



**COMUNE DI VILLA D'OGNA**  
Provincia di Bergamo

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TETTO, INTONACI E  
CEMENTI ARMATI DELLA SCUOLA PRIMARIA DI  
LARGO EUROPA 70**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

(art. 23 D.Lgs 50/2016 e art. 24-33 D.P.R. 207/10)

- FASCICOLO DEI CALCOLI DELLE STRUTTURE PORTANTI

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Clusone, 14 dicembre 2017

**Sommario**

Sommario ..... 1

1 Preferenze commessa ..... 2

    1.1 Preferenze di analisi ..... 2

    1.2 Torsione accidentale NTC 08 ..... 3

    1.3 Spettri NTC 08..... 3

    1.4 Preferenze di verifica ..... 6

        1.4.1 Normativa di verifica in uso ..... 6

        1.4.2 Normativa di verifica C.A. .... 6

        1.4.3 Normativa di verifica legno ..... 6

        1.4.4 Normativa di verifica acciaio..... 6

    1.5 Preferenze FEM ..... 6

    1.6 Moltiplicatori inerziali ..... 7

    1.7 Preferenze di analisi non lineare FEM ..... 7

    1.8 Preferenze di analisi carichi superficiali ..... 7

    1.9 Preferenze del suolo..... 7

    1.10 Preferenze progetto muratura ..... 8

2 Azioni e carichi ..... 9

    2.1 Condizioni elementari di carico ..... 9

    2.2 Combinazioni di carico..... 9

    2.3 Definizioni di carichi superficiali ..... 11

3 Verifiche..... 12

    3.1 Verifiche aste in legno ..... 12

    3.2 Verifiche superelementi in legno ..... 396

# 1 PREFERENZE COMMESSA

## 1.1 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)	
Tipo di costruzione	2	
Vn	50	
Classe d'uso	II	
Vr	50	
Tipo di analisi	Lineare statica	
Località	Bergamo, Villa D'ogna; Latitudine ED50 45,9056° (45° 54' 20''); Longitudine ED50 9,9319° (9° 55' 55''); Altitudine s.l.m. 533,63 m.	
Zona sismica	Zona 3	
Categoria del suolo	A - roccia o terreni molto rigidi	
Categoria topografica	T2	
Ss orizzontale SLD	1	
Tb orizzontale SLD	0.07	[s]
Tc orizzontale SLD	0.21	[s]
Td orizzontale SLD	1.74	[s]
Ss orizzontale SLV	1	
Tb orizzontale SLV	0.093	[s]
Tc orizzontale SLV	0.28	[s]
Td orizzontale SLV	1.922	[s]
St	1.2	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	50	
Ag/g SLD	0.0351	
Fo SLD	2.55	
Tc* SLD	0.21	
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	475	
Ag/g SLV	0.0805	
Fo SLV	2.562	
Tc* SLV	0.28	
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	CD"B"	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[cm]
Regolarità in pianta	No	
Regolarità in elevazione	Si	
Edificio C.A.	Si	
Tipologia C.A.	Strutture a telaio $q_0=3.0 \cdot \alpha / \alpha_1$	
$\alpha / \alpha_1$ C.A.	Strutture a telaio con più piani e più campate $\alpha / \alpha_1 = (1.0 + 1.3) / 2$	
Edificio acciaio	Si	
Tipologia acciaio	b1) Strutture con controventi concentrici con diagonale tesa attiva $q_0=4.0$	
Edificio esistente	Si	
Altezza costruzione	825	[cm]
C1	0.05	
T1	0.244	[s]
Lambda SLD	0.85	
Lambda SLV	0.85	
Torsione accidentale semplificata	No	
Torsione accidentale per piani (livelli e falde) flessibili	No	
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione inferiore"	200	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione inferiore"	200	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione superiore"	200	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione superiore"	200	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "I impalcato"	200	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "I impalcato"	200	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "II impalcato"	200	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "II impalcato"	200	[cm]
Limite spostamenti interpiano	0.005	
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	1	
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	1	
Fattore di struttura per sisma X	2.25	
Fattore di struttura per sisma Y	2.25	
Fattore di struttura per sisma Z	1.5	
Applica 1% (§ 3.1.1)	No	
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	2.3	
Coefficiente di sicurezza scorrimento fondazioni superficiali	1.1	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3	
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7	

## 1.2 Torsione accidentale NTC 08

**Quota:** Livello o falda a cui si riferisce l'eccentricità.

**Eccentricità X:** Eccentricità X per sisma Y attribuita alla quota. [cm]

**Eccentricità Y:** Eccentricità Y per sisma X attribuita alla quota. [cm]

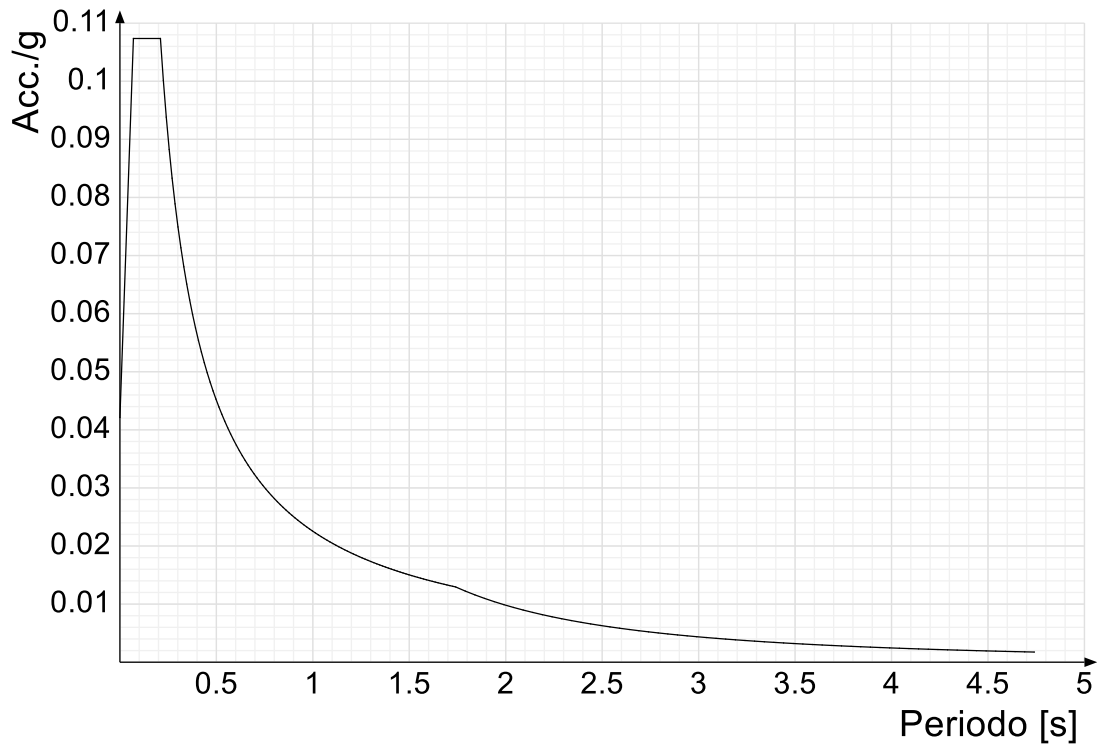
Quota	Eccentricità X	Eccentricità Y
Fondazione inferiore	200	200
Fondazione superiore	200	200
I impalcato	200	200
II impalcato	200	200
Falda 1	200	200
Falda 2	200	200
Falda 3	200	200
Falda 4	200	200
Falda 5	200	200
Falda 6	200	200
Falda 7	200	200
Falda 8	200	200

## 1.3 Spettri NTC 08

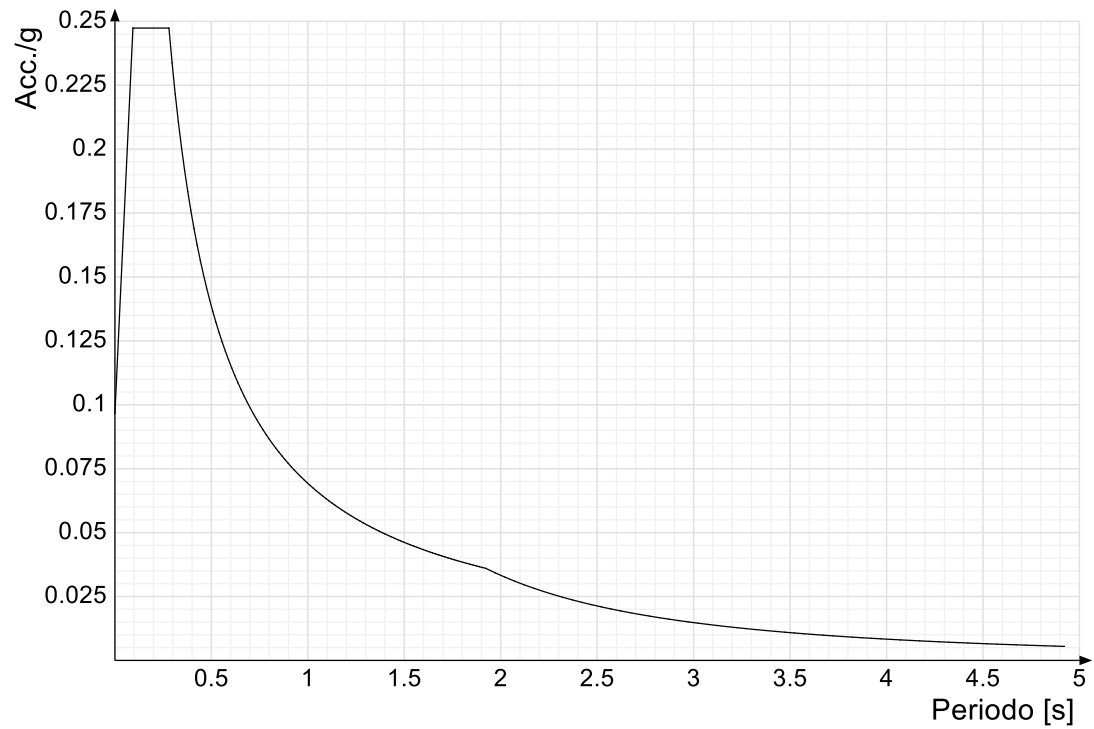
**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

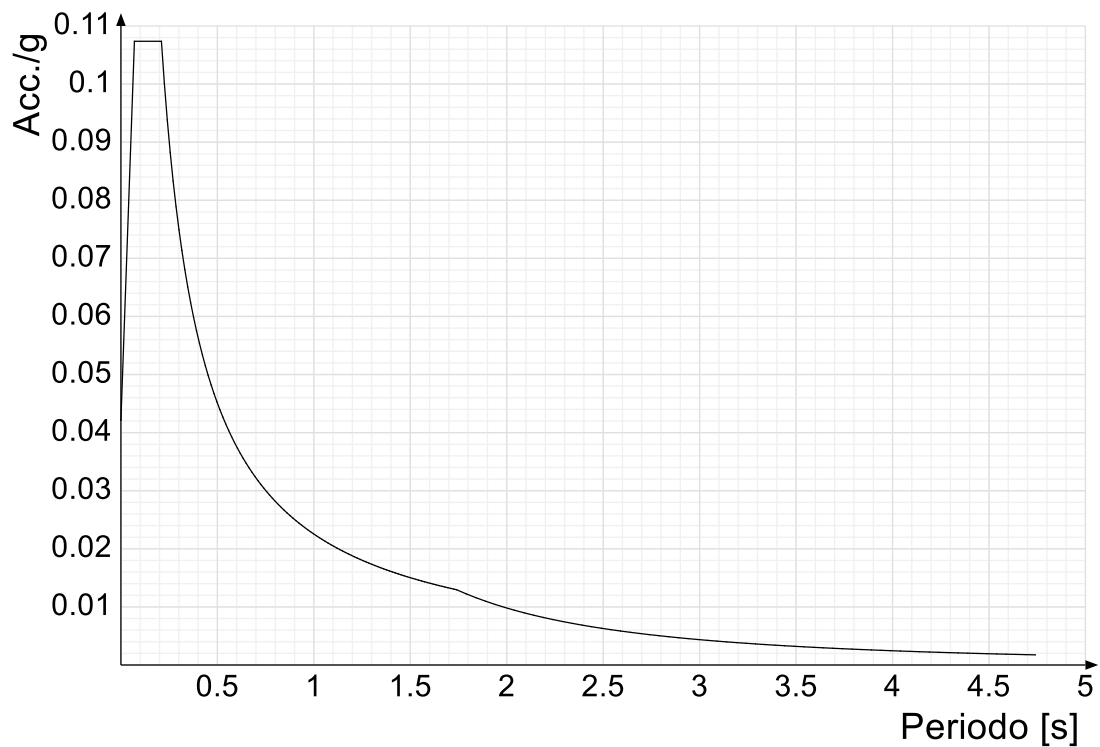
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 (3.2.4)**



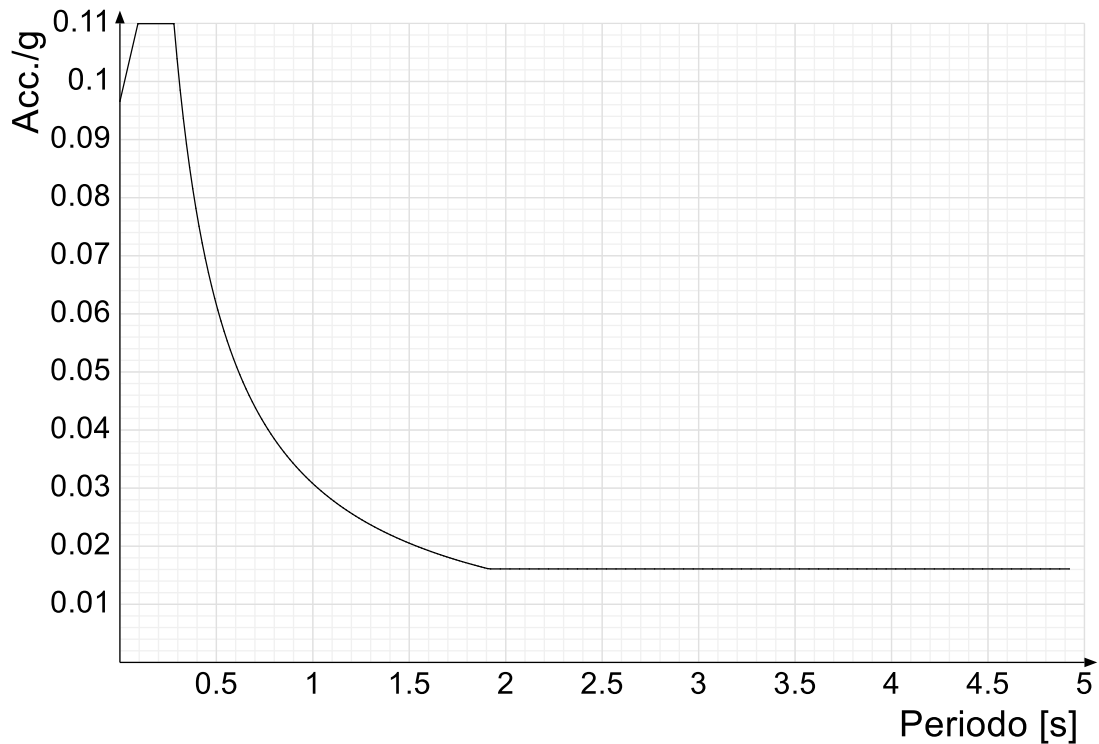
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 (3.2.4)**



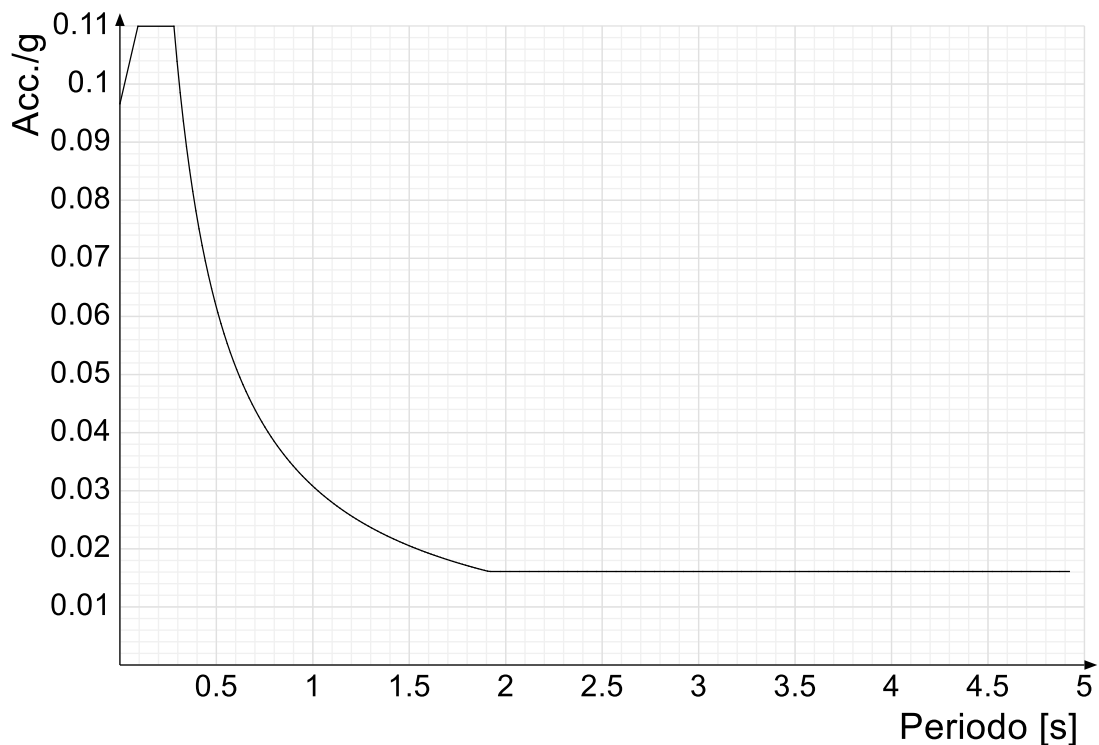
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.4**



**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5**



**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5**



## 1.4 Preferenze di verifica

### 1.4.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Cemento armato	Preferenze analisi di verifica in stato limite
Legno	Preferenze di verifica legno NTC08
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio EC3
Alluminio	Preferenze di verifica alluminio EC3
Pannelli in gessofibra	Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Psi	

### 1.4.2 Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione	15	
$\gamma_s$ (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
$\gamma_c$ (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione rara	0.6	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite $\sigma_s/f_{yk}$ in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della $\tau$ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4.1	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4.1	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4.1	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	No	

### 1.4.3 Normativa di verifica legno

$\gamma$ combinazioni fondamentali massiccio	1.5
$\gamma$ combinazioni fondamentali lamellare	1.45
$\gamma$ combinazioni eccezionali	1
$\gamma$ combinazioni esercizio	1
Kmod durata istantaneo, classe 1	1
Kmod durata istantaneo, classe 2	1
Kmod durata istantaneo, classe 3	0.9
Kmod durata breve, classe 1	0.9
Kmod durata breve, classe 2	0.9
Kmod durata breve, classe 3	0.7
Kmod durata media, classe 1	0.8
Kmod durata media, classe 2	0.8
Kmod durata media, classe 3	0.65
Kmod durata lunga, classe 1	0.7
Kmod durata lunga, classe 2	0.7
Kmod durata lunga, classe 3	0.55
Kmod durata permanente, classe 1	0.6
Kmod durata permanente, classe 2	0.6
Kmod durata permanente, classe 3	0.5
Kdef classe 1	0.6
Kdef classe 2	0.8
Kdef classe 3	2
Applica coefficiente riduttivo kcr secondo EN 1995-1-1 [6.1.7] per le travi e le colonne	si

### 1.4.4 Normativa di verifica acciaio

ym0	1.05
ym1	1.05
ym2	1.25
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico
Coefficienti $\alpha$ , $\beta$ per flessione deviata	unitari
Verifica semplificata conservativa	si
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500
Metodo semplificato formula (4.2.76)	si
Escludi 6.2.6.7 e 6.2.6.8 in 7.5.4.4 e 7.5.4.6	si
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si
Riduzione $f_y$ per tubi tondi di classe 4	no
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base).	si
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002

## 1.5 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]

Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

## 1.6 Moltiplicatori inerziali

**Tipologia:** tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

**J2:** moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

**J3:** moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

**Jt:** moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

**A:** moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

**A2:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.

**A3:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.

**Conci rigidi:** fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

## 1.7 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.0001
Numero massimo iterazioni	50

## 1.8 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza
Percentuale carico calcolato a trave continua	0
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001 [daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [daN/cm]

## 1.9 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200 [cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	4 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	100 [cm]
Profondità massima	3000 [cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5 [cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5 [cm]
Cedimento relativo ammissibile	5 [cm]
Rapporto di inflessione FL ammissibile	0.003333
Rotazione rigida ammissibile	0.191 [deg]



Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	

### **1.10 Preferenze progetto muratura**

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera $d = 0.8 * h$ nei maschi senza fibre compresse	No	
Verifica pressoflessione deviata	No	
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	Si	

## 2 AZIONI E CARICHI

### 2.1 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**I/II:** descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

**Psi0:** coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

**Psi1:** coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

**Psi2:** coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

**Var.segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi		Permanente	0	0	0	
Permanenti portati	Port.	I	Permanente	0	0	0	
Variabile	Variabile	I	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	I	Media	0.5	0.2	0	
Delta T	Dt	II	Media	0.6	0.5	0	Ne
Sisma X SLV	X SLV			0	0	0	
Sisma Y SLV	Y SLV			0	0	0	
Sisma Z SLV	Z SLV			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV			0	0	0	
Sisma X SLD	X SLD			0	0	0	
Sisma Y SLD	Y SLD			0	0	0	
Sisma Z SLD	Z SLD			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD			0	0	0	
Rig. Ux	R Ux			0	0	0	
Rig. Uy	R Uy			0	0	0	
Rig. Rz	R Rz			0	0	0	

### 2.2 Combinazioni di carico

**Nome:** E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

**Nome breve:** E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

**Pesi:** Pesi strutturali

**Port.:** Permanenti portati

**Variabile:** Variabile

**Neve:** Neve

**Dt:** Delta T

**X SLD:** Sisma X SLD

**Y SLD:** Sisma Y SLD

**Z SLD:** Sisma Z SLD

**EY SLD:** Eccentricità Y per sisma X SLD

**EX SLD:** Eccentricità X per sisma Y SLD

**X SLV:** Sisma X SLV

**Y SLV:** Sisma Y SLV

**Z SLV:** Sisma Z SLV

**EY SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV

**EX SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV

**R Ux:** Rig. Ux

**R Uy:** Rig. Uy

**R Rz:** Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

#### Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	0	1.5	0	0

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
5	SLU 5	1	0	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1	1.5	0	0	0
7	SLU 7	1	1.5	0	1.5	0
8	SLU 8	1	1.5	1.05	1.5	0
9	SLU 9	1	1.5	1.5	0	0
10	SLU 10	1	1.5	1.5	0.75	0
11	SLU 11	1.3	0	0	0	0
12	SLU 12	1.3	0	0	1.5	0
13	SLU 13	1.3	0	1.05	1.5	0
14	SLU 14	1.3	0	1.5	0	0
15	SLU 15	1.3	0	1.5	0.75	0
16	SLU 16	1.3	1.5	0	0	0
17	SLU 17	1.3	1.5	0	1.5	0
18	SLU 18	1.3	1.5	1.05	1.5	0
19	SLU 19	1.3	1.5	1.5	0	0
20	SLU 20	1.3	1.5	1.5	0.75	0

**Famiglia SLE rara**

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	1	0.5	0

**Famiglia SLE frequente**

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.3	0.2	0
4	SLE FR 4	1	1	0.5	0	0

**Famiglia SLE quasi permanente**

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.3	0	0

**Famiglia SLU eccezionale**

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt
------	------------	------	-------	-----------	------	----

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

**Famiglia SLV**

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

**Famiglia SLV fondazioni**

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV FO 1	1	1	0.3	0	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
2	SLV FO 2	1	1	0.3	0	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
3	SLV FO 3	1	1	0.3	0	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33
4	SLV FO 4	1	1	0.3	0	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33
5	SLV FO 5	1	1	0.3	0	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
6	SLV FO 6	1	1	0.3	0	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
7	SLV FO 7	1	1	0.3	0	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1
8	SLV FO 8	1	1	0.3	0	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1
9	SLV FO 9	1	1	0.3	0	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
10	SLV FO 10	1	1	0.3	0	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
11	SLV FO 11	1	1	0.3	0	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1
12	SLV FO 12	1	1	0.3	0	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1
13	SLV FO 13	1	1	0.3	0	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
14	SLV FO 14	1	1	0.3	0	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
15	SLV FO 15	1	1	0.3	0	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33
16	SLV FO 16	1	1	0.3	0	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33

**Famiglia Controventi concentrici acciaio A+A-**

Il nome compatto della famiglia è A+A-.

Nome	Nome breve	X SLV	Y SLV
Sisma X+	A+A- X+	1	0
Sisma X-	A+A- X-	-1	0
Sisma Y+	A+A- Y+	0	1
Sisma Y-	A+A- Y-	0	-1

**Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano**

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

**2.3 Definizioni di carichi superficiali**

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Valore:** modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Applicazione:** modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
S1.A	Descrizione		
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.025	Verticale
	Variabile	0.04	Verticale
S2.A	Neve	0	Verticale
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.025	Verticale
	Variabile	0.05	Verticale
S1.B	Neve	0	Verticale
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.017	Verticale
	Variabile	0.01	Verticale
Copertura	Neve	0	Verticale
	Pesi strutturali	0.004	Verticale
	Permanenti portati	0.008	Verticale
	Variabile	0	Verticale
	Neve	0.0175	Verticale

## 3 VERIFICHE

### 3.1 Verifiche aste in legno

**Luce/Freccia amm.:** valore ammissibile del rapporto luce su freccia

**Beta x:** coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x

**Beta y:** coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y

**comb:** combinazione di carico

**Mx:** momento flettente attorno all'asse x locale

**My:** momento flettente attorno all'asse y locale

**N:** sforzo normale

**Kcrit:** coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)

**Kmod:** coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)

**Gamma:** coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)

**Sm,y,d:** tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)

**Sm,z,d:** tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)

**fm,y,d:** resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione

**fm,z,d:** resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione

**fc,0,d:** resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre

**ft,0,d:** resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre

**fv,d:** resistenza di progetto a taglio

**Km:** coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)

**Snellezza,max:** snellezza massima

**fx,max:** freccia massima in direzione x locale

**fy,max:** freccia massima in direzione y locale

**Kdef:** coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)

**Luce asta:** lunghezza effettiva dell'asta

**L/fx,max:** rapporto luce su freccia in direzione x locale

**L/fy,max:** rapporto luce su freccia in direzione y locale

**Tau,x:** tensione tangenziale in direzione x

**Tau,y:** tensione tangenziale in direzione y

**Tau,max:** tensione tangenziale risultante

#### Asta 381: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 153.3 cm

Sezione: R 20x32

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,d <= fv,d

Sqrt(0.05^2+5.12^2) = 5.12 <= 14.9

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -14.8 daN

Ty = 1464.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 40.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,065 (formula 11.7.2)

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km\*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1

(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km\*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1

(10.3/132.4)^2+6.6/141+0.7\*0.1/141=0.05 <= 1 [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -22691.5 daN\*cm

My = -260.7 daN\*cm

N = -6596.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -14.8 daN  
 Ty = 1464.7 daN  
 Mt = 39.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 153.3 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 1  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 78.9 daN\*cm

### Asta 382: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.08^2 + 1.25^2)} = 1.25 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -21.5 daN  
 Ty = 356.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(13.1/132.4)^2 + 12.8/141 + 0.7 \cdot 1.5/141 = 0.11 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -43538.1 daN\*cm  
 My = -3128.7 daN\*cm  
 N = -8408 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -21.5 daN  
 Ty = 356.5 daN  
 Mt = -528.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.18 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -528.1 \text{ daN*cm}$

**Asta 383: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.03^2 + 0.8^2) = 0.8 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -8.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 228.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15/132.4)^2 + 17.7/141 + 0.7 * 1.8/141 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -60466.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -3852.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -9589.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -8.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 228.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -329.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.11 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -329.6 \text{ daN*cm}$

**Asta 384: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm

Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.98^2)} = 0.98 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.9 daN  
 Ty = -280.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(16.8/132.4)^2 + 18.3/141 + 0.7 * 1.9/141 = 0.16 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -62624.7 daN\*cm  
 My = -4079.9 daN\*cm  
 N = -10738.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.9 daN  
 Ty = -280.4 daN  
 Mt = -228.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -236 daN\*cm

**Asta 385: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.29^2 + 3.01^2)} = 3.02 \leq 14.9$





kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 83.6 daN  
 Ty = -859.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(19/132.4)^2 + 12.2/141 + 0.7*2.3/141 = 0.12 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -41738.5 daN\*cm  
 My = -4953.4 daN\*cm  
 N = -12189.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 83.6 daN  
 Ty = -859.7 daN  
 Mt = -353.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.12 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -353.6 daN\*cm

---

**Asta 386: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 82.3 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\sqrt{(0.43^2 + 5.82^2)} = 5.84 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 122.4 daN  
 Ty = -1665 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(20/132.4)^2 + 50.6/141 + 0.7*6.1/141 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 172624.6 daN\*cm  
 My = 12919.1 daN\*cm  
 N = -12821.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 122.4 daN  
 Ty = -1665 daN  
 Mt = -763.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.25 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -763.9 daN\*cm

**Asta 387: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 99.6 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.59^2 + 7.53^2} = 7.55 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -169 daN  
 Ty = 2152.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(22.3/132.4)^2 + 56.4/141 + 0.7 \cdot 7.1/141 = 0.46 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 192655.6 daN\*cm  
 My = 15043.1 daN\*cm  
 N = -14270.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.26 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -169 daN  
 Ty = 2152.2 daN

Mt = 826.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 99.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.29 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 869 daN\*cm

**Asta 388: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.53^2 + 3.02^2) = 3.07 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -152.3 daN  
 Ty = 862.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(23.7/132.4)^2 + 20/141 + 0.7 * 7.1/141 = 0.21 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -68217.1 daN\*cm  
 My = -15224.8 daN\*cm  
 N = -15137.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -152.3 daN  
 Ty = 862.9 daN  
 Mt = 295.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.11 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 323.7 daN\*cm

**Asta 389: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.79^2 + 2.43^2)} = 2.56 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 226.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -695.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(24.9/132.4)^2 + 13.8/141 + 0.7 \cdot 7.1/141 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -47237 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -15142.1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -15916.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 226.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -695.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -147.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 18.47$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -161 \text{ daN*cm}$

**Asta 390: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$



tau,d <= fv,d  
 $\text{Sqrt}(0.3^2+2.76^2) = 2.78 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 85.3 daN  
 Ty = 789.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(15.2/132.4)^2+15.7/141+0.7*2.4/141=0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -53733.8 daN\*cm  
 My = 5102.1 daN\*cm  
 N = -9700.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $\text{tau,tor,d}/(ksh*fv,d) + (\text{tau,y,d}/fv,d)^2 + (\text{tau,z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 85.3 daN  
 Ty = 789.8 daN  
 Mt = 561 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\text{tau,tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.19 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 563.9 daN\*cm

**Asta 391: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\text{tau,d} \leq fv,d$   
 $\text{Sqrt}(0.31^2+0.49^2) = 0.57 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -87.4 daN  
 Ty = -138.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(9.1/132.4)^2+21.3/141+0.7*2.3/141=0.17 \leq 1$  [4.4.7a]



Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -72595.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 4971.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -5825.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -87.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -138.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 367.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.12 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 367.9 \text{ daN*cm}$

**Asta 392: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.9 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.24^2 + 3.25^2) = 3.26 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -69.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -929.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.4/132.4)^2 + 24.6/141 + 0.7 * 1.4/141 = 0.18 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -84080.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -2911 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2797.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -69.5 daN  
 Ty = -929.8 daN  
 Mt = 505 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.17 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 505 daN\*cm

**Asta 393: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.2 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.9^2 + 6.53^2} = 6.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 258.4 daN  
 Ty = -1867.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.6/132.4)^2 + 42.8/141 + 0.7 * 6.7/141 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 146093 daN\*cm  
 My = 14376.7 daN\*cm  
 N = -1008.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 258.4 daN  
 Ty = -1867.4 daN  
 Mt = 1928.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.65 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 1938.9 daN\*cm

**Asta 394: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.8 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 16.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.07^2 + 4.39^2)} = 4.39 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 18.7$  daN  
 $T_y = -1255.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.1/132.4)^2 + 46.9/141 + 0.7*7.3/141 = 0.37 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 160035.8$  daN\*cm  
 $M_y = 15520.3$  daN\*cm  
 $N = -1343.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.13 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 18.7$  daN  
 $T_y = -1255.1$  daN  
 $M_t = 7050.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $2.35 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7050.9$  daN\*cm

**Asta 395: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.2 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.54^2 + 6.03^2} = 6.05 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -153.4 daN  
 Ty = 1723.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(1.1/132.4)^2 + 46.6/141 + 0.7 \cdot 5.8/141 = 0.36 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 159065 daN\*cm  
 My = 12282.3 daN\*cm  
 N = -719.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.06 + 0.16 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -153.4 daN  
 Ty = 1723.8 daN  
 Mt = -3265 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.09 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -3265 daN\*cm

**Asta 396: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.06^2 + 2.98^2} = 2.98 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -16.4 daN  
 Ty = 852.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(1.8/132.4)^2 + 13.4/141 + 0.7*0/141 = 0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -45602.9$  daN\*cm  
 $My = 35.1$  daN\*cm  
 $N = -1134.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -16.4$  daN  
 $Ty = 852.7$  daN  
 $Mt = -1648.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.55 \leq 18.47$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mt = -1648.8$  daN\*cm

### Asta 397: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.06^2 + 0.74^2) = 0.75 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 17.6$  daN  
 $Ty = 212.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(1.8/132.4)^2 + 16.9/141 + 0.7*0.8/141 = 0.12 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -57573.1$  daN\*cm  
 $My = 1720.4$  daN\*cm  
 $N = -1168.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 17.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 212.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -743.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.25 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -743.9 \text{ daN*cm}$

**Asta 398: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.11^2 + 1^2} = 1.01 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 31.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -286.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.3/132.4)^2 + 16/141 + 0.7 * 0.7/141 = 0.12 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -54567.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 1435.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = -818.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = -6.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -104.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -729.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.24 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -729.6 \text{ daN*cm}$

**Asta 399: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 123 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 123 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.17^2 + 1.24^2)} = 1.25 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -49.8$  daN  
 $T_y = -355.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.6/132.4)^2 + 8.8/141 + 0.7^2/141 = 0.07 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -30088.6$  daN\*cm  
 $M_y = 4232.1$  daN\*cm  
 $N = -382.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 123 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -49.8$  daN  
 $T_y = -355.1$  daN  
 $M_t = -11.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 123 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 106.2$  daN\*cm

**Asta 400: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{1.67^2 + 7.3^2} = 7.49 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -717.1 daN  
 Ty = 3132.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 17.7/135.4 + 0.7 \cdot 11.8/135.4 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -136217.5 daN\*cm  
 My = -37630.6 daN\*cm  
 N = -19789.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.24 + 0.01 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -717.1 daN  
 Ty = 3132.1 daN  
 Mt = -228.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -228.4 daN\*cm

**Asta 401: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.17^2 + 4.94^2} = 4.94 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -74.7 daN  
 Ty = 2118.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 34.9/135.4 + 0.7*13/135.4 = 0.35 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -268400.1 \text{ daN*cm}$   
 $My = -41562.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19790.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -74.7 \text{ daN}$   
 $Ty = 2118.6 \text{ daN}$   
 $Mt = 775.5 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.17 \leq 20.26$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mt = 817.2 \text{ daN*cm}$

**Asta 402: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.95^2 + 2.73^2) = 2.89 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -407.4 \text{ daN}$   
 $Ty = 1171.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 44.4/135.4 + 0.7*20.9/135.4 = 0.46 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -341012.2 \text{ daN*cm}$   
 $My = -66779.1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19791.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -407.4$  daN  
 $T_y = 1171.1$  daN  
 $M_t = 1785.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.38 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 1871$  daN\*cm

**Asta 403: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.33^2 + 1.45^2)} = 1.48 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -141.6$  daN  
 $T_y = 620.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 49.4/135.4 + 0.7 * 23.7/135.4 = 0.51 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -379056.4$  daN\*cm  
 $M_y = -75766.9$  daN\*cm  
 $N = -19791.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -164.7$  daN  
 $T_y = 600.1$  daN  
 $M_t = 3089.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.63 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 3089.5$  daN\*cm

**Asta 404: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(2.32^2 + 0.7^2)} = 2.42 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 992.7$  daN  
 $T_y = 301.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 49.4/135.4 + 0.7 \cdot 23.9/135.4 = 0.51 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -379090.8$  daN\*cm  
 $M_y = -76598.8$  daN\*cm  
 $N = -19792.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0 + 0.02 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 992.7$  daN  
 $T_y = 301.9$  daN  
 $M_t = 4213.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.89 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 4363.1$  daN\*cm

**Asta 405: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.71^2 + 1.72^2)} = 2.43 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 734.2 daN  
 Ty = -739.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(21.2/132.4)^2 + 51/135.4 + 0.7 \cdot 6.2/135.4 = 0.43 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -391396.3 daN\*cm  
 My = -19850.4 daN\*cm  
 N = -20309.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0.01 + 0.01 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 759.7 daN  
 Ty = -690.5 daN  
 Mt = 6716.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.37 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 6716.5 daN\*cm

**Asta 406: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.78^2 + 4.97^2)} = 5.03 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 332.5 daN  
 Ty = -2129.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 45.8/135.4 + 0.7*9.1/135.4 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -351712.8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 29101.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19795.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 332.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -2129.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 9304.5 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * fv, d$   
 $1.92 \leq 20.26$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 9413.7 \text{ daN*cm}$

### Asta 407: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv, d$   
 $\sqrt{(0.26^2 + 8.65^2)} = 8.66 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 110 \text{ daN}$   
 $T_y = -3710.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(21.2/132.4)^2 + 28.9/135.4 + 0.7*15.3/135.4 = 0.32 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -221658.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 48818.1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -20312.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.12 + 0.34 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 110$  daN  
 $T_y = -3710.6$  daN  
 $M_t = 11515.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $2.36 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 11583.1$  daN\*cm

**Asta 408: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.14^2 + 12.42^2} = 12.42 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 58$  daN  
 $T_y = -5325.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.6/132.4)^2 + 45.3/135.4 + 0.7 * 18.3/135.4 = 0.45 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 347731.3$  daN\*cm  
 $M_y = 58511$  daN\*cm  
 $N = -19797.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.12 + 0.69 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 58$  daN  
 $T_y = -5325.2$  daN  
 $M_t = 11888.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $2.43 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 11909.7$  daN\*cm

**Asta 411: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.29^2 + 9.29^2)} = 9.38 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -554.5$  daN  
 $T_y = 3982.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.4/132.4)^2 + 51.1/135.4 + 0.7 \cdot 4.1/135.4 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 392696.9$  daN\*cm  
 $M_y = 13065.1$  daN\*cm  
 $N = -19547.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.22 + 0.39 + 0.01 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -554.5$  daN  
 $T_y = 3982.1$  daN  
 $M_t = 21597.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $4.4 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 21597.3$  daN\*cm

**Asta 412: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 68.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.78^2 + 6.34^2} = 6.39 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -333.9 daN  
 Ty = 2719.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 18.6/135.4 + 0.7*6/135.4 = 0.19 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 142924.4 daN\*cm  
 My = -19226.5 daN\*cm  
 N = -19499.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.18 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -333.9 daN  
 Ty = 2719.5 daN  
 Mt = -1437.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 68.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.35 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -1701.5 daN\*cm

**Asta 413: Trave in legno a falda Falda 1 (252.1; 3548) (348.8; 3505.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.7 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{3.17^2 + 4.53^2} = 5.53 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1357.6 daN  
 Ty = 1942.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(18.7/132.4)^2 + 0.7*8.2/135.4 + 20.7/135.4 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 63033.2 \text{ daN*cm}$   
 $My = -66179.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -17937.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.32 + 0.09 + 0.05 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 1357.6 \text{ daN}$   
 $Ty = 1942.4 \text{ daN}$   
 $Mt = -32172.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.7 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $6.56 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mt = -32172.3 \text{ daN*cm}$

**Asta 414: Trave in legno a falda Falda 1 (252.1; 3548) (348.8; 3505.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 43.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\sqrt{(2.73^2 + 2.31^2)} = 3.57 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 1168.5 \text{ daN}$   
 $Ty = 991.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 43.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(19.2/132.4)^2 + 0.7*10.7/135.4 + 21.5/135.4 = 0.23 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -82005.7 \text{ daN*cm}$   
 $My = 68659.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -18419 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0.02 + 0.03 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1168.5$  daN  
 $T_y = 991.1$  daN  
 $M_t = -6736.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 43.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.46 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -7182.7$  daN\*cm

**Asta 415: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 32.3 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{5.24^2 + 7.93^2} = 9.5 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1870.7$  daN  
 $T_y = 2832.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 32.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(27.7/132.4)^2 + 36.2/137.9 + 0.7 * 4.4/137.9 = 0.33 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -193027.3$  daN\*cm  
 $M_y = -11610.4$  daN\*cm  
 $N = -22138.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.28 + 0.13 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1912.8$  daN  
 $T_y = 2799.4$  daN  
 $M_t = -1608.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 32.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.41 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -1620.4$  daN\*cm

**Asta 416: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.86^2 + 3.56^2)} = 3.66 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -307.3$  daN  
 $T_y = 1271.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(26.7/132.4)^2 + 64/137.9 + 0.7 \cdot 13.3/137.9 = 0.57 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -341261.5$  daN\*cm  
 $M_y = -35436.8$  daN\*cm  
 $N = -21347$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.08 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -293.7$  daN  
 $T_y = 1269.5$  daN  
 $M_t = 6399.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.63 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6399.2$  daN\*cm

**Asta 417: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm





Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.57^2 + 0.45^2)} = 0.73 \leq 18.62$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = -205.5 daN  
 Ty = -159.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(24.5/132.4)^2 + 66.6/137.9 + 0.7 \cdot 15.2/137.9 = 0.59 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -355134.7 daN\*cm  
 My = -40503.3 daN\*cm  
 N = -19574.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -38.3 daN  
 Ty = 73.3 daN  
 Mt = 1460 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.37 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 1460 daN\*cm

**Asta 418: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.74^2 + 1.9^2)} = 2.04 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 264.7 daN  
 Ty = -678.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.1/132.4)^2 + 66.7/137.9 + 0.7*15.5/137.9 = 0.58 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -355473.4 \text{ daN*cm}$   
 $My = -41234.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = -16047 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 269.7 \text{ daN}$   
 $Ty = -658.8 \text{ daN}$   
 $Mt = 2597.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.66 \leq 19.37$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mt = 2597.3 \text{ daN*cm}$

### Asta 419: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.63^2 + 2.79^2) = 2.86 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 224.6 \text{ daN}$   
 $Ty = -997.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(14.8/132.4)^2 + 55.9/137.9 + 0.7*7/137.9 = 0.45 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -297901.1 \text{ daN*cm}$   
 $My = -18676.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -11854.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 224.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -997.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 2418.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.62 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 2456.5 \text{ daN*cm}$

**Asta 420: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.5 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.21^2 + 2.54^2)} = 2.55 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -76 \text{ daN}$   
 $T_y = -906.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.4/132.4)^2 + 38.8/137.9 + 0.7 * 0.1/137.9 = 0.29 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -206701.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 203.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -6684.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -76 \text{ daN}$   
 $T_y = -906.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 2931.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.75 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 2940.8 \text{ daN*cm}$

**Asta 421: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.23^2 + 2.43^2)} = 2.44 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 82.8$  daN  
 $T_y = -867.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.8/132.4)^2 + 23.1/137.9 + 0.7 \cdot 2.6/137.9 = 0.18 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -123033.3$  daN\*cm  
 $M_y = -6957.8$  daN\*cm  
 $N = -1433.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 84$  daN  
 $T_y = -866$  daN  
 $M_t = 2789.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.71 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 2789.6$  daN\*cm

**Asta 422: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $3.2/94.8+7.2/137.9+0.7*0.1/137.9=0.09 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -38645.4 daN\*cm  
 My = 209.5 daN\*cm  
 N = 2583.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.05^2+1.88^2) = 1.88 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 19 daN  
 Ty = -671 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 19 daN  
 Ty = -671 daN  
 Mt = 2358.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.6 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 2358.2 daN\*cm

**Asta 423: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $6/94.8+11.4/137.9+0.7*4.3/137.9=0.17 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 60680.9 daN\*cm  
 My = 11371 daN\*cm  
 N = 4804.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.35^2 + 1.37^2} = 1.42 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 125.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -490.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 117.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -492.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 1939.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.49 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 1939.8 \text{ daN*cm}$

#### **Asta 424: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $6.4/94.8 + 18.4/137.9 + 0.7 \cdot 4.8/137.9 = 0.23 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 97874.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -12923.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = 5112 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{1.76^2 + 0.65^2} = 1.88 \leq 18.62$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = -629.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -230.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLV, 11  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = -343.8$  daN  
 $T_y = -240.1$  daN  
 $M_t = -2051.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.52 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 11  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -2051.7$  daN\*cm

**Asta 425: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 60.5 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $8/94.8 + 20.1/137.9 + 0.7 * 4.9/137.9 = 0.25 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 107198.9$  daN\*cm  
 $M_y = -13127.7$  daN\*cm  
 $N = 6382.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.77^2 + 3.94^2} = 4.01 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 274.6$  daN  
 $T_y = 1407.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 274.6$  daN  
 $T_y = 1407.5$  daN  
 $M_t = -15.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 60.5 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -53.6$  daN\*cm

**Asta 426: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 38.6 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.2^2 + 11.11^2} = 11.11 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 86.8$  daN  
 $T_y = 4764$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(21.5/132.4)^2 + 40.1/135.4 + 0.7 \cdot 6/135.4 = 0.35 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 308052.2$  daN\*cm  
 $M_y = 19333.9$  daN\*cm  
 $N = -20657.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.56 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 86.8$  daN  
 $T_y = 4764$  daN  
 $M_t = 726.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 38.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.15 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 757.4$  daN\*cm

**Asta 427: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.68^2 + 10.26^2} = 10.28 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 291.9 daN  
 Ty = 4400 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.5/132.4)^2 + 21.6/135.4 + 0.7 \cdot 14.5/135.4 = 0.26 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -166136.5 daN\*cm  
 My = 46541 daN\*cm  
 N = -19645.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.47 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 291.9 daN  
 Ty = 4400 daN  
 Mt = 9250.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.14 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 10491.5 daN\*cm

**Asta 428: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.21^2 + 7.32^2} = 7.32 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 89.4 daN  
 Ty = 3137.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.5/132.4)^2 + 46.9/135.4 + 0.7*15.9/135.4 = 0.45 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -360555.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 50804.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19635.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.08 + 0.23 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 69.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 3092.5 \text{ daN}$   
 $M_t = 7585.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * fv, d$   
 $1.59 \leq 20.26$   
 Combinazione: SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7772.7 \text{ daN*cm}$

### Asta 429: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv, d$   
 $\sqrt{(0.21^2 + 3.44^2)} = 3.44 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -90.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 1472.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.4/132.4)^2 + 58.6/135.4 + 0.7*13.7/135.4 = 0.53 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -449816.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 43984 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19625 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -115.6$  daN  
 $T_y = 1422.1$  daN  
 $M_t = 1609.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.75 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -3665.1$  daN\*cm

**Asta 430: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.15^2 + 0.93^2} = 0.94 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -63.6$  daN  
 $T_y = -397.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.4/132.4)^2 + 58.7/135.4 + 0.7 * 14/135.4 = 0.53 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -450497.7$  daN\*cm  
 $M_y = 44843.8$  daN\*cm  
 $N = -19615.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 91$  daN  
 $T_y = -19.8$  daN  
 $M_t = -6605.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.35 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -6605.6$  daN\*cm

**Asta 431: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.13^2 + 5.25^2)} = 5.25 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -57.2$  daN  
 $T_y = -2251.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.4/132.4)^2 + 55.6/135.4 + 0.7 \cdot 13.1/135.4 = 0.5 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -427046.9$  daN\*cm  
 $M_y = 41962.6$  daN\*cm  
 $N = -19606.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.1 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -30.7$  daN  
 $T_y = -2165.1$  daN  
 $M_t = -10078.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.61 \leq 15.19$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = -7882.6$  daN\*cm

**Asta 432: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.61^2 + 9.5^2)} = 9.52 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -263.3 daN  
 Ty = -4072.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(21.5/132.4)^2 + 37.5/135.4 + 0.7 \cdot 12.7/135.4 = 0.37 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -288354.1 daN\*cm  
 My = 40530.3 daN\*cm  
 N = -20603.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.1 + 0.41 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -263.3 daN  
 Ty = -4072.9 daN  
 Mt = -9848.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.01 \leq 15.19$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mt = -9848 daN\*cm

**Asta 433: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.85^2 + 13.17^2)} = 13.3 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -793.5 daN  
 Ty = -5649.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.4/132.4)^2 + 42/135.4 + 0.7*7.9/135.4 = 0.37 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 322485.2 \text{ daN*cm}$   
 $My = -25311 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19593.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.78 + 0.02 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -793.5 \text{ daN}$   
 $Ty = -5649.4 \text{ daN}$   
 $Mt = -2683.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $2.23 \leq 20.26$   
 Combinazione: SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mt = -10944.4 \text{ daN*cm}$

**Asta 435: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(2.25^2 + 9.98^2) = 10.23 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 966.1 \text{ daN}$   
 $Ty = 4280.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 92.5/135.4 + 0.7*23.5/135.4 = 0.83 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 710075.3 \text{ daN*cm}$   
 $My = -75064.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19521.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.37 + 0.45 + 0.02 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 966.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 4280.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 36691 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $8.11 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 39758.8 \text{ daN*cm}$

**Asta 436: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.71^2 + 9.05^2) = 9.08 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 305.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 3879.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 57.5/135.4 + 0.7 * 4.3/135.4 = 0.47 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 441697.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -13707.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19523 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.22 + 0.37 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 305.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 3879.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 22067.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $4.94 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 24228.3 \text{ daN*cm}$

**Asta 437: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.14^2 + 7.3^2} = 7.3 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -58.3$  daN  
 $T_y = 3130.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(21.4/132.4)^2 + 26.3/135.4 + 0.7 \cdot 1.2/135.4 = 0.23 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 202192.2$  daN\*cm  
 $M_y = 3801.7$  daN\*cm  
 $N = -20540.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.14 + 0.23 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -28.6$  daN  
 $T_y = 3030.4$  daN  
 $M_t = 13654.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.78 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 13654.4$  daN\*cm

**Asta 438: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.25^2 + 5.22^2} = 5.23 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -108.3 daN  
 Ty = 2238.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 17.8/135.4 + 0.7 \cdot 1.4/135.4 = 0.16 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -136987.9 daN\*cm  
 My = -4425 daN\*cm  
 N = -19525.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.06 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -97.4 daN  
 Ty = 2205.3 daN  
 Mt = 5672.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.1 \leq 15.19$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mt = 5407 daN\*cm

**Asta 439: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.16^2 + 2.98^2} = 2.98 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -69.3 daN  
 Ty = 1275.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 28.1/135.4 + 0.7*2.7/135.4 = 0.25 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -215801.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -8613.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19525.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -69.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 1269.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -2328.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * fv, d$   
 $0.55 \leq 20.26$   
 Combinazione: SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -2691.9 \text{ daN*cm}$

#### Asta 440: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.07^2 + 0.48^2) = 0.48 \leq 11.17$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = -29 \text{ daN}$   
 $T_y = 204.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 29.7/135.4 + 0.7*3.3/135.4 = 0.26 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -228194.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -10458.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19525.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.13 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -30 \text{ daN}$   
 $T_y = 212.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -13223 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $2.7 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -13223 \text{ daN*cm}$

**Asta 441: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.7^2 + 2.75^2) = 2.84 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 298.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -1180.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 29.7/135.4 + 0.7 * 3.4/135.4 = 0.26 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -228313.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -10786.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -19523.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.08 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 298.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -1180.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 7896.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.61 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7896.4 \text{ daN*cm}$

**Asta 442: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.47^2 + 5.8^2} = 5.82 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 201.4 daN  
 Ty = -2489 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 20.2/135.4 + 0.7 \cdot 2.4/135.4 = 0.19 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -155144.1 daN\*cm  
 My = 7825.3 daN\*cm  
 N = -19521.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.12 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 201.4 daN  
 Ty = -2489 daN  
 Mt = -11995.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.46 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -12075.8 daN\*cm

**Asta 443: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 46 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 46 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{1.35^2 + 10.08^2} = 10.17 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -580.3 daN  
 Ty = -4321.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 46 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.3/132.4)^2 + 25.8/135.4 + 0.7 \cdot 1.9/135.4 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 198279.7 daN\*cm  
 My = -6212.1 daN\*cm  
 N = -19518.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 46 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.46 + 0.01 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -580.3 daN  
 Ty = -4321.8 daN  
 Mt = 662.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 46 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.15 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 8  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 734.4 daN\*cm

**Asta 444: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 126.8 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.22^2 + 5.46^2} = 5.46 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -84.6 daN  
 Ty = 2146.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 126.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(17.4/132.4)^2 + 32.6/136.6 + 0.7*3.1/136.6 = 0.27 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -210567.2$  daN\*cm  
 $M_y = -9090.3$  daN\*cm  
 $N = -15316.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -84.6$  daN  
 $T_y = 2146.2$  daN  
 $M_t = 1000.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 126.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * fv,d$   
 $0.24 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 1072.9$  daN\*cm

#### **Asta 445: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 89.9 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\sqrt{0.5^2 + 2.02^2} = 2.08 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -194.9$  daN  
 $T_y = 792.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 89.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(16.8/132.4)^2 + 44.9/136.6 + 0.7*7.7/136.6 = 0.38 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -289664.7$  daN\*cm  
 $M_y = -22730.6$  daN\*cm  
 $N = -14766.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -194.9$  daN  
 $T_y = 792.1$  daN  
 $M_t = -3267.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.74 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -3267.8$  daN\*cm

**Asta 446: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.3 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.14^2 + 1.41^2)} = 1.42 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -55.2$  daN  
 $T_y = -555$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.8/132.4)^2 + 47/136.6 + 0.7^7/136.6 = 0.39 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -303373.1$  daN\*cm  
 $M_y = -20507$  daN\*cm  
 $N = -13891.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.05 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -65.8$  daN  
 $T_y = -505.4$  daN  
 $M_t = -4051.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.92 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -4051.2$  daN\*cm

**Asta 447: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 89.6 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 89.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.6^2 + 3.62^2} = 3.67 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 237.4 daN  
 Ty = -1424.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,032 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(13.1/132.4)^2 + 42.8/136.6 + 0.7*7.7/136.6 = 0.36 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -276269 daN\*cm  
 My = -22502 daN\*cm  
 N = -11558.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,032 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 237.4 daN  
 Ty = -1424.4 daN  
 Mt = -3591.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.85 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -3750.9 daN\*cm

**Asta 448: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(2.04^2 + 3.69^2)} = 4.21 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 802.2 daN  
 Ty = -1448.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.7/132.4)^2 + 0.7*7.6/136.6 + 23/136.6 = 0.21 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -49093.2 daN\*cm  
 My = 67496.9 daN\*cm  
 N = -5897.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.06 + 0.02 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 802.2 daN  
 Ty = -1448.9 daN  
 Mt = -1761.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.43 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -1880.3 daN\*cm

**Asta 449: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.2 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $7.7/93.9 + 0.7*8.3/136.6 + 23/136.6 = 0.29 \leq 1$  [4.4.6b]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -53604.6 daN\*cm  
 My = 67557.5 daN\*cm  
 N = 6769.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(2.73^2 + 0.6^2)} = 2.8 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1074.3 \text{ daN}$   
 $T_y = 237.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0.03 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1074.3 \text{ daN}$   
 $T_y = 237.7 \text{ daN}$   
 $M_t = -1099 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.26 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -1144.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

**Asta 450: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $11.4/93.9 + 10.7/136.6 + 0.7 \cdot 9/136.6 = 0.25 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -69158.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $M_y = -26332.5 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $N = 10057.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.21^2 + 0.44^2)} = 0.49 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 83.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 173 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 167$  daN  
 $T_y = 92.4$  daN  
 $M_t = -626.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.14 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -626.2$  daN\*cm

**Asta 451: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $12.9/93.9 + 10.4/136.6 + 0.7 * 3.8/136.6 = 0.23 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -67248.4$  daN\*cm  
 $M_y = -11112.1$  daN\*cm  
 $N = 11371.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.26^2 + 1.08^2} = 1.11 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 102.7$  daN  
 $T_y = -423.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 100.4$  daN  
 $T_y = -383.4$  daN  
 $M_t = -430.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.1 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -461.2$  daN\*cm

**Asta 452: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $13.8/93.9 + 3.9/136.6 + 0.7 * 2.7/136.6 = 0.19 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 25143.7$  daN\*cm  
 $M_y = -8032.6$  daN\*cm  
 $N = 12131.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.12^2 + 1.72^2)} = 1.72 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -46.8$  daN  
 $T_y = -675.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -70.3$  daN  
 $T_y = -644.1$  daN  
 $M_t = -447.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.18 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -773$  daN\*cm

**Asta 453: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,032 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $14.9/93.9+11.5/136.6+0.7*8.4/136.6=0.29 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 74181.6 daN\*cm  
 My = 24554.7 daN\*cm  
 N = 13147.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_v,d$   
 $\text{Sqrt}(3.86^2+0.44^2) = 3.88 \leq 18.62$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = 1516.9 daN  
 Ty = 173 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,032 (formula 11.7.2)  
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0.04 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = 1516.9 daN  
 Ty = 173 daN  
 Mt = -710.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$   
 $0.35 \leq 19.81$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -1524 daN\*cm

**Asta 454: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 70.4 cm  
 Sezione: R 20x44  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,032 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $14.8/93.9+14.2/136.6+0.7*8/136.6=0.3 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 91670.2 daN\*cm  
 My = 23574.9 daN\*cm  
 N = 13028.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.86^2 + 3.1^2) = 3.22 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -337.5 \text{ daN}$   
 $T_y = 1220 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0.80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1.45$   
 $K_h = 1.032$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -337.5 \text{ daN}$   
 $T_y = 1220 \text{ daN}$   
 $M_t = 14.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 70.4 cm  
 $K_{mod} = 1.00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1.45$   
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 24.77$   
 Combinazione:SLV, 4  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -142.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

### Asta 455: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 25 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0.80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1.45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(1.41^2 + 5.79^2) = 5.96 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 503.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 2068.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0.80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1.45$   
 $K_h = 1.041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(16.6/132.4)^2 + 38.5/137.9 + 0.7 \cdot 8.7/137.9 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 205518.3 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $M_y = -23283.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $N = -13240.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0.80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1.45$   
 $K_h = 1.041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.28 + 0.15 + 0.01 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 503.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 2068.5 \text{ daN}$   
 $M_t = -21449.5 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 25 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $5.71 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -22447.7 \text{ daN*cm}$

**Asta 456: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 82.4 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.49^2 + 2.28^2)} = 2.34 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 176.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 815.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(16.7/132.4)^2 + 22.9/137.9 + 0.7 * 3.1/137.9 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 122284.8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -8225.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -13346.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.1 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 226.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 697.1 \text{ daN}$   
 $M_t = -7613.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 82.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.94 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -7613.6 \text{ daN*cm}$

**Asta 457: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 14.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 14.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.9^2 + 0.31^2)} = 1.93 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -680.2 daN  
 Ty = -110.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(17.2/132.4)^2 + 8.5/137.9 + 0.7^2/137.9 = 0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 45471.5 daN\*cm  
 My = 13346.7 daN\*cm  
 N = -13720.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 14.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.15 + 0 + 0.02 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -680.2 daN  
 Ty = -110.6 daN  
 Mt = 11205.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 14.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.85 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 11205.7 daN\*cm

**Asta 458: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 71.7 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 71.7 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.01^2 + 0.92^2)} = 1.37 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 360 daN  
 Ty = -329.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 71.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.7/132.4)^2 + 0.7 \cdot 8.8/137.9 + 9.7/137.9 = 0.13 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 47041.9 daN\*cm  
 My = 25950.7 daN\*cm  
 N = -12557.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 71.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.06 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 360 daN  
 Ty = -329.5 daN  
 Mt = -4676.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 71.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.19 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -4676.1 daN\*cm

**Asta 459: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 53.6 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 53.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(4.16^2 + 2.03^2)} = 4.63 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1488 daN  
 Ty = -725 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 53.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$$

$$(13.7/132.4)^2 + 0.7*12.6/137.9 + 18.7/137.9 = 0.21 \leq 1 \quad [4.4.7b]$$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 67442.8 daN\*cm

My = -49977.2 daN\*cm

N = -10984.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 53.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,041 (formula 11.7.2)

$$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$$

$$0.18 + 0.02 + 0.08 \leq 1$$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -1488 daN

Ty = -725 daN

Mt = 13394.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 53.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$$

$$3.41 \leq 19.37$$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 13394.3 daN\*cm

### **Asta 460: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 86.2 cm

Sezione: R 20x40

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$$\tau_{d} \leq fv,d$$

$$\sqrt{(1.14^2 + 6.6^2)} = 6.69 \leq 14.9$$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 407.3 daN

Ty = 2357 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 86.2 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,041 (formula 11.7.2)

$$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$$

$$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$$

$$(14.7/132.4)^2 + 35.6/137.9 + 0.7*13.8/137.9 = 0.34 \leq 1 \quad [4.4.7a]$$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -189884.4 daN\*cm

My = 36917.9 daN\*cm

N = -11770.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,041 (formula 11.7.2)

$$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$$

$$0 + 0.2 + 0.01 \leq 1$$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 407.3$  daN  
 $T_y = 2357$  daN  
 $M_t = 113.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 86.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 153$  daN\*cm

**Asta 461: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.88^2 + 5.48^2)} = 5.55 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 314.4$  daN  
 $T_y = 1956.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.7/132.4)^2 + 58.6/137.9 + 0.7 * 21.6/137.9 = 0.55 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -312487.3$  daN\*cm  
 $M_y = 57652.3$  daN\*cm  
 $N = -11751.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0.14 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 314.4$  daN  
 $T_y = 1956.9$  daN  
 $M_t = -5339$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.42 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -5601.4$  daN\*cm

**Asta 462: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.16^2 + 2.94^2)} = 2.95 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -58.9$  daN  
 $T_y = 1052.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.7/132.4)^2 + 70.9/137.9 + 0.7 \cdot 21.4/137.9 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -378188$  daN\*cm  
 $M_y = 56999.1$  daN\*cm  
 $N = -11733.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.08 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -58.9$  daN  
 $T_y = 1052.2$  daN  
 $M_t = -6310.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.61 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -6310.8$  daN\*cm

**Asta 463: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 66.5 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 66.5 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.96^2 + 0.25^2} = 0.99 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -341.9 daN  
 Ty = -87.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.6/132.4)^2 + 71/137.9 + 0.7 \cdot 22.2/137.9 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -378596.8 daN\*cm  
 My = 59157.5 daN\*cm  
 N = -11717.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 66.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -341.9 daN  
 Ty = -87.9 daN  
 Mt = -5497 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 66.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.4 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -5497 daN\*cm

**Asta 464: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.88^2 + 3^2} = 3.13 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -315.9 daN  
 Ty = -1072.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(14.6/132.4)^2 + 69.9/137.9 + 0.7*14.7/137.9 = 0.59 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = -372540.7$  daN\*cm

$M_y = 39110.4$  daN\*cm

$N = -11707$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 62.9 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$

$0.05 + 0.04 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -313.3$  daN

$T_y = -1049$  daN

$M_t = -3963.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 62.9 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * fv, d$

$1.01 \leq 19.37$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = -3963.1$  daN\*cm

### Asta 465: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm

Sezione: R 20x40

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 62.9 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{d} \leq fv, d$

$\sqrt{(1.36^2 + 5.06^2)} = 5.24 \leq 14.9$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -485.7$  daN

$T_y = -1809$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$

$(14.6/132.4)^2 + 57.4/137.9 + 0.7*8/137.9 = 0.47 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = -306191.7$  daN\*cm

$M_y = 21338.8$  daN\*cm

$N = -11699$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 62.9 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$

$0.03 + 0.11 + 0.01 \leq 1$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -485.5$  daN  
 $T_y = -1795$  daN  
 $M_t = -2620.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.67 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -2620.6$  daN\*cm

**Asta 466: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(2.23^2 + 6.27^2)} = 6.65 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -795.7$  daN  
 $T_y = -2240.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.6/132.4)^2 + 36.3/137.9 + 0.7 * 2.8/137.9 = 0.29 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -193423.6$  daN\*cm  
 $M_y = -7522.8$  daN\*cm  
 $N = -11693.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.18 + 0.02 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -801.7$  daN  
 $T_y = -2235.1$  daN  
 $M_t = -1395$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.35 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -1395$  daN\*cm

**Asta 467: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.77^2 + 6.11^2)} = 6.36 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -633.3 daN  
 Ty = -2184.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.9/132.4)^2 + 0.7 \cdot 17/137.9 + 36.8/137.9 = 0.37 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 90834.7 daN\*cm  
 My = -98212.2 daN\*cm  
 N = -11888.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.17 + 0.01 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -640.7 daN  
 Ty = -2176.6 daN  
 Mt = -740 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.19 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -740 daN\*cm

**Asta 468: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(3.57^2 + 4.2^2)} = 5.51 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1274.2 daN  
 Ty = -1500.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.9/132.4)^2 + 0.7 \cdot 17/137.9 + 36.9/137.9 = 0.37 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 90712.1 daN\*cm  
 My = -98344.7 daN\*cm  
 N = -11887.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0.06 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1274.2 daN  
 Ty = -1500.8 daN  
 Mt = -368.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.12 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -453.8 daN\*cm

**Asta 469: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.59^2 + 5.62^2)} = 5.84 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 569.9 daN  
 Ty = -2006.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(14.9/132.4)^2 + 56.8/137.9 + 0.7*7.4/137.9 = 0.46 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 302797.4$  daN\*cm  
 $My = 19601.5$  daN\*cm  
 $N = -11887$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.14 + 0.01 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 569.9$  daN  
 $Ty = -2006.9$  daN  
 $Mt = -150.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.18 \leq 24.21$   
 Combinazione: SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $Mt = -716.3$  daN\*cm

**Asta 470: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 74.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.62^2 + 7.37^2) = 7.4 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 221.3$  daN  
 $Ty = -2635.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 74.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(14.6/132.4)^2 + 93/137.9 + 0.7*12.9/137.9 = 0.75 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 496197.2$  daN\*cm  
 $My = 34420.6$  daN\*cm  
 $N = -11689$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.1 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 221.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -2635.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 39.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.29 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -1126 \text{ daN*cm}$

**Asta 471: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 51.7 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.39^2 + 11.71^2)} = 11.72 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -140.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 4184.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.8/132.4)^2 + 98.5/137.9 + 0.7 * 10.9/137.9 = 0.78 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 525292 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 29052.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -11829.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.62 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -140.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 4184.5 \text{ daN}$   
 $M_t = 202.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 51.7 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.41 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 1613.5 \text{ daN*cm}$

**Asta 472: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.66^2 + 9.77^2)} = 9.79 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -234.9$  daN  
 $T_y = 3490$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.8/132.4)^2 + 58/137.9 + 0.7 \cdot 8.1/137.9 = 0.47 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 309585.9$  daN\*cm  
 $M_y = 21660.2$  daN\*cm  
 $N = -11833.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.43 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -234.9$  daN  
 $T_y = 3490$  daN  
 $M_t = 262.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.28 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 1115.7$  daN\*cm

**Asta 473: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.4^2 + 7.47^2} = 7.48 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -143.9 daN  
 Ty = 2670.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 17/137.9 + 0.7 \cdot 2.7/137.9 = 0.15 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 90890.6 daN\*cm  
 My = 7220.6 daN\*cm  
 N = -12049.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -143.9 daN  
 Ty = 2670.4 daN  
 Mt = 402.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.2 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 780.5 daN\*cm

**Asta 474: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.13^2 + 5.24^2} = 5.24 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -48.1 daN  
 Ty = 1872 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 36.2/137.9 + 0.7*1.8/137.9 = 0.28 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -192976 \text{ daN*cm}$   
 $My = -4768.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -12054.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -48.1 \text{ daN}$   
 $Ty = 1872 \text{ daN}$   
 $Mt = 411.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.09 \leq 14.52$   
 Combinazione: SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $Mt = 362.8 \text{ daN*cm}$

**Asta 475: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 3.14^2) = 3.14 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -6.1 \text{ daN}$   
 $Ty = 1123.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 49.2/137.9 + 0.7*1.9/137.9 = 0.38 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -262583.1 \text{ daN*cm}$   
 $My = -5102 \text{ daN*cm}$   
 $N = -12058 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -6.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 1123.6 \text{ daN}$   
 $M_t = 391.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 14.52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 332 \text{ daN*cm}$

**Asta 476: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 1.19^2)} = 1.19 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 3.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 426.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 54.1/137.9 + 0.7 * 1.8/137.9 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -288413.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -4881.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = -12061.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 3.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 426.6 \text{ daN}$   
 $M_t = 359.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 14.52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 296.5 \text{ daN*cm}$

**Asta 477: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 0.79^2)} = 0.79 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 4.6 daN  
 Ty = -281.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 54.1/137.9 + 0.7 \cdot 1.9/137.9 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -288272.9 daN\*cm  
 My = -4942.7 daN\*cm  
 N = -12063.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 4.6 daN  
 Ty = -279.8 daN  
 Mt = 328.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 14.52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mt = 262.8 daN\*cm

**Asta 478: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.03^2 + 2.79^2} = 2.79 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.3 daN  
 Ty = -996.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 50.9/137.9 + 0.7 \cdot 1.8/137.9 = 0.39 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -271398.6 daN\*cm  
 My = -4765.2 daN\*cm  
 N = -12064.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.3 daN  
 Ty = -996.4 daN  
 Mt = 312.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.15 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 592.9 daN\*cm

**Asta 479: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.11^2 + 5.01^2} = 5.01 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 38.9 daN  
 Ty = -1790.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 39.3/137.9 + 0.7*1.6/137.9 = 0.31 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -209515.1$  daN\*cm  
 $My = -4153.5$  daN\*cm  
 $N = -12064.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 38.9$  daN  
 $Ty = -1790.9$  daN  
 $Mt = 325.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * fv, d$   
 $0.21 \leq 24.21$   
 Combinazione: SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $Mt = 829$  daN\*cm

**Asta 480: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq fv, d$   
 $\text{Sqrt}(0.25^2 + 7.48^2) = 7.49 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = 87.8$  daN  
 $Ty = -2674.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 18.3/137.9 + 0.7*0.7/137.9 = 0.15 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = -97694.2$  daN\*cm  
 $My = -1903.7$  daN\*cm  
 $N = -12064.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh*fv, d) + (\tau, y, d/fv, d)^2 + (\tau, z, d/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 87.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -2674.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 382 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.3 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 1185.6 \text{ daN*cm}$

**Asta 481: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.31^2 + 10.09^2)} = 10.1 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 110.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -3606.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.8/132.4)^2 + 55.8/137.9 + 0.7 * 3.8/137.9 = 0.44 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 297653.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 10212.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -11851.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.46 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 110.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -3606.1 \text{ daN}$   
 $M_t = 485 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.44 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 1723.1 \text{ daN*cm}$

**Asta 482: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 49.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 49.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.08^2 + 12.58^2)} = 12.58 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -27.4 daN  
 Ty = -4494.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 49.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $(14.8/132.4)^2 + 97.1/137.9 + 0.7*3.3/137.9 = 0.73 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 518037 daN\*cm  
 My = 8761.5 daN\*cm  
 N = -11850.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 49.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.71 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -27.4 daN  
 Ty = -4494.2 daN  
 Mt = 709.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 49.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.64 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 2511 daN\*cm

**Asta 483: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 76.7 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.28^2 + 9.23^2} = 9.23 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -99.6 daN  
 Ty = 3297 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(14.9/132.4)^2 + 98/137.9 + 0.7 \cdot 4.3/137.9 = 0.75 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 522635 daN\*cm  
 My = 11549 daN\*cm  
 N = -11951.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.38 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -99.6 daN  
 Ty = 3297 daN  
 Mt = -515.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 76.7 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.4 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = -1585.9 daN\*cm

**Asta 484: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.39^2 + 6.39^2} = 6.4 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -138 daN  
 Ty = 2281.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(14.9/132.4)^2 + 50.9/137.9 + 0.7*1.5/137.9 = 0.39 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 271255.1$  daN\*cm  
 $M_y = 4023.8$  daN\*cm  
 $N = -11955.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -138$  daN  
 $T_y = 2281.9$  daN  
 $M_t = -351.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.22 \leq 24.21$   
 Combinazione: SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -851.3$  daN\*cm

**Asta 485: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 62.9 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\sqrt{0.2^2 + 3.59^2} = 3.59 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -70.4$  daN  
 $T_y = 1282.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(15.2/132.4)^2 + 24.1/137.9 + 0.7*2.1/137.9 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 128411$  daN\*cm  
 $M_y = -5673$  daN\*cm  
 $N = -12176$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$



Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -62.9$  daN  
 $T_y = 1281.5$  daN  
 $M_t = -269.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 62.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -269.5$  daN\*cm

**Asta 486: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 56.3 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.59^2 + 1.24^2} = 1.37 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 209.2$  daN  
 $T_y = 442.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.2/132.4)^2 + 9.2/137.9 + 0.7 * 3.8/137.9 = 0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 48853.1$  daN\*cm  
 $M_y = -10091.4$  daN\*cm  
 $N = -12180.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 209.2$  daN  
 $T_y = 442.7$  daN  
 $M_t = -246.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 56.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -252.4$  daN\*cm

**Asta 487: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 100.5 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.18^2 + 6.45^2)} = 6.56 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 338.7$  daN  
 $T_y = 1844.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 100.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.7/132.4)^2 + 48.5/141 + 0.7 \cdot 8.4/141 = 0.4 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -165563.5$  daN\*cm  
 $M_y = 17954.3$  daN\*cm  
 $N = -10076.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.19 + 0.01 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 338.7$  daN  
 $T_y = 1844.7$  daN  
 $M_t = -618.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 100.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.21 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -626.7$  daN\*cm

**Asta 488: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.17^2 + 2.58^2} = 2.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -49.1 daN  
 Ty = 737.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.1/132.4)^2 + 67.8/141 + 0.7*6/141 = 0.52 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -231366.4 daN\*cm  
 My = 12770 daN\*cm  
 N = -9695.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -49.1 daN  
 Ty = 737.7 daN  
 Mt = -744.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.25 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -744.9 daN\*cm

**Asta 489: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.22^2 + 0.53^2} = 0.57 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -63 daN  
 Ty = -150.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(13.9/132.4)^2 + 67.2/141 + 0.7 * 5.8/141 = 0.52 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -229448.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 12319.1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -8884.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -63 \text{ daN}$   
 $T_y = -150.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -596.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.2 \leq 18.47$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -596.3 \text{ daN*cm}$

### Asta 490: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\sqrt{(0.05^2 + 2.28^2)} = 2.28 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -14.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -652.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(12.2/132.4)^2 + 63.7/141 + 0.7 * 2.9/141 = 0.48 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -217529.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 6266.9 \text{ daN*cm}$   
 $N = -7839.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -14.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -652.3 \text{ daN}$   
 $M_t = -523.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.17 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -523.9 \text{ daN*cm}$

**Asta 491: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 3.15^2)} = 3.15 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -5.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -899.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.4/132.4)^2 + 46.2/141 + 0.7 * 2.2/141 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -157675.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 4706.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = -6658.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -5.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -899.1 \text{ daN}$   
 $M_t = -558 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.19 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -558 \text{ daN*cm}$

**Asta 492: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.3^2 + 2.96^2} = 2.97 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -84.3$  daN  
 $T_y = -845.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7.6/132.4)^2 + 21.5/141 + 0.7^2/141 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -73455.4$  daN\*cm  
 $M_y = 4337.2$  daN\*cm  
 $N = -4879.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -84.3$  daN  
 $T_y = -845.5$  daN  
 $M_t = -630.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.21 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -630.9$  daN\*cm

**Asta 493: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 135.7 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 135.7 cm



Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.4/121.2+8.3/176.3+0.7*1/176.3=0.07 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLV, 4  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mx = 28223.1 daN\*cm  
 My = -2232.3 daN\*cm  
 N = 1541.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 135.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.1^2+0.77^2) = 0.78 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 27.7 daN  
 Ty = -220.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor},d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = 121.8 daN  
 Ty = 96.7 daN  
 Mt = 411.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 135.7 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor},d \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.14 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 411.3 daN\*cm

**Asta 494: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 99.7 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(1.27^2+5.01^2) = 5.17 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -362.6 daN  
 Ty = 1432.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 99.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$



$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(13.7/132.4)^2 + 36.7/141 + 0.7*10.6/141 = 0.32 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -125321.9$  daN\*cm  
 $M_y = -22579.3$  daN\*cm  
 $N = -8765.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.11 + 0.01 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -362.6$  daN  
 $T_y = 1432.5$  daN  
 $M_t = 1200.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 99.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * fv, d$   
 $0.41 \leq 18.47$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 1221.1$  daN\*cm

### Asta 495: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv, d$   
 $Sqrt(0.54^2 + 1.65^2) = 1.74 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 154.3$  daN  
 $T_y = 471.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Sm, y, d/fm, y, d + Km*(Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(12/132.4)^2 + 49.6/141 + 0.7*3.7/141 = 0.38 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -169382.9$  daN\*cm  
 $M_y = -7962.6$  daN\*cm  
 $N = -7679.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(ksh*fv, d) + (\tau_{y, d}/fv, d)^2 + (\tau_{z, d}/fv, d)^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 154.3$  daN  
 $T_y = 471.8$  daN  
 $M_t = 1222.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.41 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 1242.2$  daN\*cm

**Asta 496: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.29^2 + 0.81^2)} = 0.87 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 84$  daN  
 $T_y = -232.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.2/132.4)^2 + 49.9/141 + 0.7 * 3.6/141 = 0.38 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -170285.5$  daN\*cm  
 $M_y = -7737.7$  daN\*cm  
 $N = -5887.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 80.8$  daN  
 $T_y = -230$  daN  
 $M_t = 830.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.28 \leq 18.47$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 830.1$  daN\*cm

**Asta 497: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.2^2 + 1.98^2} = 1.99 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -56.2 daN  
 Ty = -567.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $(6.1/132.4)^2 + 45.1/141 + 0.7 \cdot 0.1/141 = 0.32 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -153772.3 daN\*cm  
 My = 201.3 daN\*cm  
 N = -3903.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,065 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -56.2 daN  
 Ty = -567.2 daN  
 Mt = 443.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.27 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 818.2 daN\*cm

**Asta 498: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.14^2 + 2.57^2} = 2.57 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -40.9 daN  
 Ty = -734.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.3/132.4)^2 + 30.7/141 + 0.7 \cdot 2.1/141 = 0.23 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -104869.9 daN\*cm  
 My = -4467.1 daN\*cm  
 N = -2138.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -40.9 daN  
 Ty = -734.3 daN  
 Mt = 282.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.23 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 681.7 daN\*cm

**Asta 499: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 91.1 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $11.6/141 + 0.7 \cdot 3.7/141 = 0.1 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -39522.3 daN\*cm  
 My = -7852.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.26^2+2.38^2) = 2.4 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 75.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -681.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 75.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -681.1 \text{ daN}$   
 $M_t = 269.4 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 91.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.15 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 449.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

**Asta 500: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 136.5 cm  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 136.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.9/96.9+8.6/141+0.7 \cdot 0.2/141=0.09 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 29195.2 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $M_y = 426 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $N = 1860.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 136.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.05^2+0.67^2) = 0.67 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 13.9 \text{ daN}$   
 $T_y = -191 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 136.5 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,065$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLV, 2

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = -30.5$  daN  
 $T_y = -231.2$  daN  
 $M_t = 285.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 136.5 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.1 \leq 23.09$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 285.4$  daN\*cm

**Asta 501: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 101.6 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $5.7/94.8 + 27.7/137.9 + 0.7 * 8.1/137.9 = 0.3 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 147507.2$  daN\*cm  
 $M_y = 21727.5$  daN\*cm  
 $N = 4548.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.3^2 + 4.28^2)} = 4.29 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -105.7$  daN  
 $T_y = 1529.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -105.7$  daN  
 $T_y = 1529.8$  daN  
 $M_t = -1232.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 101.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.31 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -1232.2$  daN\*cm

**Asta 502: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $4.4/94.8+0.7*9.6/137.9+12.7/137.9=0.19 \leq 1$  [4.4.6b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -51036$  daN\*cm  
 $M_y = 33897.3$  daN\*cm  
 $N = 3511.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(3.05^2+5.96^2)} = 6.7 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1090$  daN  
 $T_y = 2130.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.23 + 0.16 + 0.04 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1090$  daN  
 $T_y = 2130.2$  daN  
 $M_t = 17755$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $4.52 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17755$  daN\*cm

**Asta 503: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.8/94.8+37.7/137.9+0.7*4.4/137.9=0.33 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -201070.8 daN\*cm  
 My = 11843.8 daN\*cm  
 N = 2220.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.82^2+5.3^2) = 5.37 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -291.2 daN  
 Ty = 1895.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.13 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -248.6 daN  
 Ty = 1886.2 daN  
 Mt = 1978.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.52 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 2040.4 daN\*cm

**Asta 504: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.1/94.8+46.4/137.9+0.7*7.9/137.9=0.4 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -247717 daN\*cm  
 My = 21046.9 daN\*cm  
 N = 1693.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.81^2 + 5.5^2} = 5.56 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 290.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 1966 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.22 + 0.14 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 317.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 1957.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 17016.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $4.33 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17016.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

### Asta 505: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $1.7/94.8 + 73.3/137.9 + 0.7 \cdot 8.6/137.9 = 0.59 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -390875.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 22898.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = 1360.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.14^2 + 5.06^2} = 5.07 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 49.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 1809.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.05 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 52.5 \text{ daN}$   
 $T_y = 1794.1 \text{ daN}$   
 $M_t = 3836.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.98 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 3836.1 \text{ daN*cm}$

**Asta 506: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.2/94.8 + 81.2/137.9 + 0.7 * 7.9/137.9 = 0.65 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -433289.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 20945.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = 1775.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.86^2 + 5.08^2} = 5.16 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -308.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 1816.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.22 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -308.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 1816.4 \text{ daN}$   
 $M_t = 17034.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $4.33 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17034.4 \text{ daN*cm}$

**Asta 507: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $2.1/94.8+106/137.9+0.7*2.2/137.9=0.8 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -565189.3$  daN\*cm  
 $M_y = 5788.3$  daN\*cm  
 $N = 1650.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.4^2+4.45^2} = 4.47 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -143.1$  daN  
 $T_y = 1591$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.08 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -152.9$  daN  
 $T_y = 1579.8$  daN  
 $M_t = 6036.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.54 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6036.5$  daN\*cm

**Asta 508: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.1/94.8+112/137.9+0.7*2/137.9=0.84 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -597227.5 daN\*cm  
 My = 5213.9 daN\*cm  
 N = 1643.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.5^2+3.67^2) = 3.71 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -179.4 daN  
 Ty = 1312.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.22 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -179.4 daN  
 Ty = 1312.4 daN  
 Mt = 16537.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$   
 $4.21 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 16537.1 daN\*cm

**Asta 509: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.1/94.8+126.4/137.9+0.7*0.5/137.9=0.94 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -674273.9 daN\*cm  
 My = 1359.6 daN\*cm  
 N = 1681.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.11^2 + 2.66^2} = 2.66 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -39$  daN  
 $T_y = 949$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -50.1$  daN  
 $T_y = 944$  daN  
 $M_t = 6519.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $1.66 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6519.8$  daN\*cm

### Asta 510: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.2/94.8 + 129.7/137.9 + 0.7 \cdot 0.1/137.9 = 0.96 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -691946.5$  daN\*cm  
 $M_y = 348.4$  daN\*cm  
 $N = 1725.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.53^2 + 1.5^2} = 1.59 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -188$  daN  
 $T_y = 537.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.2 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -156 \text{ daN}$   
 $T_y = 539 \text{ daN}$   
 $M_t = 15157 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $3.86 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 15157 \text{ daN*cm}$

**Asta 511: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 37.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.2/94.8 + 131.6/137.9 + 0.7 * 0.2/137.9 = 0.98 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -701804.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -457.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = 1754.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.08^2 + 0.17^2)} = 0.18 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -26.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 60.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -19.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 60.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 6645.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.69 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6645.1 \text{ daN*cm}$

**Asta 512: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $2.1/94.8+132.8/137.9+0.7*0/137.9=0.99 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -708054.6$  daN\*cm  
 $M_y = 39$  daN\*cm  
 $N = 1713.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.32^2+1.4^2)} = 1.44 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -114.1$  daN  
 $T_y = -501.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.18 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -75.3$  daN  
 $T_y = -508.8$  daN  
 $M_t = 13480.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $3.43 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 13480.9$  daN\*cm

**Asta 513: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.1/94.8+132.6/137.9+0.7*0.5/137.9=0.99 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -707022.1 daN\*cm  
 My = -1200.9 daN\*cm  
 N = 1674 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_v,d$   
 $Sqrt(0.06^2+3.33^2) = 3.33 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 21.5 daN  
 Ty = -1191 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 21.5 daN  
 Ty = -1191 daN  
 Mt = 6943.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$   
 $1.77 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 6943.5 daN\*cm

**Asta 514: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $1.6/94.8+117.4/137.9+0.7*0.2/137.9=0.87 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -625884.1 daN\*cm  
 My = 543.1 daN\*cm  
 N = 1313.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.61^2 + 5.11^2)} = 5.14 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 217.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -1824.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.15 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 217.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -1824.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 11477 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $2.92 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 11477 \text{ daN*cm}$

**Asta 515: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $1.2/94.8 + 112.8/137.9 + 0.7 \cdot 1.7/137.9 = 0.84 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -601492.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 4484.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = 958.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.11^2 + 7.48^2)} = 7.48 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 40.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -2673.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 40.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -2673.6 \text{ daN}$   
 $M_t = 6975.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.77 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6975.9 \text{ daN*cm}$

**Asta 516: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 16.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $76.2/137.9 + 0.7 * 2.6/137.9 = 0.57 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -406204.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 7006.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(2.37^2 + 9.92^2)} = 10.2 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 848 \text{ daN}$   
 $T_y = -3544.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.11 + 0.44 + 0.03 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 848 \text{ daN}$   
 $T_y = -3544.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 8422.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 16.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $2.14 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 8422.3 \text{ daN*cm}$

**Asta 517: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.86^2 + 13.4^2)} = 13.53 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -663.9$  daN  
 $T_y = -4788.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.4/132.4)^2 + 66.5/137.9 + 0.7 \cdot 7.8/137.9 = 0.52 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -354851.5$  daN\*cm  
 $M_y = 20932.3$  daN\*cm  
 $N = -1883.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.81 + 0.02 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -663.9$  daN  
 $T_y = -4788.5$  daN  
 $M_t = 3075.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.85 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 3349$  daN\*cm

**Asta 519: Trave in legno a falda Falda 7 (-571.8; 3547.5) (-1181.1; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 636.2 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm





Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.47^2} = 6.47 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = 832.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 339.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.6/132.4)^2 + 95.3/145.1 + 0.7 \cdot 0.2/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -109802.3 daN\*cm  
 My = -106.7 daN\*cm  
 N = -2474 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = 832.9 daN  
 Mt = 6.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 636.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 6.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 318.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.91 cm  
 Uinst = 1.91 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $636.2/1.91 = 333.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 318.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -2.41 cm  
 Ufin = 2.41 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $636.2/2.41 = 263.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 520: Trave in legno a falda Falda 7 (-634.7; 3610.4) (-1181.1; 3610.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 570.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200



Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 570.5 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.02^2} = 6.02 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -0.3 daN  
Ty = -773.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 285.2 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.6/132.4)^2 + 84.5/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.58 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -97328.8 daN\*cm  
My = 17.3 daN\*cm  
N = -1035.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 570.5 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -0.3 daN  
Ty = -773.6 daN  
Mt = 6.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 570.5 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
Combinazione:SLU, 7  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 6.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 285.2 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -1.41 cm  
Uinst = 1.41 cm  
Luce/Uinst > limite  
 $570.5/1.41 = 406 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 285.2 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0 cm  
Ufin in y = -1.78 cm  
Ufin = 1.78 cm  
Luce/Ufin > limite  
 $570.5/1.78 = 320.9 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 521: Trave in legno a falda Falda 7 (-697.6; 3673.3) (-1181.1; 3673.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 504.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 504.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 5.28^2} = 5.28 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.3 daN  
 Ty = -679 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 252.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.1/132.4)^2 + 65.8/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.45 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75779.1 daN\*cm  
 My = -16.4 daN\*cm  
 N = -596 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 504.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.3 daN  
 Ty = -679 daN  
 Mt = 7.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 504.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 9.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 252.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.86 cm  
 Uinst = 0.86 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $504.8/0.86 = 584.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 252.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.09 cm  
 Ufin = 1.09 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $504.8/1.09 = 462.2 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 522: Trave in legno a falda Falda 7 (-760.5; 3736.2) (-1181.1; 3736.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 432.9 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 432.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 4.51^2} = 4.51 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -580.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 216.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.7/132.4)^2 + 48.5/145.1 + 0.7*0/145.1 = 0.33 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -55888.4 daN\*cm  
 My = -26.4 daN\*cm  
 N = -194.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 432.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -580.8 daN  
 Mt = -1.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 432.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 4  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = -4.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 216.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.47 cm  
 Uinst = 0.47 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $432.9/0.47 = 911.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 216.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.6 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.6 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $432.9/0.6=720.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 523: Trave in legno a falda Falda 7 (-823.4; 3799.1) filo 3 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 373.4 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 373.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 3.92^2} = 3.92 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -504.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 186.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3/132.4)^2 + 37/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.26 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -42588.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -43.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -856.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 373.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -504.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -12.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 373.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -12.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 186.7 cm

Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.28 cm  
 Uinst = 0.28 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $373.4/0.28=1357.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 186.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.35 cm  
 Ufin = 0.35 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $373.4/0.35=1074.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 524: Trave in legno a falda Falda 7 (-886.3; 3862) (-1181.1; 3862) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 307.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 307.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+3.27^2} = 3.27 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4$  daN  
 $T_y = -420.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 153.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.4/132.4)^2+25.6/145.1+0.7*0/145.1=0.18 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -29440.8$  daN\*cm  
 $M_y = -10.6$  daN\*cm  
 $N = -975.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 307.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4$  daN  
 $T_y = -420.5$  daN  
 $M_t = -4.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 307.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.01 <= 19.37  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -4.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 153.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.13 cm  
 Uinst = 0.13 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 307.8/0.13=2305.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 153.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.17 cm  
 Ufin = 0.17 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 307.8/0.17=1828.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 525: Trave in legno a falda Falda 7 (-949.2; 3924.9) (-1181.1; 3924.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 242.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 242.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 2.69^2} = 2.69 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -346.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 113 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3/132.4)^2 + 15.3/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.11 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -17671.6 daN\*cm  
 My = -21.5 daN\*cm  
 N = -873 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 242.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -346.6 daN

Mt = 1.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 242.1 cm

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.01  $\leq$  24.21

Combinazione:SLV, 13

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 4.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 121 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0 cm

Uinst in y = -0.05 cm

Uinst = 0.05 cm

Luce/Uinst > limite

242.1/0.05=4652 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 121 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.07 cm

Ufin = 0.07 cm

Luce/Ufin > limite

242.1/0.07=3679.3 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 526: Trave in legno a falda Falda 7 (-1012.1; 3987.8) (-1181; 3987.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 176.4 cm

Sezione: R 12x24

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 176.4 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.01^2 + 2.11^2)} = 2.11 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -1.2 daN

Ty = -270.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 76.4 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(3.1/132.4)^2 + 8.5/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.06 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -9795.4 daN\*cm

My = -14.9 daN\*cm

N = -884.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 176.4 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)



$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -270.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 14.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 176.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * fv,d$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 14.4 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $176.4/0.02=10490 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 82.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $176.4/0.02=8392.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 527: Trave in legno a falda Falda 7 (-1075; 4050.7) (-1181; 4050.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 110.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 110.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\text{Sqrt}(0.03^2+2.05^2) = 2.05 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -4.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -263.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 110.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + S_m,y,d/fm,y,d + K_m*(S_m,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + K_m*(S_m,y,d/fm,y,d) + S_m,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(4.9/132.4)^2+6.5/145.1+0.7*0.6/145.1=0.05 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 7518.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -364.5 \text{ daN*cm}$

N = -1412 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 110.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -4.3 daN  
 Ty = -263.9 daN  
 Mt = 26.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 110.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,03 \leq 19,37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 26.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 48 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $110,7/0=32715,5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 48 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $110,7/0=26831,1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 528: Trave in legno a falda Falda 7 (-634.7; 3484.6) (-1181.1; 3484.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 570.4 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 570.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6,05^2} = 6,05 \leq 14,9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.3 daN  
 Ty = -777.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 285.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)

$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(9.6/132.4)^2 + 85.1/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.59 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -98076.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 9.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2774.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 570.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -777.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -5.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 570.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -6 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 285.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.42 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.42 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $570.4 / 1.42 = 402.3 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 285.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.79 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.79 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $570.4 / 1.79 = 318 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 529: Trave in legno a falda Falda 7 (-697.6; 3421.7) (-1181.1; 3421.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 504.6 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 504.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\sqrt{0^2 + 5.34^2} = 5.34 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.2 daN  
Ty = -686.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 252.3 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(8.1/132.4)^2 + 66.4/145.1 + 0.7*0/145.1 = 0.46 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -76499 daN\*cm  
My = -24.8 daN\*cm  
N = -2320.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 504.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -0.2 daN  
Ty = -686.7 daN  
Mt = -11.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 504.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.01 \leq 19.37$   
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = -12.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 252.3 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -0.87 cm  
Uinst = 0.87 cm  
Luce/Uinst > limite  
 $504.6/0.87 = 578.4 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 252.3 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0 cm  
Ufin in y = -1.1 cm  
Ufin = 1.1 cm  
Luce/Ufin > limite  
 $504.6/1.1 = 457.1 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 530: Trave in legno a falda Falda 7 (-760.5; 3358.8) (-1181.1; 3358.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 438.8 cm  
Sezione: R 12x24  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 438.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 4.64^2} = 4.64 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -597.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 219.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.3/132.4)^2 + 49.9/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.35 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -57525.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -8.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1529.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 438.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -597.3 \text{ daN}$   
 $M_t = -16.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 438.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -17.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 219.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.5 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.5 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $438.8/0.5 = 877.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 219.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.64 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.64 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $438.8/0.64 = 685.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 531: Trave in legno a falda Falda 7 (-823.4; 3295.9) (-1181.2; 3295.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 12.2 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 12.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $0.6/99.8+13/145.1+0.7*1.1/145.1=0.1 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 15028.2$  daN\*cm  
 $M_y = -657$  daN\*cm  
 $N = 166.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 12.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.43^2+9.05^2)} = 9.06 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -55.3$  daN  
 $T_y = -1163.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 12.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.37 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -55.3$  daN  
 $T_y = -1163.6$  daN  
 $M_t = -1.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 12.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -1.2$  daN\*cm

**Asta 532: Trave in legno a falda Falda 7 (-823.4; 3295.9) (-1181.2; 3295.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 360.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.2/99.8+26.8/145.1+0.7*1.2/145.1=0.21 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 30878.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 701.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = 639.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 4.17^2)} = 4.17 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 536.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 536.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -37.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 360.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -38.9 \text{ daN*cm}$

**Asta 533: Trave in legno a falda Falda 7 (-886.3; 3233) (-1181.2; 3233) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 307.2 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 153.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $25.1/145.1 + 0.7 * 0.1/145.1 = 0.17 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -28941.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -62.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 307.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.32^2)} = 3.32 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -427.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 307.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.6$  daN  
 $T_y = -427.6$  daN  
 $M_t = -4.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 307.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -4.2$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 153.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.13 cm  
 $U_{inst} = 0.13$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $307.2/0.13=2352.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 153.6 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.16 cm  
 $U_{fin} = 0.16$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $307.2/0.16=1871.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 534: Trave in legno a falda Falda 7 (-949.2; 3170.1) (-1181.2; 3170.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 241.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 112.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $15.1/145.1+0.7 \cdot 0.1/145.1=0.1 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -17430.6$  daN\*cm  
 $M_y = 51.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 241.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2+2.77^2)} = 2.77 \leq 14.9$



kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.1 daN  
 Ty = -356.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 241.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.1 daN  
 Ty = -356.1 daN  
 Mt = 2.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 241.5 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 8.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 120.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.05 cm  
 Uinst = 0.05 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $241.5/0.05=4732 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 120.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.06 cm  
 Ufin = 0.06 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $241.5/0.06=3794 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 535: Trave in legno a falda Falda 7 (-1012.1; 3107.2) (-1181.2; 3107.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 175.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.25^2)} = 2.25 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.8 daN  
 Ty = -288.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 70.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.7/132.4)^2 + 7.5/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.05 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -8585.4$  daN\*cm  
 $M_y = 49.8$  daN\*cm  
 $N = -195.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.8$  daN  
 $T_y = -288.8$  daN  
 $M_t = 1.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.7 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 13.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 82 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.01 cm  
 $U_{inst} = 0.01$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $175.7/0.01 = 12003.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 82 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.02 cm  
 $U_{fin} = 0.02$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $175.7/0.02 = 9810.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 536: Trave in legno a falda Falda 7 (-1075; 3044.3) (-1181.2; 3044.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.9 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 109.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.05^2 + 2.4^2)} = 2.4 \leq 14.9$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.4 daN  
 Ty = -308.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 109.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.3/132.4)^2 + 7.1/145.1 + 0.7 \cdot 0.7/145.1 = 0.05 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 8128.8 daN\*cm  
 My = 391.5 daN\*cm  
 N = -372.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 109.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.4 daN  
 Ty = -308.9 daN  
 Mt = -4.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 109.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 24.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 47.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $109.9/0 = 41253.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 47.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $109.9/0 = 35831.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 537: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (-571.8; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $98.6/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.68 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113623.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 16.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.53^2} = 6.53 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -839.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -839.5 \text{ daN}$   
 $M_t = -4.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -4.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.9 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.9 \text{ cm}$   
 $L_{uce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $614.7/1.9 = 323.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.4 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.4 \text{ cm}$   
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $614.7/2.4 = 255.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 538: Trave in legno a falda Falda 1 (-634.7; 3610.4) (-634.7; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 549 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h



Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 549 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,01^2 + 5,84^2)} = 5,84 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0,7$  daN  
 $T_y = -750,9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 274.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1,7/132,4)^2 + 77,9/145,1 + 0,7 \cdot 0,2/145,1 = 0,54 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -89706,2$  daN\*cm  
 $M_y = 103,9$  daN\*cm  
 $N = -476,5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 549 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,15 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0,7$  daN  
 $T_y = -750,9$  daN  
 $M_t = 3,1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 549 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 14,52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 2,6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 274.5 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.2 cm  
 $U_{inst} = 1,2$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $549/1,2 = 456,8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 274.5 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{fin}$  in y = -1.52 cm  
 $U_{fin} = 1,52$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $549/1,52 = 360,5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 539: Trave in legno a falda Falda 1 (-697.6; 3673.3) (-697.6; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 483.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 483.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.13^2)} = 5.13 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5$  daN  
 $T_y = -659.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 241.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2/132.4)^2 + 59.8/145.1 + 0.7 \cdot 0.2/145.1 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -68917.1$  daN\*cm  
 $M_y = 87.9$  daN\*cm  
 $N = -570.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 483.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5$  daN  
 $T_y = -659.5$  daN  
 $M_t = 1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 483.3 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 14.52$   
 Combinazione:SLU, 11  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 2$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 241.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0.01$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.72$  cm  
 $U_{inst} = 0.72$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $483.3/0.72 = 670.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 241.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.91$  cm  
 $U_{fin} = 0.91$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $483.3/0.91 = 529.1 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 540: Trave in legno a falda Falda 1 (-760.5; 3736.2) (-760.5; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 411.4 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 411.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 4.37^2)} = 4.37 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.3 daN  
 Ty = -561.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 205.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2/132.4)^2 + 43.8/145.1 + 0.7 \cdot 0.2/145.1 = 0.3 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -50489.5 daN\*cm  
 My = 136.8 daN\*cm  
 N = -581.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 411.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.3 daN  
 Ty = -561.6 daN  
 Mt = 6.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 411.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 6.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 205.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -0.39 cm  
 Uinst = 0.39 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $411.4/0.39 = 1055.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 205.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.49 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.49 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $411.4/0.49=834.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 541: Trave in legno a falda Falda 1 (-823.4; 3799.1) (-823.4; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 352 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 352 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 3.83^2} = 3.83 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -492.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 176 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.8/132.4)^2 + 31.6/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -36453.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 65.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -800.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 352 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -492.5 \text{ daN}$   
 $M_t = 5.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 352 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 176 cm



Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.21 cm  
 Uinst = 0.21 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $352/0.21=1677.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 176 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.27 cm  
 Ufin = 0.27 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $352/0.27=1328.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 542: Trave in legno a falda Falda 1 (-886.3; 3862) (-886.3; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 286.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.22^2)} = 3.22 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.5 daN  
 Ty = -414.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 133.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.9/132.4)^2 + 20.5/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -23639.2 daN\*cm  
 My = 61.3 daN\*cm  
 N = -841.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.5 daN  
 Ty = -414.8 daN  
 Mt = 10.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.01 <= 19.37  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 10.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 143.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.09 cm  
 Uinst = 0.09 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 286.3/0.09=3075.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 143.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.12 cm  
 Ufin = 0.12 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 286.3/0.12=2439.6 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

---

**Asta 543: Trave in legno a falda Falda 1 (-949.2; 3924.9) (-949.2; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 220.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 220.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 2.66^2} = 2.66 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -342.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 95.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3/132.4)^2 + 11.5/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.08 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -13192.6 daN\*cm  
 My = 61.2 daN\*cm  
 N = -863.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 220.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -342.8 daN

Mt = 9.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 220.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 9.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 103 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.03 cm  
 Uinst = 0.03 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $220.7/0.03=6758.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 103 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.04 cm  
 Ufin = 0.04 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $220.7/0.04=5382.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

#### **Asta 544: Trave in legno a falda Falda 1 (-1012.1; 3987.8) (-1012.1; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 155 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 155 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+2.2^2) = 2.2 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.2 daN  
 Ty = -282.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 155 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(3.4/132.4)^2 + 7.4/145.1 + 0.7 * 0.4/145.1 = 0.05 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 8553 daN\*cm  
 My = 217.5 daN\*cm  
 N = -988.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 155 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -282.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 7.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 155 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * fv,d$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 10.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 67.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $155/0.01=19613.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 67.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $155/0.01=15897.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 545: Trave in legno a falda Falda 1 (-1075; 4050.2) (-1075; 4136.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 89.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 89.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\text{Sqrt}(0.08^2+2.94^2) = 2.94 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 10.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -378.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 89.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + S_m,y,d/fm,y,d + K_m*(S_m,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + K_m*(S_m,y,d/fm,y,d) + S_m,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(5.1/132.4)^2+14.1/145.1+0.7*0.3/145.1=0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 16255.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 154.6 \text{ daN*cm}$

N = -1464.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 10.1 daN  
 Ty = -378.2 daN  
 Mt = 30.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,04 \leq 19,37$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 33.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 68.5 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $89.3/0 = 111930.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 68.5 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $89.3/0 = 76837.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 546: Trave in legno a falda Falda 1 (-508.8; 3547.5) (-508.8; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.62^2)} = 6.62 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.8 daN  
 Ty = -851.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(3.4/132.4)^2 + 97.2/145.1 + 0.7*0.2/145.1 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -112015.2 daN\*cm  
 My = -86.8 daN\*cm  
 N = -986 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.8 daN  
 Ty = -851.6 daN  
 Mt = -12.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -12.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.87 cm  
 Uinst = 1.87 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.87 = 329.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -2.36 cm  
 Ufin = 2.36 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.36 = 260.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 547: Trave in legno a falda Falda 1 (-445.9; 3547.5) (-445.9; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq fv,d$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.67^2)} = 6.67 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17



Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1 \text{ daN}$   
 $T_y = -858.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(5.5/132.4)^2 + 95.8/145.1 + 0.7 * 0.1/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -110316.5 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -63.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1594 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -858.3 \text{ daN}$   
 $M_t = -12.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -12.9 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -1.83 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.83 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $614.7 / 1.83 = 335.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.32 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.32 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $614.7 / 2.32 = 265.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 548: Trave in legno a falda Falda 1 (-383; 3547.5) (-383; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0^2 + 6.7^2)} = 6.7 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -862.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.9/132.4)^2 + 94.9/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -109322.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -14 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1974.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -862.4 \text{ daN}$   
 $M_t = -12.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -12.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.81 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.81 \text{ cm}$   
 $l_{uce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $614.7/1.81 = 339.4 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.29 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.29 \text{ cm}$   
 $l_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $614.7/2.29 = 268.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 549: Trave in legno a falda Falda 1 (-320.1; 3547.5) (-320.1; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300





Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.7^2)} = 6.7 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1 \text{ daN}$   
 $T_y = -861.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.7/132.4)^2 + 95/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -109430.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 54.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1915.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1 \text{ daN}$   
 $T_y = -861.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -10.7 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -10.7 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.81 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.81 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $614.7/1.81 = 339.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.29 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.29 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $614.7/2.29 = 268.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 550: Trave in legno a falda Falda 1 (-257.2; 3547.5) (-257.2; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.65^2)} = 6.65 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = -855.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.6/132.4)^2 + 96.2/145.1 + 0.7 \cdot 0.2/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -110832 daN\*cm  
 My = 98.4 daN\*cm  
 N = -1330.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = -855.8 daN  
 Mt = -7.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -8.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.84 cm  
 Uinst = 1.84 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.84 = 334 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -2.32 cm  
 Ufin = 2.32 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.32 = 264.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 551: Trave in legno a falda Falda 1 (-194.3; 3547.5) (-194.3; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.59^2)} = 6.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.2 daN  
 Ty = -847.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.2/132.4)^2 + 97.7/145.1 + 0.7*0.1/145.1 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -112520.3 daN\*cm  
 My = 86.3 daN\*cm  
 N = -629.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.2 daN  
 Ty = -847.2 daN  
 Mt = -3.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -6.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.87 cm  
 Uinst = 1.87 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.87 = 327.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -2.36 cm  
 Ufin = 2.36 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.36=260.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 552: Trave in legno a falda Falda 1 (-131.4; 3547.5) (-131.4; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $98.8/145.1 + 0.7 * 0.1/145.1 = 0.68 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113785.4$  daN\*cm  
 $M_y = 39.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.65^2} = 6.65 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2$  daN  
 $T_y = 855.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2$  daN  
 $T_y = 855.2$  daN  
 $M_t = 3.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.9 cm

Uinst = 1.9 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.9=323.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -2.4 cm  
 Ufin = 2.4 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.4=256.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 553: Trave in legno a falda Falda 1 (-68.5; 3547.5) (-68.5; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $0.5/99.8+99.2/145.1+0.7*0/145.1=0.69 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -114304.1$  daN\*cm  
 $M_y = -22.8$  daN\*cm  
 $N = 151.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2+6.7^2)} = 6.7 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4$  daN  
 $T_y = 862.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4$  daN  
 $T_y = 862.1$  daN  
 $M_t = 6.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 7.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.91 cm  
 Uinst = 1.91 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.91=321.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -2.41 cm  
 Ufin = 2.41 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.41=255 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 554: Trave in legno a falda Falda 1 (-5.6; 3547.5) (-5.6; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $98.8/145.1+0.7*0.2/145.1=0.68 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -113765 daN\*cm  
 My = -129.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+6.73^2) = 6.73 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = 865.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = 865.2 daN  
 Mt = 6.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.9 cm  
 Uinst = 1.9 cm  
 $Luce/Uinst > \text{limite}$   
 $614.7/1.9=323.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -2.4 cm  
 Ufin = 2.4 cm  
 $Luce/Ufin > \text{limite}$   
 $614.7/2.4=256.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 555: Trave in legno a falda Falda 1 (57.3; 3547.5) (57.3; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $98.5/145.1+0.7*0/145.1=0.68 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113524.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 2.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+6.75^2) = 6.75 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 867.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1.1 daN  
Ty = 867.9 daN  
Mt = 11.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 614.7 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
0.01 <= 19.37  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 11.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 307.3 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -1.89 cm  
Uinst = 1.89 cm  
Luca/Uinst > limite  
614.7/1.89=324.4 > 300  
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 307.3 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0.01 cm  
Ufin in y = -2.39 cm  
Ufin = 2.39 cm  
Luca/Ufin > limite  
614.7/2.39=257.3 > 200  
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 556: Trave in legno a falda Falda 1 (120.3; 3547.5) (120.3; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
Sezione: R 12x24  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.74^2} = 6.74 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 2.2 daN  
Ty = 866.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 307.3 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.1/132.4)^2 + 95.1/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -109608.2 daN\*cm  
My = -17.5 daN\*cm  
N = -596.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80



Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2,2$  daN  
 $T_y = 866,5$  daN  
 $M_t = 2,1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 14,52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 2,6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.01 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.82 cm  
 $U_{inst} = 1,82$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $614,7/1,82=338,6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.01 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.29 cm  
 $U_{fin} = 2,29$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $614,7/2,29=268,8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 557: Trave in legno a falda Falda 1 (183.2; 3547.5) (183.2; 4136.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,02^2 + 6,7^2)} = 6,7 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2,2$  daN  
 $T_y = 861,7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4,2/132,4)^2 + 92,4/145,1 + 0,7 \cdot 0,1/145,1 = 0,64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -106389.6 daN\*cm  
 My = -57.3 daN\*cm  
 N = -1222.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.2 daN  
 Ty = 861.7 daN  
 Mt = -4.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -4.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.75 cm  
 Uinst = 1.75 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $614.7/1.75=351.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -2.2 cm  
 Ufin = 2.2 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $614.7/2.2=279.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 558: Trave in legno a falda Falda 1 (246.1; 3547.5) (246.1; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 614.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 614.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+6.61^2) = 6.61 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.3 daN  
 Ty = -850.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.1 cm  
 Kmod = 0,80



Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(8/132.4)^2 + 91.2/145.1 + 0.7 * 0.7/145.1 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -105084.1$  daN\*cm  
 $M_y = 396.4$  daN\*cm  
 $N = -2303.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.3$  daN  
 $T_y = -850.7$  daN  
 $M_t = -9.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 614.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione: SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -11.2$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.03 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.72 cm  
 $U_{inst} = 1.72$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $614.1/1.72 = 356.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.04 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.17 cm  
 $U_{fin} = 2.17$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $614.1/2.17 = 283.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 559: Trave in legno a falda Falda 1 (309; 3522.8) (309; 4136.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 640.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 6.84^2)} = 6.84 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -4.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 879.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 320.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(0.8/132.4)^2 + 103/145.1 + 0.7 * 1.8/145.1 = 0.72 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -118705.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 1014.9 \text{ daN*cm}$   
 $N = -227.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -4.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 879.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -70.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 640.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -70.3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 320.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0.09 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -2.13 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 2.13 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $640.5 / 2.13 = 300.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 320.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.13 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.7 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.7 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $640.5 / 2.7 = 237.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 560: Trave in legno a falda Falda 1 (371.9; 3528.2) (371.9; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 636.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 318.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $1.2/99.8+99.8/145.1+0.7*2.9/145.1=0.71 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -115007$  daN\*cm  
 $M_y = -1682.3$  daN\*cm  
 $N = 341.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.05^2+6.67^2} = 6.67 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 6.6$  daN  
 $T_y = 858.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 6.6$  daN  
 $T_y = 858.1$  daN  
 $M_t = -15.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 636.3 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 14.52$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = -13$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 318.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.15 cm  
 $U_{inst}$  in y = -2.03 cm  
 $U_{inst} = 2.03$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $636.3/2.03=312.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 318.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.19 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.57 cm  
 $U_{fin} = 2.57$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $636.3/2.57=247.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 561: Trave in legno a falda Falda 1 (434.8; 3591.1) (434.8; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 569.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 569.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.33^2)} = 6.33 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.9$  daN  
 $T_y = -813.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 265.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(4.6/132.4)^2 + 84.9/145.1 + 0.7 \cdot 0.6/145.1 = 0.59 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -97753.1$  daN\*cm  
 $M_y = -358.5$  daN\*cm  
 $N = -1316.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 569.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.9$  daN  
 $T_y = -813.7$  daN  
 $M_t = -11.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 569.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -11.6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 284.9 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.02$  cm  
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.41$  cm  
 $U_{inst} = 1.41$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $569.8/1.41 = 404.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 284.9 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.03$  cm  
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.78$  cm  
 $U_{fin} = 1.78$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $569.8/1.78 = 320.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 562: Trave in legno a falda Falda 1 (497.7; 3654) (497.7; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 504.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 504.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 5.78^2)} = 5.78 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2 daN  
 Ty = -743.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 235.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.4/132.4)^2 + 63.8/145.1 + 0.7 * 0.5/145.1 = 0.45 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -73507 daN\*cm  
 My = -278.4 daN\*cm  
 N = -2423 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 504.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2 daN  
 Ty = -743.7 daN  
 Mt = -4.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 504.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -7.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 252 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.82 cm  
 Uinst = 0.82 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $504.1/0.82 = 611.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 252 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.02 cm  
 Ufin in y = -1.04 cm  
 Ufin = 1.04 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $504.1/1.04 = 485.3 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 563: Trave in legno a falda Falda 1 (560.6; 3716.9) (560.6; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 438.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 438.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.23^2)} = 5.23 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.7 daN  
 Ty = -673.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 189.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.8/132.4)^2 + 45.9/145.1 + 0.7 * 0.4/145.1 = 0.32 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -52832.4 daN\*cm  
 My = -221.4 daN\*cm  
 N = -3105.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 438.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.7 daN  
 Ty = -673.2 daN  
 Mt = 2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 438.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -4.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 204.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.44 cm  
 Uinst = 0.44 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $438.3/0.44 = 996 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale



Sezione ad ascissa 204.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -0.56 cm  
 Ufin = 0.56 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $438.3/0.56=784.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 564: Trave in legno a falda Falda 1 (623.5; 3779.8) filo 36 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 372.6 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 372.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+4.78^2} = 4.78 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -615.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 372.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(14.3/132.4)^2+29.7/145.1+0.7*0.6/145.1=0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 34251.1 daN\*cm  
 My = -365.7 daN\*cm  
 N = -4127.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 372.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -615.1 daN  
 Mt = 9.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 372.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 11.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 173.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm

Uinst in y = -0.2 cm  
 Uinst = 0.2 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $372.6/0.2=1838.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 173.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -0.25 cm  
 Ufin = 0.25 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $372.6/0.25=1473 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 565: Trave in legno a falda Falda 1 (686.4; 3842.7) (686.4; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 306.4 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 306.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.08^2+4.07^2) = 4.07 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 10.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -523.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 306.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10/132.4)^2+22.6/145.1+0.7*5.4/145.1=0.19 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 25991.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 3087.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2867.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 306.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 10.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -523.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 29.7 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 306.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 30.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 132.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.1 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.1 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $306.4/0.1=3157.2 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 132.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.04 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.12 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.12 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $306.4/0.12=2533.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 566: Trave in legno a falda Falda 1 (749.4; 3905.7) (749.4; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 240.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 240.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 3.67^2)} = 3.67 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3 \text{ daN}$   
 $T_y = -472.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.5/132.4)^2 + 23.5/145.1 + 0.7*1/145.1 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 27055.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -571.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2747 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3 \text{ daN}$   
 $T_y = -472.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 78.7 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.09 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 78.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 96.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.03 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.03 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $240.8/0.03=8061.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 96.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.04 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.04 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $240.8/0.04=6547 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 567: Trave in legno a falda Falda 1 (812.3; 3968.6) (812.3; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 175.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+3.1^2) = 3.1 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -398.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2 + 17.3/145.1 + 0.7 * 0.8/145.1 = 0.12 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 19874.5 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 486.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1707.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.6 daN  
 Ty = -398.8 daN  
 Mt = 84.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.1 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 84.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 64.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $175.1/0.01=18231.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 64.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $175.1/0.01=14819.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 568: Trave in legno a falda Falda 1 (875.2; 4032.8) (875.2; 4136.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 109.4 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 109.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 2.77^2) = 2.77 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = -356 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 109.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.9/132.4)^2 + 11.8/145.1 + 0.7 * 0.3/145.1 = 0.08 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 13635.4 daN\*cm  
 My = 159.5 daN\*cm  
 N = -837.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 109.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0,01 + 0,03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = -356 daN  
 Mt = 104.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 109.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,12 \leq 19,37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 104.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 36.5 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $109,4/0=42626,4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 36.5 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $109,4/0=34783,4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 569: Trave in legno a falda Falda 1 (938.1; 4094.4) (938.1; 4136.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 43.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 43.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,26^2+3,27^2) = 3,28 \leq 14,9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -34.1 daN  
 Ty = -420.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(0.9/165.5)^2 + 9.3/181.4 + 0.7 * 5.9/181.4 = 0.07 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_x = -10702.8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -3392.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -247.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 43.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -34.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -420.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 172.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 43.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.2 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 172.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 14.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $43.7/0 = 165330.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 13.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $43.7/0 = 147665.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 570: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3339.5) (1001.8; 3339.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $99.5/144 + 0.7 * 0.4/144 = 0.69 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -134567.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -267.8 \text{ daN*cm}$



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.89^2} = 6.89 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.8$  daN  
 $T_y = 959.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $k_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.8$  daN  
 $T_y = 959.8$  daN  
 $M_t = 7.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7.4$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.03$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -2.18$  cm  
 $U_{inst} = 2.18$  cm  
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $688.1 / 2.18 = 315.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.04$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.75$  cm  
 $U_{fin} = 2.75$  cm  
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $688.1 / 2.75 = 250.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 571: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3402.4) (1001.8; 3402.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.82^2} = 6.82 \leq 14.9$



kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.9 daN  
 Ty = 950.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2/132.4)^2 + 98.8/144 + 0.7*0.1/144 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -133565.5 daN\*cm  
 My = -86.6 daN\*cm  
 N = -610.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.9 daN  
 Ty = 950.3 daN  
 Mt = -1.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 14.8$   
 Combinazione:SLU, 11  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mt = 5.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.02 cm  
 Uinst in y = -2.16 cm  
 Uinst = 2.16 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $688.1/2.16 = 318.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.03 cm  
 Ufin in y = -2.72 cm  
 Ufin = 2.72 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $688.1/2.72 = 252.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 572: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3465.3) (1001.8; 3465.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.77^2)} = 6.77 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.8 daN  
 Ty = -943.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.3/132.4)^2 + 97.4/144 + 0.7 \cdot 0.5/144 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -131736 daN\*cm  
 My = 297.5 daN\*cm  
 N = -1975.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.8 daN  
 Ty = -943.5 daN  
 Mt = -3.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 13.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.03 cm  
 Uinst in y = -2.13 cm  
 Uinst = 2.13 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $688.1/2.13 = 323.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.03 cm  
 Ufin in y = -2.68 cm  
 Ufin = 2.68 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $688.1/2.68 = 256.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 573: Trave in legno a falda Falda 2 (371.9; 3528.2) (1001.8; 3528.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 657.8 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h



Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 657.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.41^2} = 6.41 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.7$  daN  
 $T_y = -894$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 328.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.4/132.4)^2 + 86.6/144 + 0.7*0.5/144 = 0.61 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -117062.9$  daN\*cm  
 $M_y = -283.1$  daN\*cm  
 $N = -1989.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 657.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.7$  daN  
 $T_y = -894$  daN  
 $M_t = 148.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 657.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.16 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 149.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 328.9 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.02 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.72 cm  
 $U_{inst} = 1.72$  cm  
 Luce/ $U_{inst}$  > limite  
 $657.8/1.72 = 381.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 328.9 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.03 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.19 cm  
 $U_{fin} = 2.19$  cm  
 Luce/ $U_{fin}$  > limite  
 $657.8/2.19 = 299.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 574: Trave in legno a falda Falda 2 (434.8; 3591.1) (1001.8; 3591.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 592.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 592.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.83^2)} = 5.83 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.2 daN  
 Ty = -812.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 296.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.3/132.4)^2 + 71.5/144 + 0.7 \cdot 0.2/144 = 0.5 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -96714.6 daN\*cm  
 My = -149.9 daN\*cm  
 N = -1665.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 592.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.2 daN  
 Ty = -812.7 daN  
 Mt = 119.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 592.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.13 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 120.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 296.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.17 cm  
 Uinst = 1.17 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $592.1/1.17 = 507.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 296.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -1.48 cm  
 Ufin = 1.48 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $592.1/1.48 = 399.5 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 575: Trave in legno a falda Falda 2 (497.7; 3654) (1001.8; 3654) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 526.5 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 526.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.48^2)} = 5.48 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.8 daN  
 Ty = -764.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 245.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.2/132.4)^2 + 51.5/144 + 0.7 \cdot 0.4/144 = 0.36 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -69650.9 daN\*cm  
 My = -224.8 daN\*cm  
 N = -2863.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 526.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.8 daN  
 Ty = -764.2 daN  
 Mt = 34.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 526.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 37.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 245.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.65 cm  
 Uinst = 0.65 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $526.5/0.65 = 808 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 245.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin\ in\ x} = -0,02\ cm$   
 $U_{fin\ in\ y} = -0,83\ cm$   
 $U_{fin} = 0,83\ cm$   
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $526,5/0,83=636,2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 576: Trave in legno a falda Falda 2 (560.6; 3716.9) filo 50 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 460.8 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 460.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,01^2 + 4,56^2)} = 4,56 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1,3\ daN$   
 $T_y = -635,9\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 215 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9,7/132,4)^2 + 43,3/144 + 0,7 \cdot 0/144 = 0,31 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -58479,3\ daN \cdot cm$   
 $M_y = 25,6\ daN \cdot cm$   
 $N = -3035,1\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 460.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1,3\ daN$   
 $T_y = -635,8\ daN$   
 $M_t = 17,3\ daN \cdot cm$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 460.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,02 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17,3\ daN \cdot cm$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm

Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.44 cm  
 Uinst = 0.44 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 460.8/0.44=1052.8 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.55 cm  
 Ufin = 0.55 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 460.8/0.55=831.4 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 577: Trave in legno a falda Falda 2 (623.5; 3779.8) (1001.8; 3779.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 395.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 395.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.97^2)} = 3.97 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.7 daN  
 Ty = -552.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 184.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(11.1/132.4)^2 + 31.3/144 + 0.7 \cdot 0/144 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -42350.5 daN\*cm  
 My = -13.2 daN\*cm  
 N = -3474 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 395.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.6 daN  
 Ty = -552.4 daN  
 Mt = -21.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 395.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.02 <= 19.74  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -21.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 197.5 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.24 cm  
 Uinst = 0.24 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 395.1/0.24=1670.6 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 197.5 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.3 cm  
 Ufin = 0.3 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 395.1/0.3=1321.3 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 578: Trave in legno a falda Falda 2 (686.4; 3842.7) (1001.8; 3842.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 329.4 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 329.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 3.41^2} = 3.41 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = -474.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 153.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.4/132.4)^2 + 21.3/144 + 0.7 \cdot 0.2/144 = 0.15 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -28775.5 daN\*cm  
 My = -101.1 daN\*cm  
 N = -2939.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 329.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = -474.5 daN



Mt = -65.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 329.4 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.07 <= 19.74

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -65.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 153.7 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0 cm

Uinst in y = -0.11 cm

Uinst = 0.11 cm

Lucre/Uinst > limite

329.4/0.11=2877.7 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 153.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.14 cm

Ufin = 0.14 cm

Lucre/Ufin > limite

329.4/0.14=2279.7 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 579: Trave in legno a falda Falda 2 (749.4; 3905.7) (1001.8; 3905.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 263.7 cm

Sezione: R 12x26

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 263.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.02^2 + 2.9^2)} = 2.9 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -3 daN

Ty = -404 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 114.3 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(8/132.4)^2 + 13.4/144 + 0.7 * 0.2/144 = 0.1 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -18082.3 daN\*cm

My = -124.1 daN\*cm

N = -2500.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 263.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)

$\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -403.4 \text{ daN}$   
 $M_t = -112.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 263.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$   
 $0.12 \leq 19.74$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -112.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 123.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.05 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.05 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $263.7 / 0.05 = 5509.5 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 123.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.06 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.06 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $263.7 / 0.06 = 4377.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 580: Trave in legno a falda Falda 2 (812.3; 3968.6) (1001.8; 3968.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 198 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 198 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau, d \leq f_v, d$   
 $\text{Sqrt}(0.03^2 + 2.48^2) = 2.48 \leq 14.9$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -4.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -344.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 198 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d / f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (S_m, z, d / f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d / f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (S_m, y, d / f_m, y, d) + S_m, z, d / f_m, z, d \leq 1$   
 $(5.9 / 132.4)^2 + 10 / 144 + 0.7 \cdot 1.2 / 144 = 0.08 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 13552.1 \text{ daN} \cdot \text{cm}$   
 $M_y = -732.6 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

N = -1848.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 198 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -4.6 daN  
 Ty = -344.9 daN  
 Mt = -164.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 198 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.18 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -167.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 85.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.02 cm  
 Uinst = 0.02 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $198/0.02=12204.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 85.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.02 cm  
 Ufin = 0.02 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $198/0.02=9794.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 581: Trave in legno a falda Falda 2 (875.2; 4031.5) (1001.8; 4031.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 132.3 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 132.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.64^2)} = 2.64 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.4 daN  
 Ty = -368.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 132.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)

$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(0.9/132.4)^2 + 14.5/144 + 0.7 * 0.7/144 = 0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 19620.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -459.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -281 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 132.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -368.2 \text{ daN}$   
 $M_t = -207.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 132.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.22 \leq 19.74$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -207.3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 39.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $132.3 / 0 = 65681.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 35.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $132.3 / 0 = 58985.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 582: Trave in legno a falda Falda 2 (938.1; 4094.4) (1001.8; 4094.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 66.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 66.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\text{Sqrt}(0.12^2 + 9.3^2) = 9.3 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 16.9 \text{ daN}$

Ty = -1295.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 66.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(4.9/132.4)^2 + 56.1/144 + 0.7*0.7/144 = 0.39 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 75843 daN\*cm  
 My = -415.3 daN\*cm  
 N = -1515.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 66.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.03 + 0.39 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 16.9 daN  
 Ty = -1295.5 daN  
 Mt = -488.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 66.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.52 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -488.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 40 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $66.7/0.01 = 10502.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 40 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $66.7/0.01 = 7822 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 583: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3150.7) (1001.8; 3150.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $101.4/144 + 0.7 * 0.8/144 = 0.71 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -137137.2 daN\*cm  
 My = -508.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 6.92^2) = 6.92 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = 964.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = 964.7 daN  
 Mt = 54.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 54.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.05 cm  
 Uinst in y = -2.24 cm  
 Uinst = 2.24 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $688.1/2.24 = 307.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.07 cm  
 Ufin in y = -2.84 cm  
 Ufin = 2.84 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $688.1/2.84 = 242.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 584: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3213.6) (1001.8; 3213.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno



Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $St, 0, d/ft, 0, d + S_m, y, d/fm, y, d + K_m * (S_m, z, d/fm, z, d) \leq 1$   
 $St, 0, d/ft, 0, d + K_m * (S_m, y, d/fm, y, d) + S_m, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $0,8/99+100,8/144+0,7*0,7/144=0,71 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -136234,5 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -455,7 \text{ daN*cm}$   
 $N = 254,3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau, d \leq f_v, d$   
 $\text{Sqrt}(0,02^2+6,93^2) = 6,93 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2,2 \text{ daN}$   
 $T_y = 965,9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0,22 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2,2 \text{ daN}$   
 $T_y = 965,9 \text{ daN}$   
 $M_t = 41 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} * f_v, d$   
 $0,04 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 41 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0,05 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -2,22 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 2,22 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $688,1/2,22=310,1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0,06 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2,8 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2,8 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $688,1/2,8=245,4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 585: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3276.6) (1001.8; 3276.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $0.9/99+100.1/144+0.7*0.6/144=0.71 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -135338$  daN\*cm  
 $M_y = -383.9$  daN\*cm  
 $N = 287.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $Sqrt(0.02^2+6.92^2) = 6.92 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.5$  daN  
 $T_y = 964.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.5$  daN  
 $T_y = 964.5$  daN  
 $M_t = 23.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 23.6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.04 cm  
 $U_{inst}$  in y = -2.2 cm  
 $U_{inst} = 2.2$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $688.1/2.2=312.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.05 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.77 cm  
 $U_{fin} = 2.77$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $688.1/2.77=248.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000



**Asta 586: Trave in legno a falda Falda 2 fili 32-49**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 683.6 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 683.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.87^2} = 6.87 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = -957.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 341.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(16.5/132.4)^2 + 90/144 + 0.7 \cdot 0.3/144 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -121734.8 daN\*cm  
 My = -169.3 daN\*cm  
 N = -5138.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 683.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = -957.3 daN  
 Mt = 22.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 683.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 23.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 341.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.02 cm  
 Uinst in y = -1.92 cm  
 Uinst = 1.92 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $683.6/1.92 = 356.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 341.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.02 cm  
 Ufin in y = -2.45 cm

U<sub>fin</sub> = 2.45 cm  
 Luce/U<sub>fin</sub> > limite  
 $683.6/2.45=279.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 587: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3024.9) (1001.8; 3024.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+6.9^2} = 6.9 \leq 14.9$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -0.2 daN  
 T<sub>y</sub> = 960.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7/132.4)^2+100.6/144+0.7*0.7/144=0.7 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>x</sub> = -135977.7 daN\*cm  
 M<sub>y</sub> = -410.9 daN\*cm  
 N = -2187.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -0.2 daN  
 T<sub>y</sub> = 960.9 daN  
 M<sub>t</sub> = 43.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>t</sub> = 44.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 K<sub>def</sub> = 0  
 U<sub>inst</sub> in x = -0.04 cm  
 U<sub>inst</sub> in y = -2.22 cm  
 U<sub>inst</sub> = 2.22 cm  
 Luce/U<sub>inst</sub> > limite

688.1/2.22=310.2 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.05 cm  
 Ufin in y = -2.83 cm  
 Ufin = 2.83 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 688.1/2.83=243.5 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 588: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 3087.8) (1001.8; 3087.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.89^2} = 6.89 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.1 daN  
 Ty = 960.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.7/132.4)^2 + 101.7/144 + 0.7 \cdot 0.9/144 = 0.71 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -137462.5 daN\*cm  
 My = -559.5 daN\*cm  
 N = -852.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.1 daN  
 Ty = 960.6 daN  
 Mt = 57 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 57 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.05 cm  
 Uinst in y = -2.25 cm  
 Uinst = 2.25 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 688.1/2.25=306.2 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.07 cm  
 Ufin in y = -2.86 cm  
 Ufin = 2.86 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 688.1/2.86=240.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 589: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2773.3) (1001.8; 2773.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 7^2} = 7 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.9 daN  
 Ty = 975.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.8/132.4)^2 + 88.3/144 + 0.7 \cdot 0.2/144 = 0.62 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -119407.7 daN\*cm  
 My = -103.3 daN\*cm  
 N = -2119.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.9 daN  
 Ty = 975.7 daN  
 Mt = 9.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,01 \leq 14,8$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = 9,2 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1,89 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1,89 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $688,1/1,89=364,9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0,01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2,38 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2,38 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $688,1/2,38=288,6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 590: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2836.2) (1001.8; 2836.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,01^2 + 6,99^2)} = 6,99 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1,3 \text{ daN}$   
 $T_y = 973,9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8,1/132,4)^2 + 89,9/144 + 0,7 * 0,2/144 = 0,63 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -121543,3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 94,5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2536,7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,22 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.3 \text{ daN}$   
 $T_y = 973.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 18.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 20.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.93 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.93 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $688.1/1.93=356.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.45 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.45 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $688.1/2.45=281.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 591: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2899.1) (1001.8; 2899.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2+6.98^2)} = 6.98 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.9 \text{ daN}$   
 $T_y = 972.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(11.5/132.4)^2+92.2/144+0.7*0.7/144=0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -124708.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 417.1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -3581.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione



Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,22 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1,9$  daN  
 $T_y = 972,6$  daN  
 $M_t = 28,8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,03 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 30,6$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.04 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.99 cm  
 $U_{inst} = 1,99$  cm  
 $L_{uce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $688,1/1,99=345,2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.07 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.53 cm  
 $U_{fin} = 2,53$  cm  
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $688,1/2,53=271,8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 592: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2584.5) (1001.8; 2584.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,01^2 + 7,5^2)} = 7,5 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1,6$  daN  
 $T_y = 1045,7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(3/132.4)^2 + 73.4/144 + 0.7 * 0.5/144 = 0.51 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 99251.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 317.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -942.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 1045.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 11.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 11.6 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 367 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.03 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.45 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.45 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $688.1/1.45 = 474.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 367 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.04 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.82 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.82 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $688.1/1.82 = 377.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 593: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2647.5) (1001.8; 2647.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.97^2} = 6.97 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 971.3 \text{ daN}$



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + S_m,y,d/f_m,y,d + K_m*(S_m,z,d/f_m,z,d) \leq 1$   
 $(S_c,0,d/f_c,0,d)^2 + K_m*(S_m,y,d/f_m,y,d) + S_m,z,d/f_m,z,d \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 87.3/144 + 0.7*0.5/144 = 0.61 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -118012.7$  daN\*cm  
 $M_y = -296.1$  daN\*cm  
 $N = -1781$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.6$  daN  
 $T_y = 971.3$  daN  
 $M_t = 5.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 5.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.03 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.86 cm  
 $U_{inst} = 1.86$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $688.1/1.86 = 370.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.04 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.34 cm  
 $U_{fin} = 2.34$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $688.1/2.34 = 294.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 594: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2710.4) (1001.8; 2710.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$



$\text{Sqrt}(0^2+6.99^2) = 6.99 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.2 daN

Ty = 974.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 344.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,087 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(6.2/132.4)^2+87.4/144+0.7*0.4/144=0.61 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -118122.2 daN\*cm

My = -229.8 daN\*cm

N = -1933.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,087 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0 + 0.22 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.2 daN

Ty = 974.1 daN

Mt = 5.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 688.1 cm

Kmod = 0,60

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.01 \leq 14.8$

Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

Mt = 4.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 344.1 cm

Kdef = 0

Uinst in x = -0.02 cm

Uinst in y = -1.86 cm

Uinst = 1.86 cm

Luce/Uinst > limite

$688.1/1.86=370.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 344.1 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.03 cm

Ufin in y = -2.35 cm

Ufin = 2.35 cm

Luce/Ufin > limite

$688.1/2.35=293.4 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 595: Trave in legno a falda Falda 2 (364; 2395.8) (1001.8; 2395.8) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 666.8 cm

Sezione: R 12x26

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 666.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.54^2)} = 6.54 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -910.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 333.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.2/132.4)^2 + 92.7/144 + 0.7 \cdot 1.1/144 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -125325.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -716.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -380 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 666.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -910.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 64.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 666.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 64.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 333.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.07 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.91 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.91 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $666.8/1.91 = 349.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 333.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.09 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.41 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.41 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $666.8/2.41 = 276.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 596: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2458.7) (1001.8; 2458.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26



Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 7.62^2)} = 7.62 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 1062.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 389.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.6/132.4)^2 + 74.2/144 + 0.7 \cdot 0.8/144 = 0.52 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -100368.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -477 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1129.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = 1062.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 11.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione: SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 13.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 367 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.04 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.48 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.48 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $688.1/1.48 = 465.3 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 367 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.05 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.86 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.86 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $688.1/1.86 = 370.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 597: Trave in legno a falda Falda 2 (347.6; 2521.6) (1001.8; 2521.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 688.1 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.97^2)} = 6.97 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = 971.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $(4.6/132.4)^2 + 88.2/144 + 0.7 \cdot 0.6/144 = 0.62 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -119195.1 daN\*cm  
 My = -344.5 daN\*cm  
 N = -1434.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = 971.5 daN  
 Mt = 9.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 688.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 9.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.04 cm  
 Uinst in y = -1.88 cm  
 Uinst = 1.88 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $688.1/1.88 = 366.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 344.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.05 cm  
 Ufin in y = -2.36 cm  
 Ufin = 2.36 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $688.1/2.36 = 291.6 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 598: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2207.1) (1001.8; 2207.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.7 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.56^2} = 6.56 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.5 daN  
 Ty = -703.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.6/132.4)^2 + 94.1/145.7 + 0.7*0.7/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75313 daN\*cm  
 My = 340.6 daN\*cm  
 N = -2542.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.5 daN  
 Ty = -703.5 daN  
 Mt = -24.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -25.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.02 cm  
 Uinst in y = -1.51 cm  
 Uinst = 1.51 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.7/1.51 = 341.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.03 cm  
 Ufin in y = -1.88 cm  
 Ufin = 1.88 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.7/1.88=273.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 599: Trave in legno a falda Falda 2 (474.4; 2270) (1001.8; 2270) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 554.9 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 554.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+5.8^2} = 5.8 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.4$  daN  
 $T_y = -808.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 259 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.3/132.4)^2 + 66.8/144 + 0.7 \cdot 0.8/144 = 0.47 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -90273.5$  daN\*cm  
 $M_y = -495.5$  daN\*cm  
 $N = -2575.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 554.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} + \tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.4$  daN  
 $T_y = -808.2$  daN  
 $M_t = 77.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 554.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 77.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 277.5 cm  
 Kdef = 0  
 $U_{inst}$  in x = -0.03 cm

Uinst in y = -0.97 cm  
 Uinst = 0.97 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 554.9/0.97=573.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 277.5 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.04 cm  
 Ufin in y = -1.22 cm  
 Ufin = 1.22 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 554.9/1.22=455.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 600: Trave in legno a falda Falda 2 (419.2; 2332.9) (1001.8; 2332.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 613.4 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 613.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.15^2} = 6.15 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.7 daN  
 Ty = -856.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 306.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.4/132.4)^2 + 80.4/144 + 0.7 \cdot 0.9/144 = 0.56 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -108743 daN\*cm  
 My = -587.7 daN\*cm  
 N = -1052.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 613.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.7 daN  
 Ty = -856.5 daN  
 Mt = 68.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 613.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18



Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 68.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 306.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.05 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.42 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.42 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $613.4/1.42=432.8 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 306.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.06 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.79 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.79 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $613.4/1.79=343.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 601: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 2018.4) (1001.8; 2018.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.73^2)} = 6.73 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -721.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.8/132.4)^2 + 98.3/145.7 + 0.7 \cdot 0.3/145.7 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -78609.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 159.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -180 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -721.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -5.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,01 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -7,3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1,58 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1,58 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515,6/1,58=326,3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0,02 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1,98 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1,98 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515,6/1,98=261 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 602: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 2081.3) (1001.8; 2081.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,02^2+6,54^2) = 6,54 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1,8 \text{ daN}$   
 $T_y = -701,5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2/132,4)^2+95,6/145,7+0,7*0,4/145,7=0,66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -76508,8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 190,6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -490,5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,19 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.8 daN  
 Ty = -701.5 daN  
 Mt = -15 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -16.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.54 cm  
 Uinst = 1.54 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.54=335.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -1.92 cm  
 Ufin = 1.92 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.92=268.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 603: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 2144.2) (1001.8; 2144.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.53^2)} = 6.53 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1 daN  
 Ty = -699.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2 + 94.9/145.7 + 0.7 * 0.4/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75887.7 daN\*cm  
 My = 171.3 daN\*cm  
 N = -1407.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1 daN  
 Ty = -699.8 daN  
 Mt = -21.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -23.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.52 cm  
 Uinst = 1.52 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.52=338.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -1.9 cm  
 Ufin = 1.9 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.9=271 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 604: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1826.1) (1001.8; 1826.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.69^2)} = 6.69 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.7 daN  
 Ty = -717.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$$(6.9/132.4)^2 + 92.5/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.64 \leq 1 \quad [4.4.7a]$$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$M_x = -74001.5 \text{ daN*cm}$$

$$M_y = -67.4 \text{ daN*cm}$$

$$N = -1664.2 \text{ daN}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$$\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} * f_{v,d}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{v,d})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{v,d})^2 \leq 1$$

$$0 + 0.2 + 0 \leq 1$$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$T_x = 1.7 \text{ daN}$$

$$T_y = -717.6 \text{ daN}$$

$$M_t = 18.9 \text{ daN*cm}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$$\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} * f_{v,d}$$

$$0.03 \leq 18.62$$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$M_t = 19.1 \text{ daN*cm}$$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 257.8 cm

Kdef = 0

$$U_{\text{inst in x}} = -0.01 \text{ cm}$$

$$U_{\text{inst in y}} = -1.48 \text{ cm}$$

$$U_{\text{inst}} = 1.48 \text{ cm}$$

Luce/Uinst > limite

$$515.6/1.48 = 349.6 > 300$$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.8 cm

Kdef = 0,60

$$U_{\text{fin in x}} = -0.01 \text{ cm}$$

$$U_{\text{fin in y}} = -1.84 \text{ cm}$$

$$U_{\text{fin}} = 1.84 \text{ cm}$$

Luce/Ufin > limite

$$515.6/1.84 = 279.7 > 200$$

coefficienti combinatori impiegati:

$$\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$$

$$\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$$

$$\text{Neve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$$

### Asta 605: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1889) (1001.8; 1889) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 515.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$$\tau_{\text{d}} \leq f_{v,d}$$

$$\text{Sqrt}(0.02^2 + 6.65^2) = 6.65 \leq 14.9$$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$T_x = 2.3 \text{ daN}$$

$$T_y = -712.7 \text{ daN}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m(S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(4/132.4)^2 + 93.7/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -74947.3 daN\*cm  
 My = 22.5 daN\*cm  
 N = -959.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} \cdot f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.3 daN  
 Ty = -712.7 daN  
 Mt = 13.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} \cdot f_{v, d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 13.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.5 cm  
 Uinst = 1.5 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.5 = 343.8 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.87 cm  
 Ufin = 1.87 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.87 = 275.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 606: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1951.9) (1001.8; 1951.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$



$\text{Sqrt}(0.02^2+6.78^2) = 6.78 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 2.5 daN

Ty = -726.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 257.8 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(1.8/132.4)^2+97.5/145.7+0.7*0.2/145.7=0.67 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -77971.4 daN\*cm

My = 85.7 daN\*cm

N = -429.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0 + 0.21 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 2.5 daN

Ty = -726.6 daN

Mt = 5.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.01 \leq 18.62$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 5.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 257.8 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -1.56 cm

Uinst = 1.56 cm

Luce/Uinst > limite

$515.6/1.56=329.6 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = -1.96 cm

Ufin = 1.96 cm

Luce/Ufin > limite

$515.6/1.96=263.7 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 607: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1637.3) (1001.8; 1637.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.64^2} = 6.64 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -711.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.3/132.4)^2 + 93.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -74881 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 45.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1997.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -711.4 \text{ daN}$   
 $M_t = 5.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 7.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.5 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.5 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.5 = 344.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.88 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.88 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.88 = 274.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 608: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1700.3) (1001.8; 1700.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20





Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.71^2)} = 6.71 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1 \text{ daN}$   
 $T_y = -719 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.9/132.4)^2 + 91.8/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -73415.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -8.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -2613.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1 \text{ daN}$   
 $T_y = -719 \text{ daN}$   
 $M_t = 13.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 14.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.46 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.46 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.46 = 353 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.83 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.83 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.83 = 282.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 609: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1763.2) (1001.8; 1763.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.72^2)} = 6.72 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.6$  daN  
 $T_y = -720.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.9/132.4)^2 + 91.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -73285.9$  daN\*cm  
 $M_y = -78.8$  daN\*cm  
 $N = -2372.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.6$  daN  
 $T_y = -720.8$  daN  
 $M_t = 19.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 19.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.01$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -1.46$  cm  
 $U_{inst} = 1.46$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.46 = 354 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -1.82$  cm  
 $U_{fin} = 1.82$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.82 = 283.2 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 610: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1448.6) (1001.8; 1448.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.55^2)} = 6.55 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2 daN  
 Ty = -701.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 96.8/145.7 + 0.7 * 0.3/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77405.8 daN\*cm  
 My = 134.3 daN\*cm  
 N = -1368.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2 daN  
 Ty = -701.9 daN  
 Mt = -3.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -4.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.56 cm  
 Uinst = 1.56 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.56 = 330.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -1.96 cm  
 Ufin = 1.96 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.96=263.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 611: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1511.5) filo 47 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.53^2)} = 6.53 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.8$  daN  
 $T_y = -700.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7.7/132.4)^2 + 96.7/145.7 + 0.7 * 0.4/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77332.4$  daN\*cm  
 $M_y = -194.3$  daN\*cm  
 $N = -1845.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.8$  daN  
 $T_y = -700.2$  daN  
 $M_t = -7.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -7.8$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 $U_{inst}$  in x = -0.01 cm

Uinst in y = -1.56 cm  
 Uinst = 1.56 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 515.6/1.56=330.8 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.02 cm  
 Ufin in y = -1.95 cm  
 Ufin = 1.95 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 515.6/1.95=263.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 612: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1574.4) (1001.8; 1574.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.57^2} = 6.57 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.5 daN  
 Ty = -704.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.8/132.4)^2 + 95.4/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76325.2 daN\*cm  
 My = 0.2 daN\*cm  
 N = -1623.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.5 daN  
 Ty = -704.6 daN  
 Mt = -2.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -6.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.53 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.53 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.53=336.1 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.92 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.92 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.92=268.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 613: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1259.9) (1001.8; 1259.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.66^2)} = 6.66 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -713.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.9/132.4)^2 + 94.2/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -75331.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 63.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1180.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -713.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -11.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,02 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -11,5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1,51 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1,51 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515,6/1,51=341,5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1,89 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1,89 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515,6/1,89=272,5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 614: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1322.8) (1001.8; 1322.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,02^2+6,63^2) = 6,63 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2,5 \text{ daN}$   
 $T_y = -711,1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4,4/132,4)^2 + 95/145,7 + 0,7 * 0,2/145,7 = 0,65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -76029,3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 72,7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1050,8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,2 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.5 daN  
 Ty = -711.1 daN  
 Mt = -12.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.02 <= 18.62  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -13.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.53 cm  
 Uinst = 1.53 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 515.6/1.53=337.6 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.91 cm  
 Ufin = 1.91 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 515.6/1.91=269.3 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 615: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1385.7) (1001.8; 1385.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.59^2} = 6.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.5 daN  
 Ty = -706.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.3/132.4)^2 + 96/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76790.9 daN\*cm  
 My = 94.9 daN\*cm  
 N = -1040 daN



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.5 daN  
 Ty = -706.8 daN  
 Mt = -10.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -11.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.55 cm  
 Uinst = 1.55 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.55=333.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.94 cm  
 Ufin = 1.94 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.94=265.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 616: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1071.2) (1001.8; 1071.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+6.68^2} = 6.68 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.5 daN  
 Ty = -716.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(5.3/132.4)^2 + 93.7/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -74934.7$  daN\*cm  
 $M_y = 77.1$  daN\*cm  
 $N = -1268.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.5$  daN  
 $T_y = -716.4$  daN  
 $M_t = 2.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 2.9$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.5 cm  
 $U_{inst} = 1.5$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $515.6/1.5 = 343.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{fin}$  in y = -1.88 cm  
 $U_{fin} = 1.88$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $515.6/1.88 = 274.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 617: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1134.1) (1001.8; 1134.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.69^2)} = 6.69 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.1$  daN  
 $T_y = -716.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(5.5/132.4)^2 + 93.4/145.7 + 0.7*0.1/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -74734.4 daN\*cm  
 My = 70 daN\*cm  
 N = -1328.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.1 daN  
 Ty = -716.8 daN  
 Mt = -2.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -2.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.5 cm  
 Uinst = 1.5 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.5 = 344.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.87 cm  
 Ufin = 1.87 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.87 = 275.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 618: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1197) (1001.8; 1197) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq fv,d$



$\text{Sqrt}(0.02^2+6.68^2) = 6.68 \leq 14.9$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = 1.7 \text{ daN}$

$T_y = -716 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 257.8 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(5.4/132.4)^2 + 93.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = -74874.2 \text{ daN*cm}$

$M_y = 64.3 \text{ daN*cm}$

$N = -1292.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.2 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = 1.7 \text{ daN}$

$T_y = -716 \text{ daN}$

$M_t = -7.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 515.6 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.01 \leq 18.62$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = -7.6 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 257.8 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$

$U_{inst \text{ in } y} = -1.5 \text{ cm}$

$U_{inst} = 1.5 \text{ cm}$

$Luce/U_{inst} > \text{limite}$

$515.6/1.5 = 344.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.8 cm

$K_{def} = 0,60$

$U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$

$U_{fin \text{ in } y} = -1.88 \text{ cm}$

$U_{fin} = 1.88 \text{ cm}$

$Luce/U_{fin} > \text{limite}$

$515.6/1.88 = 274.7 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 619: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 882.4) (1001.8; 882.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.58^2} = 6.58 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -705 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.6/132.4)^2 + 96.3/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77005.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 38.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -875.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -705 \text{ daN}$   
 $M_t = 7.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.55 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.55 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.55 = 332.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.95 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.95 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.95 = 264.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 620: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 945.3) (1001.8; 945.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0^2 + 6.62^2)} = 6.62 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -709.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4/132.4)^2 + 95.2/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -76196.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 70 \text{ daN*cm}$   
 $N = -959.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -709.8 \text{ daN}$   
 $M_t = 8.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 9.2 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.53 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.53 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.53 = 336.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.92 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.92 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.92 = 268.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 621: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 1008.2) (1001.8; 1008.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.66^2} = 6.66 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0 daN  
 Ty = -714.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.7/132.4)^2 + 94.3/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75449.5 daN\*cm  
 My = 80.3 daN\*cm  
 N = -1126.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0 daN  
 Ty = -714.2 daN  
 Mt = 6.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 7.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.51 cm  
 Uinst = 1.51 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.51 = 340.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.9 cm  
 Ufin = 1.9 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.9 = 271.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 622: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 693.7) (1001.8; 693.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.54^2)} = 6.54 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.2 daN  
 Ty = -700.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.4/132.4)^2 + 97.1/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77715.9 daN\*cm  
 My = 101.7 daN\*cm  
 N = -819.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.2 daN  
 Ty = -700.6 daN  
 Mt = -4.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -5.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.57 cm  
 Uinst = 1.57 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $515.6/1.57 = 328.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale



Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.97 cm  
 Ufin = 1.97 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $515.6/1.97=261.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 623: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 756.6) (1001.8; 756.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2+6.52^2} = 6.52 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -699.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.9/132.4)^2+97.4/145.7+0.7*0.4/145.7=0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77905 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 177.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1179.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} + \tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -699.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 9 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -1.57 cm  
 Uinst = 1.57 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 515.6/1.57=327.6 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -1.98 cm  
 Ufin = 1.98 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 515.6/1.98=260.8 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 624: Trave in legno a falda Falda 2 (509.5; 819.5) (1001.8; 819.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.52^2} = 6.52 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.5 daN  
 Ty = -699.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.5/132.4)^2 + 97.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -78060.4 daN\*cm  
 My = -69.7 daN\*cm  
 N = -1070.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.5 daN  
 Ty = -699.2 daN  
 Mt = 6.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.58 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.58 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.58=326.8 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.98 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.98 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.98=260.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 625: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 505) (1001.5; 505) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.64^2)} = 6.64 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -711.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2 + 94.2/145.7 + 0.7 \cdot 0.4/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -75338.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -177.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1408.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -711.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -28.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,04 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -28,8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1,51 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1,51 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $514,6/1,51=341,4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0,02 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1,9 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1,9 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $514,6/1,9=271,3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 626: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 567.9) (1001.5; 567.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,02^2+6,61^2) = 6,61 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2,3 \text{ daN}$   
 $T_y = -708,4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4/132,4)^2 + 95,5/145,7 + 0,7 * 0,1/145,7 = 0,66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -76366,3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 42,5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -963 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,2 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.3 daN  
 Ty = -708.4 daN  
 Mt = -17 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.03 <= 18.62  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -17.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.54 cm  
 Uinst = 1.54 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 515.6/1.54=335.6 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.93 cm  
 Ufin = 1.93 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 515.6/1.93=266.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 627: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 630.8) (1001.5; 630.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.57^2} = 6.57 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.4 daN  
 Ty = -704 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.2/132.4)^2 + 96.4/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77114.1 daN\*cm  
 My = 71.5 daN\*cm  
 N = -766.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.4$  daN  
 $T_y = -704$  daN  
 $M_t = -11.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -12.2$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01$  cm  
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.55$  cm  
 $U_{inst} = 1.55$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $515.6/1.55=331.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01$  cm  
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.95$  cm  
 $U_{fin} = 1.95$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $515.6/1.95=263.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 628: Trave in legno a falda Falda 2 (704.5; 316.2) (1001.5; 316.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 311.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 311.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 4.57^2) = 4.57 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.8$  daN  
 $T_y = -489.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 134.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$



$$(3.4/132.4)^2 + 32.1/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.22 \leq 1 \quad [4.4.7a]$$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -25705.5 daN\*cm

My = 65.9 daN\*cm

N = -826.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 311.3 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.05 + 0 <= 1

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 20

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1.5 daN

Ty = -352 daN

Mt = -1.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 311.3 cm

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$

0.01 <= 23.28

Combinazione:SLV, 15

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -9.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 145.3 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0 cm

Uinst in y = -0.19 cm

Uinst = 0.19 cm

Luce/Uinst > limite

311.3/0.19=1657.2 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 145.3 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.23 cm

Ufin = 0.23 cm

Luce/Ufin > limite

311.3/0.23=1341.4 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

## Asta 629: Trave in legno a falda Falda 2 (641.6; 379.1) (1001.5; 379.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 377.1 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 377.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.02^2 + 5.22^2) = 5.22 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1.9 daN

Ty = -559.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 176 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(3.1/132.4)^2 + 49.8/145.7 + 0.7*0.2/145.7 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -39838 daN\*cm  
 My = 74.8 daN\*cm  
 N = -741 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 377.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.9 daN  
 Ty = -559.6 daN  
 Mt = -16.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 377.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -16.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 176 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.43 cm  
 Uinst = 0.43 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $377.1/0.43 = 874.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 176 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -0.54 cm  
 Ufin = 0.54 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $377.1/0.54 = 701 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 630: Trave in legno a falda Falda 2 (578.7; 442.1) (1001.5; 442.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 443 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 443 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq fv,d$



$\text{Sqrt}(0.01^2+5.87^2) = 5.87 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1.5 daN

Ty = -629.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 206.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(3.3/132.4)^2+70.6/145.7+0.7*0.2/145.7=0.49 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -56453.9 daN\*cm

My = 94.8 daN\*cm

N = -792.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 443 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0 + 0.16 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1.5 daN

Ty = -629.5 daN

Mt = -25.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 443 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.04 \leq 18.62$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -25.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 221.5 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -0.84 cm

Uinst = 0.84 cm

Luce/Uinst > limite

$443/0.84=525.7 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 221.5 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = -1.06 cm

Ufin = 1.06 cm

Luce/Ufin > limite

$443/1.06=419.3 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 631: Trave in legno a falda Falda 2 (893.2; 127.5) (1001.8; 127.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 113.7 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 113.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,07^2 + 4,11^2)} = 4,11 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -7,1 \text{ daN}$   
 $T_y = -440,3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 113.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6,1/132,4)^2 + 27,8/145,7 + 0,7 \cdot 0,1/145,7 = 0,19 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 22266,6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -44,7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1473,7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 113.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0,01 + 0,08 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -7,1 \text{ daN}$   
 $T_y = -440,3 \text{ daN}$   
 $M_t = 85,6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 113.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,13 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 87,1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 87.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $113,7/0 = 32044,1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 83.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0,01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $113,7/0,01 = 21518,1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 632: Trave in legno a falda Falda 2 (830.3; 190.4) (1001.5; 190.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179.5 cm



Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 179.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.6^2)} = 3.6 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.9$  daN  
 $T_y = -385.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 179.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.8/132.4)^2 + 24.9/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 19901.1$  daN\*cm  
 $M_y = 84.2$  daN\*cm  
 $N = -1140.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 179.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.9$  daN  
 $T_y = -385.5$  daN  
 $M_t = 42.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 179.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 44$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 65.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.01$  cm  
 $U_{inst} = 0.01$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $179.5/0.01 = 13264.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 59.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02$  cm  
 $U_{fin} = 0.02$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $179.5/0.02 = 11673.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 633: Trave in legno a falda Falda 2 (767.4; 253.3) (1001.5; 253.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 245.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 245.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 3.99^2} = 3.99 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.1$  daN  
 $T_y = -427.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 245.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(4.3/132.4)^2 + 24.4/145.7 + 0.7 * 0.6/145.7 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 19483$  daN\*cm  
 $M_y = 272.8$  daN\*cm  
 $N = -1020.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 245.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.1$  daN  
 $T_y = -427.7$  daN  
 $M_t = 18.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 245.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 19.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 106.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.06 cm  
 $U_{inst} = 0.06$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $245.4/0.06 = 3869.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 106.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.08 cm

U<sub>fin</sub> = 0.08 cm  
 Luce/U<sub>fin</sub> > limite  
 245.4/0.08=3198.6 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 634: Trave in legno a falda Falda 3 (704.5; 316.2) (704.5; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 295.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 295.6 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 4.3^2)} = 4.3 \leq 14.9$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -3.2 daN  
 T<sub>y</sub> = -461.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 128.1 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.6/132.4)^2 + 30.4/145.7 + 0.7*0.3/145.7 = 0.21 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>x</sub> = -24347.6 daN\*cm  
 M<sub>y</sub> = 123 daN\*cm  
 N = -872.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 295.6 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -3.2 daN  
 T<sub>y</sub> = -461.1 daN  
 M<sub>t</sub> = -2.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 295.6 cm  
 K<sub>mod</sub> = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 23.28$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 M<sub>t</sub> = 4.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 138 cm  
 K<sub>def</sub> = 0  
 U<sub>inst in x</sub> = 0 cm  
 U<sub>inst in y</sub> = -0.17 cm  
 U<sub>inst</sub> = 0.17 cm  
 Luce/U<sub>inst</sub> > limite  
 295.6/0.17=1783 > 300

Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 138 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.21 cm

Ufin = 0.21 cm

Luce/Ufin > limite

$295.6/0.21=1394.1 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 635: Trave in legno a falda Falda 3 (509.7; 511.5) (509.7; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 493.8 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 246.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)

$St, 0, d/ft, 0, d + Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$

$St, 0, d/ft, 0, d + Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$

$3.5/100.1+103.8/145.7+0.7*0.1/145.7=0.75 \leq 1$  [4.4.6a]

Combinazione: SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = -83042.5$  daN\*cm

$M_y = -64.6$  daN\*cm

$N = 828.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 493.8 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0^2+6.83^2) = 6.83 \leq 14.9$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione: SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -0.5$  daN

$T_y = -732.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 493.8 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)

$\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.21 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione: SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -0.5$  daN

$T_y = -732.5$  daN

$M_t = 4.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 493.8 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.01 \leq 18.62$

Combinazione: SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = 5.1$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 246.9 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -1.56 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.56 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $493.8/1.56=315.9 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 246.9 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -1.97 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.97 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $493.8/1.97=250 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 636: Trave in legno a falda Falda 3 (641.6; 379.1) (641.6; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 361.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 361.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 4.94^2)} = 4.94 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -529.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 168.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.8/132.4)^2 + 48.2/145.7 + 0.7 \cdot 0.3/145.7 = 0.33 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -38561.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 152.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -681.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 361.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{d,tor} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{d,y} / f_{v,d})^2 + (\tau_{d,z} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -529.1 \text{ daN}$   
 $M_t = 10 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 361.5 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 10.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 180.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -0.39 cm  
 Uinst = 0.39 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $361.5/0.39=920.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 180.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -0.5 cm  
 Ufin = 0.5 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $361.5/0.5=722.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 637: Trave in legno a falda Falda 3 (578.7; 442.1) (578.7; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 427.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 427.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 5.84^2)} = 5.84 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3.4 daN  
 Ty = -625.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 213.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.7/132.4)^2 + 72.9/145.7 + 0.7 * 0.4/145.7 = 0.5 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -58292.1 daN\*cm  
 My = 193.3 daN\*cm  
 N = -166.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 427.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67



Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -625.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 16.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 427.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 213.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.83 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.83 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $427.3/0.83=516.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 213.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.05 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.05 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $427.3/1.05=407.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $P_{esi \text{ strutturali}} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $P_{ermanenti \text{ portati}} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 638: Trave in legno a falda Falda 3 (893.2; 127.5) (893.2; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 98 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 98 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.2^2 + 4.92^2} = 4.92 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 21.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -527.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 98 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7/132.4)^2 + 34.4/145.7 + 0.7 * 2.2/145.7 = 0.25 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 27493.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 1052.9 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1679.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 98 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,11 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 21.5 daN  
 Ty = -527.2 daN  
 Mt = -50.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 98 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,08 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -52.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 68.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $98/0,01=19232,9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 68.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $98/0,01=14802,1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 639: Trave in legno a falda Falda 3 (830.3; 190.4) (830.3; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 163.9 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 163.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,02^2+3,35^2) = 3,35 \leq 14,9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.7 daN  
 Ty = -358.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 163.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(Sc, 0, d/fc, 0, d)^2 + Km*(Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$   
 $(4.2/132.4)^2 + 20.4/145.7 + 0.7*0.5/145.7 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 16351.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 242.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1003.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 163.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh}*f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -358.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -35 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 163.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.05 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -35 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 60.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $163.9/0.01 = 14566.3 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 60.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $163.9/0.01 = 11367.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 640: Trave in legno a falda Falda 3 (767.4; 253.3) (767.4; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 229.8 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 229.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 3.73^2) = 3.73 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -399.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 229.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(4.3/132.4)^2 + 19.7/145.7 + 0.7*0.4/145.7 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 15788.1 daN\*cm  
 My = -180.3 daN\*cm  
 N = -1033.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 229.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = -399.6 daN  
 Mt = -17.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 229.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -17.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 99.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.05 cm  
 Uinst = 0.05 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $229.8/0.05 = 4248.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 99.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.07 cm  
 Ufin = 0.07 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $229.8/0.07 = 3306.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 641: Trave in legno a falda Falda 3 (315; 316.2) (315; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 296.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 296.2 cm  
 Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 4.25^2) = 4.25 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -455.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 128.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.6/132.4)^2 + 29.4/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -23534.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -36.4 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1588.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 296.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -455.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 10 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 296.2 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 23.28$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 22.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 138.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.16 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.16 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $296.2/0.16 = 1851.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 138.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.2 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.2 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $296.2/0.2 = 1481.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 642: Trave in legno a falda Falda 3 (377.9; 379.1) (377.9; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 362.1 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 362.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,01^2 + 4,89^2)} = 4,89 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1,2$  daN  
 $T_y = -524,4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 169 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5,9/132,4)^2 + 47,4/145,7 + 0,7 \cdot 0,4/145,7 = 0,33 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -37945,4$  daN\*cm  
 $M_y = -199,5$  daN\*cm  
 $N = -1419,8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 362.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,11 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1,2$  daN  
 $T_y = -524,4$  daN  
 $M_t = -11,3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 362.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,03 \leq 23,28$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -18,1$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 181 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0,01$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0,39$  cm  
 $U_{inst} = 0,39$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $362,1/0,39 = 937,9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 181 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0,01$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -0,49$  cm  
 $U_{fin} = 0,49$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $362,1/0,49 = 741 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 643: Trave in legno a falda Falda 3 (440.8; 442.1) (440.8; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 427.9 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 427.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.81^2)} = 5.81 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5$  daN  
 $T_y = -623$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 214 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.3/132.4)^2 + 72.1/145.7 + 0.7 * 0.5/145.7 = 0.5 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -57699.4$  daN\*cm  
 $M_y = -235.5$  daN\*cm  
 $N = -556.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 427.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5$  daN  
 $T_y = -623$  daN  
 $M_t = -18.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 427.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -18.5$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 214 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.01$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.82$  cm  
 $U_{inst} = 0.82$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $427.9/0.82 = 523.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 214 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.02$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -1.03$  cm  
 $U_{fin} = 1.03$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $427.9/1.03 = 413.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 644: Trave in legno a falda Falda 3 (126.3; 127.5) (126.3; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 98.7 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 98.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.1^2 + 3.88^2) = 3.88 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -10.4 daN  
 Ty = -415.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 98.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7.4/132.4)^2 + 26.8/145.7 + 0.7^2/145.7 = 0.19 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 21458.5 daN\*cm  
 My = -463 daN\*cm  
 N = -1779.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 98.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -10.4 daN  
 Ty = -415.6 daN  
 Mt = 21.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 98.7 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.12 \leq 23.28$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = -83.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 65.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $98.7/0 = 23123.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3



EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 65.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$   
 $U_{fin\ in\ y} = 0.01\ cm$   
 $U_{fin} = 0.01\ cm$   
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $98.7/0.01=16959.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 645: Trave in legno a falda Falda 3 (189.2; 190.4) (189.2; 36) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 164.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 164.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 3.06^2} = 3.06 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.2\ daN$   
 $T_y = -327.7\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 164.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5/132.4)^2 + 17.3/145.7 + 0.7*0/145.7 = 0.12 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 13826\ daN*cm$   
 $M_y = 23.1\ daN*cm$   
 $N = -1195.7\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 164.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.2\ daN$   
 $T_y = -327.7\ daN$   
 $M_t = 35.6\ daN*cm$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 164.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 35.6\ daN*cm$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 65.8 cm

Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 164.5/0.01=15307.2 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 65.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 164.5/0.01=12520 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 646: Trave in legno a falda Falda 3 (252.1; 253.3) (252.1; 36) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 230.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 3.58^2)} = 3.58 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 3.1 daN  
 Ty = -383.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2 + 17.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.9/145.7 = 0.13 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 14074.2 daN\*cm  
 My = 442.9 daN\*cm  
 N = -1418 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 3.1 daN  
 Ty = -383.9 daN  
 Mt = 23.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 230.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.03 <= 18.62  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 23.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 107.5 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.05 cm  
 Uinst = 0.05 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 230.4/0.05=4334.9 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 107.5 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.07 cm  
 Ufin = 0.07 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 230.4/0.07=3442.1 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 647: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1826.1) (128.6; 1826.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 393 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.06^2 + 5.26^2)} = 5.27 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.9 daN  
 Ty = 564.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 209.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.5/132.4)^2 + 62.4/145.7 + 0.7*0.3/145.7 = 0.43 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -49949.1 daN\*cm  
 My = 137.1 daN\*cm  
 N = -1327.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.7 daN

Ty = 564.3 daN  
Mt = 13.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 393 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 13.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 196.5 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0.01 cm  
Uinst in y = -0.61 cm  
Uinst = 0.61 cm  
Luce/Uinst > limite  
 $393/0.61=647.4 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 196.5 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0.01 cm  
Ufin in y = -0.77 cm  
Ufin = 0.77 cm  
Luce/Ufin > limite  
 $393/0.77=512.2 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

#### **Asta 648: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1637.3) (17.4; 1637.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
Sezione: R 12x20  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 514.4 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2+6.61^2) = 6.61 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -1.3 daN  
Ty = -708.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 257.2 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(5.2/132.4)^2+97.3/145.7+0.7*0/145.7=0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -77859.1 daN\*cm  
My = -20.4 daN\*cm  
N = -1256.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 514.4 cm  
Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1,3$  daN  
 $T_y = -708,6$  daN  
 $M_t = -21,6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,03 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -21,8$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.57 cm  
 $U_{inst} = 1.57$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $514,4/1,57=328,1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -1.97 cm  
 $U_{fin} = 1,97$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $514,4/1,97=260,6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 649: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1700.3) (17.4; 1700.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6,45^2} = 6,45 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 691,8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(19,5/132,4)^2 + 97,3/145,7 + 0,7 \cdot 0,2/145,7 = 0,69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -77818.6 daN\*cm  
 My = -118.7 daN\*cm  
 N = -4677.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0 daN  
 Ty = 691.8 daN  
 Mt = -21.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -21.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.57 cm  
 Uinst = 1.57 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.4/1.57=328.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -1.98 cm  
 Ufin = 1.98 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.4/1.98=260.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 650: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1763.2) (72.5; 1763.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 456.8 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.04^2+5.98^2) = 5.98 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 3.9 daN  
 Ty = 641.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 243.6 cm  
 Kmod = 0,80



Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m(S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(10.7/132.4)^2 + 82.6/145.7 + 0.7 * 0.3/145.7 = 0.58 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -66090.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 147 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2556.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 3.7 \text{ daN}$   
 $T_y = 640.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 17.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 456.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 17.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 228.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.07 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.07 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $456.8/1.07 = 425.4 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 228.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.36 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.36 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $456.8/1.36 = 336.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 651: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1448.6) (17.4; 1448.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2 + 6.62^2) = 6.62 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2$  daN  
 $T_y = -709.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.3/132.4)^2 + 96.5/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77238.5$  daN\*cm  
 $M_y = -24.4$  daN\*cm  
 $N = -1269.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2$  daN  
 $T_y = -709.5$  daN  
 $M_t = 4.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 4.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = -0.01$  cm  
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.55$  cm  
 $U_{inst} = 1.55$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $514.4/1.55 = 331.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01$  cm  
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.95$  cm  
 $U_{fin} = 1.95$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $514.4/1.95 = 264 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 652: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1511.5) (17.4; 1511.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.61^2)} = 6.61 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -708.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.8/132.4)^2 + 96.8/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77407.2 daN\*cm  
 My = 111.4 daN\*cm  
 N = -1387.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -708.8 daN  
 Mt = -5.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -5.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.56 cm  
 Uinst = 1.56 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.4/1.56 = 330.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.95 cm  
 Ufin = 1.95 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.4/1.95 = 263.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 653: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1574.4) (17.4; 1574.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300



Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.61^2)} = 6.61 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -708.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.2/132.4)^2 + 97/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77581.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 5.9 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1256.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.6 \text{ daN}$   
 $T_y = -708.7 \text{ daN}$   
 $M_t = -16.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -16.3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.56 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.56 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $514.4/1.56 = 329.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.96 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.96 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $514.4/1.96 = 262.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 654: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1259.9) (17.4; 1259.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.7^2} = 6.7 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.7 daN  
 Ty = -718.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.1/132.4)^2 + 94.8/145.7 + 0.7*0/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75812.7 daN\*cm  
 My = 1.7 daN\*cm  
 N = -1220.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.7 daN  
 Ty = -718.2 daN  
 Mt = 8.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 8.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.52 cm  
 Uinst = 1.52 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.4/1.52 = 338.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.91 cm  
 Ufin = 1.91 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.4/1.91 = 269.6 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 655: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1322.8) (17.4; 1322.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.68^2)} = 6.68 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = -715.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.8/132.4)^2 + 95.2/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76176.1 daN\*cm  
 My = 10.4 daN\*cm  
 N = -1143.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.8 daN  
 Ty = -715.8 daN  
 Mt = 10.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 10.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.53 cm  
 Uinst = 1.53 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.4/1.53 = 337 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.92 cm  
 Ufin = 1.92 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.4/1.92=268.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 656: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1385.7) (17.4; 1385.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.65^2)} = 6.65 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = -713.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.8/132.4)^2 + 95.7/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76553.6 daN\*cm  
 My = -6.8 daN\*cm  
 N = -1144.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.9 daN  
 Ty = -713.2 daN  
 Mt = 8.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 9.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm

Uinst in y = -1.54 cm  
 Uinst = 1.54 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 514.4/1.54=335 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -1.93 cm  
 Ufin = 1.93 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 514.4/1.93=266.7 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 657: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1071.2) (17.4; 1071.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 6.71^2} = 6.71 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = -719.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.3/132.4)^2 + 94.5/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75580.3 daN\*cm  
 My = -11.1 daN\*cm  
 N = -1274.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.7 daN  
 Ty = -719.7 daN  
 Mt = -8.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -8.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.51 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.51 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $514.5/1.51=340.2 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.9 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.9 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $514.5/1.9=270.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 658: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1134.1) (17.4; 1134.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.72^2)} = 6.72 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -720.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.5/132.4)^2 + 94.3/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -75463.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -8.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1328.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -720.5 \text{ daN}$   
 $M_t = -2.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0 \leq 13,97$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_t = -2,3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1,51 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1,51 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $514,4/1,51=340,8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1,9 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1,9 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $514,4/1,9=270,9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 659: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1197) (17.4; 1197) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,01^2+6,72^2) = 6,72 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1,4 \text{ daN}$   
 $T_y = -719,9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5,4/132,4)^2 + 94,4/145,7 + 0,7 * 0/145,7 = 0,65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -75552,1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -4,1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1301,5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,2 + 0 \leq 1$



kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.4 daN  
 Ty = -719.9 daN  
 Mt = 3.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.01 <= 18.62  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 3.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.51 cm  
 Uinst = 1.51 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 514.4/1.51=340.3 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.9 cm  
 Ufin = 1.9 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 514.4/1.9=270.6 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 660: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 882.4) (17.4; 882.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.64^2} = 6.64 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.1 daN  
 Ty = -711.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.8/132.4)^2 + 96/145.7 + 0.7 * 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76832.2 daN\*cm  
 My = -5.2 daN\*cm  
 N = -905.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.1 daN  
 Ty = -711.5 daN  
 Mt = -15.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -15.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.54 cm  
 Uinst = 1.54 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.54=333.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.94 cm  
 Ufin = 1.94 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.94=265.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 661: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 945.3) (17.4; 945.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+6.67^2} = 6.67 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = -714.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(4.2/132.4)^2 + 95.4/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_x = -76337.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$M_y = -6.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$N = -1004.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 514.5 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.2 + 0 \leq 1$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -0.2 \text{ daN}$

$T_y = -714.7 \text{ daN}$

$M_t = -16.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 514.5 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.02 \leq 18.62$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$M_t = -16.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 257.2 cm

$K_{def} = 0$

$U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$

$U_{inst \text{ in } y} = -1.53 \text{ cm}$

$U_{inst} = 1.53 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{inst} > \text{limite}$

$514.5/1.53 = 336.1 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.2 cm

$K_{def} = 0,60$

$U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$

$U_{fin \text{ in } y} = -1.93 \text{ cm}$

$U_{fin} = 1.93 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$

$514.5/1.93 = 267.1 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

## Asta 662: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1008.2) (17.4; 1008.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm

Sezione: R 12x20

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 514.5 cm

$K_{mod} = 0,80$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0^2 + 6.69^2) = 6.69 \leq 14.9$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$T_x = -0.4 \text{ daN}$

$T_y = -717.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(4.8/132.4)^2 + 94.9/145.7 + 0.7*0/145.7 = 0.65 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -75888.8 daN\*cm  
 My = -10.6 daN\*cm  
 N = -1151.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -717.7 daN  
 Mt = -14.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -14.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.52 cm  
 Uinst = 1.52 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.52 = 338.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.91 cm  
 Ufin = 1.91 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.91 = 269 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 663: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 693.7) (17.4; 693.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq fv,d$



$$\text{Sqrt}(0.01^2+6.6^2) = 6.6 \leq 14.9$$

$$k_{cr} = 0.67$$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$T_x = -1.3 \text{ daN}$$

$$T_y = -707.7 \text{ daN}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 257.2 cm

$$K_{mod} = 0,80$$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$$K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$$

$$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$$

$$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$$

$$(3.2/132.4)^2 + 96.8/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.67 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$M_x = -77418.5 \text{ daN*cm}$$

$$M_y = 4.8 \text{ daN*cm}$$

$$N = -779.3 \text{ daN}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 514.5 cm

$$K_{mod} = 0,80$$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$$K_h = 1,100 \text{ (formula 11.7.2)}$$

$$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$$

$$0 + 0.2 + 0 \leq 1$$

$$k_{cr} = 0.67$$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$T_x = -1.3 \text{ daN}$$

$$T_y = -707.7 \text{ daN}$$

$$M_t = 6.9 \text{ daN*cm}$$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 514.5 cm

$$K_{mod} = 0,80$$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$$

$$0.01 \leq 18.62$$

Combinazione:SLU, 7

Durata minima del carico nella combinazione: media

$$M_t = 7.6 \text{ daN*cm}$$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 257.2 cm

$$K_{def} = 0$$

$$U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$$

$$U_{inst \text{ in } y} = -1.56 \text{ cm}$$

$$U_{inst} = 1.56 \text{ cm}$$

$$Luce/U_{inst} > \text{limite}$$

$$514.5/1.56 = 330.3 > 300$$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.2 cm

$$K_{def} = 0,60$$

$$U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$$

$$U_{fin \text{ in } y} = -1.96 \text{ cm}$$

$$U_{fin} = 1.96 \text{ cm}$$

$$Luce/U_{fin} > \text{limite}$$

$$514.5/1.96 = 262.4 > 200$$

coefficienti combinatori impiegati:

$$\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$$

$$\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$$

$$\text{Neve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$$

### Asta 664: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 756.6) filo 18 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

$$\text{Lunghezza} = 514.5 \text{ cm}$$

$$\text{Sezione: R } 12 \times 20$$

$$\text{Materiale: GL24h}$$

$$\text{Rapporto luce/freccia elastica limite} = 300$$

$$\text{Rapporto luce/freccia elastica differita} = 200$$

$$\text{Mensola Y: Nessuno}$$

$$\text{Mensola X: Nessuno}$$

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.59^2)} = 6.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -706.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4/132.4)^2 + 97.2/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77788.6 daN\*cm  
 My = -104 daN\*cm  
 N = -967.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.2 daN  
 Ty = -706.1 daN  
 Mt = -5.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -5.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -1.57 cm  
 Uinst = 1.57 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.57 = 328.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -1.97 cm  
 Ufin = 1.97 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.97 = 261.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 665: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 819.5) (17.4; 819.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20



Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 6.6^2} = 6.6 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -707.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.9/132.4)^2 + 96.9/145.7 + 0.7 \cdot 0.1/145.7 = 0.67 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -77492 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 37.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -926.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -707.7 \text{ daN}$   
 $M_t = -8.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -8.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.56 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.56 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $514.5/1.56 = 330 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.96 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.96 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $514.5/1.96 = 262.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 666: Trave in legno a falda Falda 4 (509.2; 505) (17.7; 505) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.67^2)} = 6.67 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2 daN  
 Ty = -714.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $(8.6/132.4)^2 + 92.9/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.64 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -74311 daN\*cm  
 My = 70.8 daN\*cm  
 N = -2066.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2 daN  
 Ty = -714.6 daN  
 Mt = 31.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.05 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 31.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -1.48 cm  
 Uinst = 1.48 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.48 = 347.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.87 cm  
 Ufin = 1.87 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.87 = 275.8 > 200$



coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 667: Trave in legno a falda Falda 4 (509.2; 567.9) (17.7; 567.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 6.66^2)} = 6.66 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2 daN  
 Ty = -713.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5/132.4)^2 + 95.5/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -76393.5 daN\*cm  
 My = 7.6 daN\*cm  
 N = -1204 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2 daN  
 Ty = -713.9 daN  
 Mt = 18.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 18.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.53 cm  
 Uinst = 1.53 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.53 = 335.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.93 cm  
 Ufin = 1.93 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.93=266.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 668: Trave in legno a falda Falda 4 (509.2; 630.8) (17.7; 630.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 514.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 6.62^2} = 6.62 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.6 daN  
 Ty = -709.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.5/132.4)^2 + 96.3/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -77053.9 daN\*cm  
 My = 20.9 daN\*cm  
 N = -844.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.6 daN  
 Ty = -709.9 daN  
 Mt = 13.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 514.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 14.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm

Uinst in y = -1.55 cm  
 Uinst = 1.55 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $514.5/1.55=332.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 257.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -1.95 cm  
 Ufin = 1.95 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $514.5/1.95=263.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 669: Trave in legno a falda Falda 4 (313.9; 316.2) (17.7; 316.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 310.7 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 310.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2+4.44^2} = 4.44 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.8$  daN  
 $T_y = -476.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 134.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2+31.6/145.7+0.7*0/145.7=0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -25242.3$  daN\*cm  
 $M_y = -13.9$  daN\*cm  
 $N = -1425.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 310.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.8$  daN  
 $T_y = -476.2$  daN  
 $M_t = -7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 310.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -7 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 145 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.19 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.19 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $310.7/0.19=1666 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 145 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.24 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.24 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $310.7/0.24=1321 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 670: Trave in legno a falda Falda 4 (376.8; 379.1) (17.7; 379.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 376.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 376.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 5.14^2)} = 5.14 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -551.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 49.1/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -39291 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 14.2 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1363.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 376.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -551.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 6.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 376.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,01 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 6,1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 188.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0,43 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0,43 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $376,5/0,43=884,4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 188.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0,54 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0,54 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $376,5/0,54=701,3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 671: Trave in legno a falda Falda 4 (439.8; 442.1) (17.7; 442.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 442.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 442.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0^2+5,88^2) = 5,88 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0,4 \text{ daN}$   
 $T_y = -630,3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5,6/132,4)^2 + 69,7/145,7 + 0,7 * 0,1/145,7 = 0,48 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -55747,7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 67,1 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1335,3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 442.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,16 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -630.3 daN  
 Mt = 13.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 442.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 13.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 221.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.83 cm  
 Uinst = 0.83 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $442.4/0.83=532.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 221.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.05 cm  
 Ufin = 1.05 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $442.4/1.05=422.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 672: Trave in legno a falda Falda 4 (125.2; 127.5) (17.7; 127.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 113.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 113.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.05^2+3.4^2)} = 3.4 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 5.7 daN  
 Ty = -364.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 113.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7/132.4)^2 + 21.6/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.15 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 17288.4 daN\*cm  
 My = 88 daN\*cm  
 N = -1684.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 113.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 5.7$  daN  
 $T_y = -364.8$  daN  
 $M_t = -75.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 113.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.11 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -75.1$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 86.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = 0 cm  
 $U_{inst} = 0$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $113.2/0=45740.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 83 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = 0 cm  
 $U_{fin} = 0$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $113.2/0=33181.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 673: Trave in legno a falda Falda 4 (188.1; 190.4) (17.7; 190.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 179 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 3.24^2)} = 3.24 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.8$  daN  
 $T_y = -347.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 179 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2 + 19.5/145.7 + 0.7 * 0.4/145.7 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 15631.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 175.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1404.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 179 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau_{y, d} / f_v, d)^2 + (\tau_{z, d} / f_v, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -347.7 \text{ daN}$   
 $M_t = -41.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 179 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_v, d$   
 $0.06 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -41.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 71.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $179 / 0.01 = 12470.2 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 71.6 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $179 / 0.02 = 10144.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

#### Asta 674: Trave in legno a falda Falda 4 (251; 253.3) (17.7; 253.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 244.8 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 244.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_v, d$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.78^2)} = 3.78 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.8 \text{ daN}$   
 $T_y = -405.5 \text{ daN}$



DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 244.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d / f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d / f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d / f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d / f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d / f_m, y, d) + S_m, z, d / f_m, z, d \leq 1$   
 $(6/132.4)^2 + 20/145.7 + 0.7 * 0.1 / 145.7 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 15985.9 daN\*cm  
 My = 64.5 daN\*cm  
 N = -1447 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 244.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau_{y, d} / f_v, d)^2 + (\tau_{z, d} / f_v, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.8 daN  
 Ty = -405.5 daN  
 Mt = -22.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 244.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_v, d$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -22.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 114.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.06 cm  
 Uinst = 0.06 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $244.8 / 0.06 = 3787.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 114.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.08 cm  
 Ufin = 0.08 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $244.8 / 0.08 = 3012.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 675: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 119.1 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 119.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $5.4/94.8+32.9/137.9+0.7*9.2/137.9=0.34 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -175511.5$  daN\*cm  
 $M_y = 24630.7$  daN\*cm  
 $N = 4293.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.34^2+7.13^2} = 7.14 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 122$  daN  
 $T_y = 2548.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.23 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 122$  daN  
 $T_y = 2548.5$  daN  
 $M_t = 645.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 119.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.17 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 663.9$  daN\*cm

### Asta 676: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 88.6 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 88.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $2.9/94.8+69.6/137.9+0.7*14.6/137.9=0.61 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -371364.8$  daN\*cm  
 $M_y = 39046.2$  daN\*cm  
 $N = 2339.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.41^2+5.94^2} = 5.95 \leq 14.9$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 148.3 daN  
 Ty = 2122.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.04 + 0.16 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 159.8 daN  
 Ty = 2121 daN  
 Mt = 3375.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 88.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.86 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 3375.9 daN\*cm

**Asta 677: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 85.2 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 85.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.8/94.8 + 95.6/137.9 + 0.7 \cdot 15.7/137.9 = 0.8 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -509940.2 daN\*cm  
 My = 41797 daN\*cm  
 N = 2208.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.06^2 + 4.61^2)} = 4.61 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 22.5 daN  
 Ty = 1646.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 22.5 daN  
 Ty = 1646.8 daN  
 Mt = -1520.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 85.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.39 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -1528.7 daN\*cm

**Asta 678: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 83 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 83 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $3.3/94.8 + 111.4/137.9 + 0.7 * 4.7/137.9 = 0.87 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -594261.3 daN\*cm  
 My = 12656.1 daN\*cm  
 N = 2679 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.96^2 + 2.97^2} = 3.12 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -342.3 daN  
 Ty = 1062.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -342.3 daN  
 Ty = 1062.2 daN  
 Mt = -6745.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 83 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.72 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -6745.8 daN\*cm

**Asta 679: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 14.8 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 14.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.6/94.8+113/137.9+0.7*5.5/137.9=0.88 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -602573.5$  daN\*cm  
 $M_y = 14655.7$  daN\*cm  
 $N = 2114.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.21^2+1.2^2)} = 1.22 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 73.9$  daN  
 $T_y = 430.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.06 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 73.9$  daN  
 $T_y = 430.5$  daN  
 $M_t = -4686.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 14.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.19 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -4686.4$  daN\*cm

**Asta 680: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 82.7 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $2.2/94.8+113.8/137.9+0.7*5.8/137.9=0.88 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -606768.9 daN\*cm  
 My = 15590 daN\*cm  
 N = 1729.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 82.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,d \leq f_v,d$   
 $Sqrt(0.61^2+0.31^2) = 0.68 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -218.5 daN  
 Ty = -110.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 82.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.11 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -218.5 daN  
 Ty = -110.1 daN  
 Mt = -8631.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 82.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$   
 $2.2 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -8631.7 daN\*cm

**Asta 681: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 90.4 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $0.5/94.8+114.4/137.9+0.7*1.9/137.9=0.84 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -610073.3 daN\*cm  
 My = 5030.2 daN\*cm  
 N = 434.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 90.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45



tau,d <= fv,d  
 $\text{Sqrt}(0.75^2+3.59^2) = 3.67 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -269.4 daN  
 Ty = -1283 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\text{tau,tor,d}/(\text{ksh}*\text{fv,d}) + (\text{tau,y,d}/\text{fv,d})^2 + (\text{tau,z,d}/\text{fv,d})^2 \leq 1$   
 $0.09 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -269.4 daN  
 Ty = -1283 daN  
 Mt = -6780.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 90.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\text{tau,tor,d} \leq \text{Ksh} * \text{fv,d}$   
 $1.72 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -6780.6 daN\*cm

### **Asta 682: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 89.5 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 89.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 tau,d <= fv,d  
 $\text{Sqrt}(0.91^2+7.65^2) = 7.7 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -323.9 daN  
 Ty = -2733.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $(\text{Sc},0,\text{d}/\text{fc},0,\text{d})^2 + \text{Sm},\text{y},\text{d}/\text{fm},\text{y},\text{d} + \text{Km}*(\text{Sm},\text{z},\text{d}/\text{fm},\text{z},\text{d}) \leq 1$   
 $(\text{Sc},0,\text{d}/\text{fc},0,\text{d})^2 + \text{Km}*(\text{Sm},\text{y},\text{d}/\text{fm},\text{y},\text{d}) + \text{Sm},\text{z},\text{d}/\text{fm},\text{z},\text{d} \leq 1$   
 $(3.1/132.4)^2+94.7/137.9+0.7*4.5/137.9=0.71 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -505290.5 daN\*cm  
 My = -12129 daN\*cm  
 N = -2512.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,041 (formula 11.7.2)  
 $\text{tau,tor,d}/(\text{ksh}*\text{fv,d}) + (\text{tau,y,d}/\text{fv,d})^2 + (\text{tau,z,d}/\text{fv,d})^2 \leq 1$   
 $0.06 + 0.26 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -323.9$  daN  
 $T_y = -2733.5$  daN  
 $M_t = -4278.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 89.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.09 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -4278.9$  daN\*cm

**Asta 683: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 79.4 cm  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 79.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.02^2 + 13.87^2)} = 13.91 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 364.8$  daN  
 $T_y = -4956$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(9.2/132.4)^2 + 50.2/137.9 + 0.7 * 10.8/137.9 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -267535.3$  daN\*cm  
 $M_y = -28870.4$  daN\*cm  
 $N = -7340.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 79.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,041$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.87 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 364.8$  daN  
 $T_y = -4956$  daN  
 $M_t = 307.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 79.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.08 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 313.5$  daN\*cm



**Asta 684: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1889) (188; 1889) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 328.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.09^2 + 4.56^2)} = 4.56 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 10$  daN  
 $T_y = 488.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 186 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.2/132.4)^2 + 44.1/145.7 + 0.7 * 0.5/145.7 = 0.31 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -35262.1$  daN\*cm  
 $M_y = 242.3$  daN\*cm  
 $N = -762$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 10$  daN  
 $T_y = 488.4$  daN  
 $M_t = 8.2$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 328.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 8.9$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 164.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0.01$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.3$  cm  
 $U_{inst} = 0.3$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $328.2/0.3 = 1082 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 164.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.38$  cm  
 $U_{fin} = 0.38$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $328.2/0.38 = 854.8 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 685: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 1951.9) (247.3; 1951.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 274.1 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.12^2 + 4.09^2) = 4.09 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.8 daN  
 Ty = 438.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 164.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,z,d}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $(1.9/132.4)^2 + 31.6/145.7 + 0.7 * 0.8/145.7 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -25295.3 daN\*cm  
 My = 387.1 daN\*cm  
 N = -457.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,d} + \tau_{tor,d}/k_{sh} * f_{v,d} + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.8 daN  
 Ty = 438.1 daN  
 Mt = 5.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 274.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 6.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 146.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.15 cm  
 Uinst = 0.15 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $274.1/0.15 = 1780.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 146.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.2 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.2 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $274.1/0.2=1403.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 686: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 2018.4) (310; 2018.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 202.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 134.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $St, 0, d/ft, 0, d + S_{m, y, d}/f_{m, y, d} + K_m * (S_{m, z, d}/f_{m, z, d}) \leq 1$   
 $St, 0, d/ft, 0, d + K_m * (S_{m, y, d}/f_{m, y, d}) + S_{m, z, d}/f_{m, z, d} \leq 1$   
 $0.5/100.1+16.5/145.7+0.7*1.3/145.7=0.13 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -13215.7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 621.4 \text{ daN*cm}$   
 $N = 130.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\text{Sqrt}(0.17^2+3.4^2) = 3.4 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 18.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 364.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d}/f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d}/f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 18.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 364.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -1.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 202.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -2.9 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 107.9 cm

Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.04 cm  
 Uinst = 0.04 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 202.2/0.04=4557.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 107.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.06 cm  
 Ufin = 0.06 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 202.2/0.06=3564.1 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 687: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 2081.3) (369.3; 2081.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 144.6 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $15.4/145.7 + 0.7 * 3/145.7 = 0.12 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 12287.9$  daN\*cm  
 $M_y = -1457.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.18^2 + 3.03^2)} = 3.04 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 19.6$  daN  
 $T_y = 324.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 19.6$  daN  
 $T_y = 324.9$  daN  
 $M_t = -14$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 144.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.02 <= 18.62  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -14 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 86.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 144.6/0.01=15573.8 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 86.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 144.6/0.01=11777.8 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 688: Trave in legno a falda Falda 4 (508.9; 2144.2) (428.7; 2144.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 82.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.19^2 + 4.12^2)} = 4.12 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 20.4 daN  
 Ty = 441.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 22.7/145.7 + 0.7 \cdot 1.9/145.7 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 18125.3 daN\*cm  
 My = -931.3 daN\*cm  
 N = -1362 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 20.4 daN

Ty = 441.2 daN  
Mt = -54.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 82.2 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
0.08 <= 18.62  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = -54.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 21.9 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = 0 cm  
Uinst = 0 cm  
Luce/Uinst > limite  
82.2/0=43283.9 > 300  
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 21.9 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0 cm  
Ufin in y = 0 cm  
Ufin = 0 cm  
Luce/Ufin > limite  
82.2/0=37881.9 > 200  
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 689: Trave in legno a falda Falda 8 (428.7; 2322.1) (428.7; 2144.2) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 188.3 cm  
Sezione: R 12x20  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 2.62^2) = 2.62 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 1.5 daN  
Ty = 280.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.5/132.4)^2 + 30.6/145.7 + 0.7 * 0.1/145.7 = 0.21 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = 24485.2 daN\*cm  
My = -58.5 daN\*cm  
N = -1565.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.5$  daN  
 $T_y = 280.9$  daN  
 $M_t = 192.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 188.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.28 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 192.8$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 43.9 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = 0.01 cm  
 $U_{inst} = 0.01$  cm  
 $L_{uce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $188.3/0.01=15470.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 50.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = 0.02 cm  
 $U_{fin} = 0.02$  cm  
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $188.3/0.02=11494.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 690: Trave in legno a falda Falda 8 (369.3; 2389.7) (369.3; 2081) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 326.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 184.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $28.5/145.7+0.7 \cdot 0.3/145.7=0.2 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -22804$  daN\*cm  
 $M_y = 144.4$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2+3.1^2)} = 3.1 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 1 daN  
Ty = 331.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 1 daN  
Ty = 331.8 daN  
Mt = 91.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 326.3 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.13 \leq 18.62$   
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 91.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 174 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -0.18 cm  
Uinst = 0.18 cm  
Luce/Uinst > limite  
 $326.3/0.18=1823 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 174 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0 cm  
Ufin in y = -0.23 cm  
Ufin = 0.23 cm  
Luce/Ufin > limite  
 $326.3/0.23=1448.5 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 691: Trave in legno a falda Falda 8 (315; 2384.3) (315; 2018.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 391.2 cm  
Sezione: R 12x20  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
Sezione ad ascissa 208.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $3/100.1+49.3/145.7+0.7*0.2/145.7=0.37 \leq 1$  [4.4.6a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -39405.4 daN\*cm  
My = 73.2 daN\*cm  
N = 719.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 4.13^2)} = 4.13 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.8 daN  
 Ty = 442.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 1.8 daN  
 Ty = 442.7 daN  
 Mt = -7.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 391.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -7.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 195.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.47 cm  
 Uinst = 0.47 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $391.2 / 0.47 = 839.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 195.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.59 cm  
 Ufin = 0.59 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $391.2 / 0.59 = 663.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 692: Trave in legno a falda Falda 8 (257.3; 2323.1) (257.3; 1962.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 381.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 4.44^2)} = 4.44 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 476 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 203.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(2.6/132.4)^2 + 50.5/145.7 + 0.7 * 0/145.7 = 0.35 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -40392.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 12.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -633.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 476 \text{ daN}$   
 $M_t = -44 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 381.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 18.62$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -44 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 190.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.45 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.45 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $381.2 / 0.45 = 840 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 190.6 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.57 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.57 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $381.2 / 0.57 = 665.7 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 693: Trave in legno a falda Falda 8 (195.5; 2260.2) (195.5; 1889) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 391.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio



Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 4.7^2} = 4.7 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 503.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 208.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.1/132.4)^2 + 55.7/145.7 + 0.7 \cdot 0/145.7 = 0.38 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -44592.9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -22.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -735.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.6 \text{ daN}$   
 $T_y = 503.5 \text{ daN}$   
 $M_t = -66.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 391.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.1 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -66.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 195.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.53 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.53 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $391.3/0.53 = 740 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 195.6 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.67 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.67 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $391.3/0.67 = 586.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 694: Trave in legno a falda Falda 8 (133.6; 2197.3) (133.6; 1826.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 391.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200



Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 4.67^2} = 4.67 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -1.4 daN  
Ty = 500.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 208.7 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 56.3/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.39 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -45071.7 daN\*cm  
My = -78.5 daN\*cm  
N = -1358.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = -1.4 daN  
Ty = 500.4 daN  
Mt = -82.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 391.3 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.12 \leq 18.62$   
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = -82.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 195.6 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -0.54 cm  
Uinst = 0.54 cm  
Lucre/Uinst > limite  
 $391.3/0.54 = 728.8 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 195.6 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0 cm  
Ufin in y = -0.68 cm  
Ufin = 0.68 cm  
Lucre/Ufin > limite  
 $391.3/0.68 = 577.7 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 695: Trave in legno a falda Falda 8 (72.9; 2133.4) (72.9; 1762.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 391.4 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 4.65^2)} = 4.65 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3 daN  
 Ty = 498.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 208.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(15.7/132.4)^2 + 57.4/145.7 + 0.7 \cdot 0.5/145.7 = 0.41 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -45921.3 daN\*cm  
 My = -230.4 daN\*cm  
 N = -3758.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3 daN  
 Ty = 498.8 daN  
 Mt = -91.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 391.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.13 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -91.6 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 195.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.55 cm  
 Uinst = 0.55 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $391.4/0.55 = 711.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 195.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -0.69 cm  
 Ufin = 0.69 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $391.4/0.69 = 564.2 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 696: Trave in legno a falda Falda 8 (9.9; 2070.5) (9.9; 1722.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 367.7 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 367.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 4.71^2)} = 4.71 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.7 daN  
 Ty = -505 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 183.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(44/132.4)^2 + 48.2/145.7 + 0.7 * 0.2/145.7 = 0.44 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -38581.2 daN\*cm  
 My = 76.6 daN\*cm  
 N = -10551.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 367.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.7 daN  
 Ty = -505 daN  
 Mt = 5.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 367.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 5.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 183.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.41 cm  
 Uinst = 0.41 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $367.7/0.41 = 905.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 183.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.51 cm  
 Ufin = 0.51 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $367.7/0.51=721 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 697: Trave in legno a falda Falda 8 (-53; 2007.6) (-53; 1722.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 301.8 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 301.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.04^2 + 4.31^2} = 4.31 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 4.3 daN  
 Ty = -462.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 140.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.3/132.4)^2 + 28.9/145.7 + 0.7 \cdot 0.3/145.7 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -23135.8 daN\*cm  
 My = 139.7 daN\*cm  
 N = -1517.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 301.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 4.3 daN  
 Ty = -462.1 daN  
 Mt = 18.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 301.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 18.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 140.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -0.16 cm  
 Uinst = 0.16 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 301.8/0.16=1862.7 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 140.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -0.2 cm  
 Ufin = 0.2 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 301.8/0.2=1494 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 698: Trave in legno a falda Falda 8 (-115.9; 1944.7) (-115.9; 1722.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 236 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 236 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 3.6^2} = 3.6 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.1 daN  
 Ty = -385.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 236 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.9/132.4)^2 + 18.6/145.7 + 0.7 \cdot 0.5/145.7 = 0.13 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 14870.1 daN\*cm  
 My = 238.1 daN\*cm  
 N = -1179 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 236 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 2.1 daN  
 Ty = -385.9 daN  
 Mt = 26.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 236 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18



Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 26.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 110.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.05 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.05 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $236/0.05=4387.3 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 110.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.07 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.07 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $236/0.07=3546.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 699: Trave in legno a falda Falda 8 (-178.8; 1881.8) (-178.8; 1722.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 170.2 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 170.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.02^2 + 3.03^2)} = 3.03 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -324.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 170.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.1/132.4)^2 + 17.1/145.7 + 0.7 \cdot 0.4/145.7 = 0.12 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 13709.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 209.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -749.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 170.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 2.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -324.4 \text{ daN}$   
 $M_t = 33.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 170.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,05 \leq 18,62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 33,3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 68.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0,01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $170,2/0,01=14123,1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 68.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0,01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0,01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $170,2/0,01=11582,8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 700: Trave in legno a falda Falda 8 (-241.7; 1818.9) (-241.7; 1722.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 104.3 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 104.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,01^2+2,87^2) = 2,87 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0,8 \text{ daN}$   
 $T_y = -308 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 104.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2,1/132,4)^2 + 16/145,7 + 0,7 * 0,1/145,7 = 0,11 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 12838,2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 70,6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -501 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 104.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,04 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.8 daN  
 Ty = -308 daN  
 Mt = 50.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 104.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 50.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 27.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $104.3/0=75308.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 27.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $104.3/0=60254.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 701: Trave in legno a falda Falda 8 (-304.6; 1756) (-304.6; 1722.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 38.5 cm  
 Sezione: R 12x20  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 38.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.08^2+5.82^2) = 5.82 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -9 daN  
 Ty = -623.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.1/132.4)^2+14.7/145.7+0.7*0.7/145.7=0.1 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -11749.5 daN\*cm  
 My = 321.4 daN\*cm  
 N = -494.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 38.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -9 daN  
 Ty = -623.4 daN  
 Mt = 89.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 38.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.14 \leq 18.62$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 93 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 11.6 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $38.5/0=90927.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 11.6 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $38.5/0=66615.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 702: Trave in legno a falda Falda 6 (-634.7; 3484.6) (-634.7; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 549.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 549.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 5.87^2} = 5.87 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = -755.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 274.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)

$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(10.5/132.4)^2 + 77.7/145.1 + 0.7 * 0.1/145.1 = 0.54 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -89531.1 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 39.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -3030.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 549.5 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d} / (k_{sh} * f_{v, d}) + (\tau_{y, d} / f_{v, d})^2 + (\tau_{z, d} / f_{v, d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLV, 1  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = 0.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -227.8 \text{ daN}$   
 $M_t = -3.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 549.5 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} * f_{v, d}$   
 $0 \leq 24.21$   
 Combinazione: SLV, 1  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -3.6 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 274.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.2 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.2 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $549.5 / 1.2 = 457.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 274.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.52 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 1.52 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $549.5 / 1.52 = 361.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 703: Trave in legno a falda Falda 6 (-697.6; 3421.7) (-697.6; 2951.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 483.8 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 483.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v, d}$   
 $\text{Sqrt}(0^2 + 5.14^2) = 5.14 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.1 daN  
Ty = -661.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
Sezione ad ascissa 241.9 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $(8/132.4)^2 + 59.8/145.1 + 0.7*0.1/145.1 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -68878.9 daN\*cm  
My = 77.3 daN\*cm  
N = -2292.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 483.8 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 0.1 daN  
Ty = -661.2 daN  
Mt = 5.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 483.8 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.01 \leq 19.37$   
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 5.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 241.9 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0 cm  
Uinst in y = -0.72 cm  
Uinst = 0.72 cm  
Luca/Uinst > limite  
 $483.8/0.72 = 669.8 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 241.9 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0.01 cm  
Ufin in y = -0.91 cm  
Ufin = 0.91 cm  
Luca/Ufin > limite  
 $483.8/0.91 = 529.4 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

#### **Asta 704: Trave in legno a falda Falda 6 (-760.5; 3358.8) (-760.5; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 418.1 cm  
Sezione: R 12x24  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 418.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 4.43^2} = 4.43 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -570.2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 209 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.7/132.4)^2 + 43.7/145.1 + 0.7 \cdot 0.3/145.1 = 0.3 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -50307.2 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 150 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1070.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 418.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -570.2 \text{ daN}$   
 $M_t = 8.6 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 418.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 4  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 20.2 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 209 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.4 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.4 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $418.1/0.4 = 1049.9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 209 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.5 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.5 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $418.1/0.5 = 829 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 705: Trave in legno a falda Falda 6 (-823.4; 3295.9) (-823.4; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 352.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 187.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $32/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.22 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -36891 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -13.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 352.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 3.61^2} = 3.61 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -464.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 352.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 8  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.3 \text{ daN}$   
 $T_y = -446.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -1.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 352.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 176.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.21 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.21 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $352.1/0.21 = 1655.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 176.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.27 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.27 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $352.1/0.27 = 1308.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$



**Asta 706: Trave in legno a falda Falda 6 (-886.3; 3233) (-886.3; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 286.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 152.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $22.2/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.15 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -25616.8$  daN\*cm  
 $M_y = 10.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 2.95^2} = 2.95 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.5$  daN  
 $T_y = -379$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.5$  daN  
 $T_y = -379$  daN  
 $M_t = -16.9$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 286.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -17.1$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 143.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.1 cm  
 $U_{inst} = 0.1$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $286.3/0.1 = 2806.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 143.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.13 cm  
 $U_{fin} = 0.13$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $286.3/0.13 = 2219.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 707: Trave in legno a falda Falda 6 (-949.2; 3170.1) (-949.2; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 220.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 110.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $13.5/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.09 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -15513$  daN\*cm  
 $M_y = -8.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 220.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.01^2 + 2.36^2} = 2.36 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.8$  daN  
 $T_y = -303.9$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 220.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.8$  daN  
 $T_y = -303.9$  daN  
 $M_t = -16.3$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 220.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -16.9$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 110.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.04$  cm  
 $U_{inst} = 0.04$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $220.5/0.04 = 5603.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 110.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$

Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.05 cm  
 Ufin = 0.05 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $220.5/0.05=4449.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 708: Trave in legno a falda Falda 6 (-1012.1; 3107.2) (-1012.1; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 154.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 154.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.89^2} = 1.89 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.1 daN  
 Ty = -243.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 67.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.6/132.4)^2 + 6.3/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.04 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -7263.1 daN\*cm  
 My = -16.3 daN\*cm  
 N = -181.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 154.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.1 daN  
 Ty = -243.5 daN  
 Mt = -11.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 154.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -12.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 77.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm

Luce/Uinst > limite  
 154.7/0.01=14871 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 77.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 154.7/0.01=12023.5 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 709: Trave in legno a falda Falda 6 (-1075; 3044.3) (-1075; 2951.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 88.9 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 88.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 2.13^2} = 2.13 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3.1 daN  
 Ty = -273.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 88.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.7/132.4)^2 + 8.1/145.1 + 0.7 \cdot 0.3/145.1 = 0.06 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 9366.8 daN\*cm  
 My = -160.6 daN\*cm  
 N = -493.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 88.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3.1 daN  
 Ty = -273.4 daN  
 Mt = 1.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 88.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 24.21$   
 Combinazione:SLV, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = -9.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 32.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst\ in\ x} = 0\ cm$   
 $U_{inst\ in\ y} = 0\ cm$   
 $U_{inst} = 0\ cm$   
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $88.9/0=95750.3 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 26.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin\ in\ x} = 0\ cm$   
 $U_{fin\ in\ y} = 0\ cm$   
 $U_{fin} = 0\ cm$   
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $88.9/0=95763 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 710: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) (-571.8; 2956.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 615.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0^2 + 6.59^2)} = 6.59 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.3\ daN$   
 $T_y = -847.6\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(13.1/132.4)^2 + 98.2/145.1 + 0.7 \cdot 0/145.1 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113131.1\ daN \cdot cm$   
 $M_y = -2.4\ daN \cdot cm$   
 $N = -3777.6\ daN$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.3\ daN$   
 $T_y = -847.6\ daN$   
 $M_t = 15.8\ daN \cdot cm$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 15.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.89 cm  
 Uinst = 1.89 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $615.3/1.89=325.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -2.39 cm  
 Ufin = 2.39 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $615.3/2.39=257.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 711: Trave in legno a falda Falda 6 (-508.8; 3547.5) (-508.8; 2956.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 615.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0^2+6.61^2) = 6.61 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.4 daN  
 Ty = -849.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.9/132.4)^2+98.4/145.1+0.7*0.1/145.1=0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -113303.5 daN\*cm  
 My = -51.4 daN\*cm  
 N = -1713 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -849.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 23.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 23.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.9 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.9 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $615.3/1.9=324.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.4 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.4 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $615.3/2.4=256.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 712: Trave in legno a falda Falda 6 (-445.9; 3547.5) (-445.9; 2956.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 615.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+6.62^2} = 6.62 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -851.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4.4/132.4)^2 + 98.3/145.1 + 0.7 * 0/145.1 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113264.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 7.8 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1265 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.2 daN  
 Ty = -851.4 daN  
 Mt = 18.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 18.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.89 cm  
 Uinst = 1.89 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $615.3/1.89=324.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -2.39 cm  
 Ufin = 2.39 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $615.3/2.39=257 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 713: Trave in legno a falda Falda 6 (-383; 3547.5) (-383; 2956.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 615.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+6.59^2} = 6.59 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = -848.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7.8/132.4)^2+98.9/145.1+0.7 \cdot 0.2/145.1=0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18



Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113941 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 87.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -2242.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.1 \text{ daN}$   
 $T_y = -848.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 11.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 615.3 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 11.3 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.91 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.91 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $615.3/1.91=322.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 307.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.41 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.41 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $615.3/2.41=254.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 714: Trave in legno a falda Falda 6 (-320.1; 3547.5) filo 15 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 600.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.02^2+6.54^2) = 6.54 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 841.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 300.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(10.8/132.4)^2 + 98.9/145.1 + 0.7 * 0.3/145.1 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -113966.6$  daN\*cm  
 $M_y = -155.5$  daN\*cm  
 $N = -3103.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -2.1$  daN  
 $T_y = 841.5$  daN  
 $M_t = -72$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 600.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.09 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -72.4$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 300.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.02 cm  
 $U_{inst}$  in y = -1.84 cm  
 $U_{inst} = 1.84$  cm  
 $Luce / U_{inst} > limite$   
 $600.7 / 1.84 = 326.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 300.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.02 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.33 cm  
 $U_{fin} = 2.33$  cm  
 $Luce / U_{fin} > limite$   
 $600.7 / 2.33 = 257.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 715: Trave in legno a falda Falda 6 (-257.2; 3547.5) (-257.2; 3036.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 534.9 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.02^2+5.94^2) = 5.94 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -3.1 daN

Ty = 764.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 285.3 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$

$(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$

$(4.2/132.4)^2+79.8/145.1+0.7*0.2/145.1=0.55 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -91922.1 daN\*cm

My = -110.1 daN\*cm

N = -1203.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$

$0.01 + 0.16 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -3.1 daN

Ty = 764.2 daN

Mt = -86.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 534.9 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$

$0.1 \leq 19.37$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -87.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 267.5 cm

Kdef = 0

Uinst in x = -0.01 cm

Uinst in y = -1.19 cm

Uinst = 1.19 cm

Luce/Uinst > limite

$534.9/1.19=450.2 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 267.5 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.01 cm

Ufin in y = -1.51 cm

Ufin = 1.51 cm

Luce/Ufin > limite

$534.9/1.51=354.9 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### **Asta 716: Trave in legno a falda Falda 6 (-194.3; 3547.5) (-194.3; 3099) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 469.1 cm

Sezione: R 12x24

Materiale: GL24h

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.03^2 + 5.35^2)} = 5.35 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -3.7 daN

Ty = 688.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 250.2 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(1/132.4)^2 + 62/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.43 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -71409.5 daN\*cm

My = -77.4 daN\*cm

N = -293.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,096 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -3.7 daN

Ty = 688.7 daN

Mt = -93.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 469.1 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.11 \leq 19.37$

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -94.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 234.6 cm

Kdef = 0

Uinst in x = -0.01 cm

Uinst in y = -0.71 cm

Uinst = 0.71 cm

Luce/Uinst > limite

$469.1/0.71 = 656.3 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 234.6 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.01 cm

Ufin in y = -0.91 cm

Ufin = 0.91 cm

Luce/Ufin > limite

$469.1/0.91 = 517 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 717: Trave in legno a falda Falda 6 (-131.4; 3547.5) (-131.4; 3161.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 403.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 215.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $0.5/99.8 + 45.6/145.1 + 0.7 \cdot 0.1/145.1 = 0.32 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -52480.3$  daN\*cm  
 $M_y = -29.5$  daN\*cm  
 $N = 144.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 4.81^2)} = 4.81 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3.6$  daN  
 $T_y = 618.3$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -3.6$  daN  
 $T_y = 618.3$  daN  
 $M_t = -91.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 403.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.11 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -93$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 215.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.39 cm  
 $U_{inst} = 0.39$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $403.3/0.39 = 1026.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 215.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.5 cm  
 $U_{fin} = 0.5$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $403.3/0.5 = 807.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 718: Trave in legno a falda Falda 6 (-68.5; 3547.5) (-68.5; 3224.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 337.5 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 202.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $0.6/99.8 + 31.8/145.1 + 0.7 * 0.1/145.1 = 0.23 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -36588.3 daN\*cm  
 My = -50.4 daN\*cm  
 N = 170.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 4.34^2} = 4.34 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.7 daN  
 Ty = 558.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -2.7 daN  
 Ty = 558.5 daN  
 Mt = -80.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 337.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.1 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -82.7 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 180 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.19 cm  
 Uinst = 0.19 cm  
 $Luce/Uinst > limite$   
 $337.5/0.19 = 1784.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 180 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm

Ufin in y = -0.24 cm  
 Ufin = 0.24 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $337.5/0.24=1401.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 719: Trave in legno a falda Falda 6 (-5.6; 3547.5) (-5.6; 3287.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 271.7 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $0.8/99.8+22.7/145.1+0.7*0/145.1=0.16 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 26139.9$  daN\*cm  
 $M_y = 14.3$  daN\*cm  
 $N = 243.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $Sqrt(0^2+4.06^2) = 4.06 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4$  daN  
 $T_y = 522.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,096$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.4$  daN  
 $T_y = 522.8$  daN  
 $M_t = -57.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 271.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -60.3$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 154 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.07 cm  
 $U_{inst} = 0.07$  cm

Luce/Uinst > limite  
 271.7/0.07=3751.7 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 154 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.09 cm  
 Ufin = 0.09 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 271.7/0.09=2933.7 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 720: Trave in legno a falda Falda 6 (57.3; 3547.5) (57.3; 3350.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 205.9 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $2.6/99.8+32.6/145.1+0.7*0.8/145.1=0.25 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 37561.6 daN\*cm  
 My = -462.5 daN\*cm  
 N = 737.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2+4.31^2)} = 4.31 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 3.8 daN  
 Ty = 554.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 3.8 daN  
 Ty = 554.2 daN  
 Mt = -13.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 205.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.02 \leq 19.37$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media



Mt = -17.1 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 144.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.02 cm  
 Uinst = 0.02 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 205.9/0.02=12741.1 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 144.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.02 cm  
 Ufin = 0.02 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 205.9/0.02=9801.2 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 721: Trave in legno a falda Falda 6 (120.3; 3547.5) (120.3; 3413.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 140.1 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.1^2 + 4.91^2)} = 4.91 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.7 daN  
 Ty = 631.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(2.2/132.4)^2 + 35.1/145.1 + 0.7 \cdot 1.8/145.1 = 0.25 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 40424.9 daN\*cm  
 My = -1041.8 daN\*cm  
 N = -630.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,096 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 12.7 daN  
 Ty = 631.6 daN  
 Mt = 57.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 140.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,07 \leq 19,37$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 57,8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 32.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0,01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $140,1/0,01=25114,9 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 32.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0,01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0,01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $140,1/0,01=20474,5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 722: Trave in legno a falda Falda 6 (183.2; 3547.5) (183.2; 3476.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 74.3 cm  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,33^2+9,02^2) = 9,03 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 42,5 \text{ daN}$   
 $T_y = 1160,2 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(4,4/132,4)^2 + 45,6/145,1 + 0,7 \cdot 3,3/145,1 = 0,33 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 52524 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -1928,9 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1262,1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,096 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0,01 + 0,37 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 42.5 daN  
 Ty = 1160.2 daN  
 Mt = 152.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 74.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.18 <= 19.37  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 152.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 22.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 74.3/0=20200.6 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 22.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 74.3/0=16479.9 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 723: Trave in legno a falda Falda 5 (132.1; 2200.1) (-352.2; 2200.1) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 509.9 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 509.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.01^2 + 5.06^2) = 5.06 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1 daN  
 Ty = -704.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 254.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(5.7/132.4)^2 + 60.7/144 + 0.7 * 0.1/144 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -82010.7 daN\*cm  
 My = 87 daN\*cm  
 N = -1784.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 509.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,12 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -1.1 daN  
 Ty = -704.2 daN  
 Mt = -14.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 509.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,02 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -14.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 254.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.01 cm  
 Uinst in y = -0.76 cm  
 Uinst = 0.76 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $509.9/0.76=668.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 254.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -0.97 cm  
 Ufin = 0.97 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $509.9/0.97=528 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 724: Trave in legno a falda Falda 5 (324.3; 2392.3) (-352.2; 2392.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 713 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 380.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.4/99+97.1/144+0.7 \cdot 0.5/144=0.7 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -131248.5 daN\*cm  
 My = 281.2 daN\*cm  
 N = 750 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.01^2+7.68^2) = 7.68 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = 1070.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.27 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.2 \text{ daN}$   
 $T_y = 1070.9 \text{ daN}$   
 $M_t = 34.1 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 713 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 34.1 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 380.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -2.18 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 2.18 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $713/2.18=327.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 380.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.76 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.76 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $713/2.76=258.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 725: Trave in legno a falda Falda 5 (257.9; 2325.9) (-352.2; 2325.9) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 639.5 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 639.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0^2+6.5^2) = 6.5 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -905.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 319.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(1.5/132.4)^2 + 97.7/144 + 0.7 * 0.1/144 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -132043.5 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 56.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -471 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 639.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -905.1 \text{ daN}$   
 $M_t = 4.9 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 639.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 319.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -1.9 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.9 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $639.5 / 1.9 = 336.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 319.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.4 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.4 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $639.5 / 2.4 = 266.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 726: Trave in legno a falda Falda 5 (195; 2263) (-352.2; 2263) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 574.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 574.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,d <= fv,d  
 $\text{Sqrt}(0^2+5.71^2) = 5.71 <= 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -796.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 287.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$   
 $(3/132.4)^2+76.8/144+0.7*0/144=0.53 <= 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -103797.2 daN\*cm  
 My = 31.1 daN\*cm  
 N = -925 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 574.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\text{tau,tor,d}/(ksh*fv,d) + (\text{tau,y,d}/fv,d)^2 + (\text{tau,z,d}/fv,d)^2 <= 1$   
 $0 + 0.15 + 0 <= 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.6 daN  
 Ty = -796 daN  
 Mt = -8.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 574.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\text{tau,tor,d} <= Ksh * fv,d$   
 $0.01 <= 19.74$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -10.8 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 287.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -1.21 cm  
 Uinst = 1.21 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $574.7/1.21=473.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 287.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -1.54 cm  
 Ufin = 1.54 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $574.7/1.54=374 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 727: Trave in legno a falda Falda 5 (69.1; 2137.2) (-352.2; 2137.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 446 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 446 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.01^2 + 4.41^2)} = 4.41 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -1.7 daN

Ty = -614.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 223 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,087 (formula 11.7.2)

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(14.7/132.4)^2 + 46.4/144 + 0.7 * 0.2/144 = 0.34 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -62764.3 daN\*cm

My = 120.2 daN\*cm

N = -4583.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 446 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,087 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.09 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -1.7 daN

Ty = -614.7 daN

Mt = -16.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 446 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.02 \leq 19.74$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -19.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 223 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -0.45 cm

Uinst = 0.45 cm

Luce/Uinst > limite

$446/0.45 = 985.6 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 223 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = -0.57 cm

Ufin = 0.57 cm

Luce/Ufin > limite

$446/0.57 = 777.3 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 728: Trave in legno a falda Falda 5 (6.2; 2074.2) (-352.2; 2074.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 380.1 cm



Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 380.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 3.77^2)} = 3.77 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4$  daN  
 $T_y = -524.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 190.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(24.9/132.4)^2 + 34.1/144 + 0.7 \cdot 0.1/144 = 0.27 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -46088.6$  daN\*cm  
 $M_y = -84.5$  daN\*cm  
 $N = -7769.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 380.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -1.4$  daN  
 $T_y = -524.8$  daN  
 $M_t = -19.7$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 380.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -22.8$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 190.1 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0$  cm  
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.25$  cm  
 $U_{inst} = 0.25$  cm  
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $380.1/0.25 = 1540.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 190.1 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0$  cm  
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.31$  cm  
 $U_{fin} = 0.31$  cm  
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $380.1/0.31 = 1212.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 729: Trave in legno a falda Falda 5 (-56.7; 2011.3) (-353.2; 2011.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 314.2 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 314.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 3.15^2} = 3.15 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -439.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 157.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.8/132.4)^2 + 23.8/144 + 0.7 \cdot 0.4/144 = 0.17 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -32164.1 daN\*cm  
 My = -270.7 daN\*cm  
 N = -3381.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 314.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.4 daN  
 Ty = -439.4 daN  
 Mt = -23.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 314.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -26.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 157.1 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.12 cm  
 Uinst = 0.12 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $314.2/0.12 = 2576.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 157.1 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -0.16 cm

U<sub>fin</sub> = 0.16 cm  
 Luce/U<sub>fin</sub> > limite  
 314.2/0.16=2020.2 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 730: Trave in legno a falda Falda 5 (-119.6; 1948.4) (-353.2; 1948.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 248.4 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 248.4 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 2.55^2)} = 2.55 \leq 14.9$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -1.6 daN  
 T<sub>y</sub> = -356 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 124.2 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.1/132.4)^2 + 15.2/144 + 0.7 \cdot 0.3/144 = 0.11 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>x</sub> = -20544.7 daN\*cm  
 M<sub>y</sub> = -190.7 daN\*cm  
 N = -965.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 248.4 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = -1.6 daN  
 T<sub>y</sub> = -356 daN  
 M<sub>t</sub> = -33.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 248.4 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>t</sub> = -36.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 124.2 cm  
 K<sub>def</sub> = 0  
 U<sub>inst</sub> in x = 0 cm  
 U<sub>inst</sub> in y = -0.05 cm  
 U<sub>inst</sub> = 0.05 cm  
 Luce/U<sub>inst</sub> > limite

248.4/0.05=4806.3 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 124.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.07 cm  
 Ufin = 0.07 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 248.4/0.07=3748.6 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 731: Trave in legno a falda Falda 5 (-182.5; 1885.5) (-353.2; 1885.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 182.5 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 182.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.02^2 + 2^2} = 2 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3.4 daN  
 Ty = -279.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 85.2 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1.3/132.4)^2 + 8.6/144 + 0.7 \cdot 0.3/144 = 0.06 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -11623.9 daN\*cm  
 My = -179.8 daN\*cm  
 N = -398.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 182.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -3.4 daN  
 Ty = -279.1 daN  
 Mt = -49.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 182.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -52.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 91.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $182.5/0.02=10403.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 91.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $182.5/0.02=8048.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 732: Trave in legno a falda Falda 5 (-245.4; 1822.6) (-353.2; 1822.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 116.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 116.7 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $5.2/123.7+3.5/180+0.7*0.5/180=0.06 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_x = 4726.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -295.4 \text{ daN*cm}$   
 $N = 1627.8 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 116.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.07^2+1.75^2) = 1.76 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -9.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -244.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 116.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -9.2 \text{ daN}$   
 $T_y = -244.4 \text{ daN}$   
 $M_t = -75.7 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 116.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0,08 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -79,5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 54.5 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $116,7/0=31911,5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 54.5 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $116,7/0=23955 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 733: Trave in legno a falda Falda 5 (-308.3; 1759.7) (-353.2; 1759.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 50.9 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 50.9 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d/ft,0,d} + S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d/ft,0,d} + K_m * (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$   
 $16,7/123,7+39,4/180+0,7*7,5/180=0,38 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_x = 53271,7 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -4657,3 \text{ daN*cm}$   
 $N = 5210,4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 50.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0,51^2+9,72^2) = 9,73 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -71,1 \text{ daN}$   
 $T_y = -1354,4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 50.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0,01 + 0,43 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -71.1 daN  
 Ty = -1354.4 daN  
 Mt = -176 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 50.9 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.19 <= 19.74  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -176 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 32.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 50.9/0=24155.7 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 32.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 50.9/0=17649.4 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

---

**Asta 734: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2458.7) (-351.5; 2458.7) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 7.68^2} = 7.68 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 0.4 daN  
 Ty = 1070 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 416.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(1/132.4)^2 + 98.7/144 + 0.7 * 0.2/144 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -133489.4 daN\*cm  
 My = -153.3 daN\*cm  
 N = -311.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0,27 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0,4$  daN  
 $T_y = 1070$  daN  
 $M_t = -12,1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0,02 \leq 19,74$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -15,1$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = -0.02 cm  
 $U_{inst}$  in y = -2.33 cm  
 $U_{inst} = 2,33$  cm  
 $L_{uce}/U_{inst} > \limite$   
 $734,7/2,33=315,4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = -0.02 cm  
 $U_{fin}$  in y = -2.95 cm  
 $U_{fin} = 2,95$  cm  
 $L_{uce}/U_{fin} > \limite$   
 $734,7/2,95=248,8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 735: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2521.6) (-351.5; 2521.6) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+7,42^2} = 7,42 \leq 14,9$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 1034,6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m \cdot (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(4.3/132.4)^2 + 98.4/144 + 0.7 \cdot 0.1/144 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -133059.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -46.4 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -1330.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor, d}/(k_{sh} \cdot f_v, d) + (\tau_{y, d}/f_v, d)^2 + (\tau_{z, d}/f_v, d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = 1034.6 \text{ daN}$   
 $M_t = -9.6 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor, d} \leq K_{sh} \cdot f_v, d$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione: SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -13.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -2.34 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 2.34 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $734.7/2.34 = 313.7 > 300$   
 Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.97 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.97 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $734.7/2.97 = 247.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Neve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 736: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2584.5) (-351.5; 2584.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_v, d$   
 $\sqrt{(0^2 + 7.46^2)} = 7.46 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.2 \text{ daN}$   
 $T_y = 1039.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 416.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + S_m, y, d/f_m, y, d + K_m * (S_m, z, d/f_m, z, d) \leq 1$   
 $(S_c, 0, d/f_c, 0, d)^2 + K_m * (S_m, y, d/f_m, y, d) + S_m, z, d/f_m, z, d \leq 1$   
 $(5.4/132.4)^2 + 97.4/144 + 0.7 * 0/144 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -131700.9$  daN\*cm  
 $M_y = 29.8$  daN\*cm  
 $N = -1674.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor}, d / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.2$  daN  
 $T_y = 1039.9$  daN  
 $M_t = 1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor}, d \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 8.9$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -2.31 cm  
 Uinst = 2.31 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $734.7/2.31 = 318.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -2.93 cm  
 Ufin = 2.93 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $734.7/2.93 = 250.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 737: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2647.5) (-351.5; 2647.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,d <= fv,d  
 $\text{Sqrt}(0^2+7.4^2) = 7.4 <= 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = 1031.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$   
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$   
 $(6/132.4)^2+99.4/144+0.7*0.1/144=0.69 <= 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -134404.5 daN\*cm  
 My = 44 daN\*cm  
 N = -1862.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\text{tau,tor,d}/(ksh*fv,d) + (\text{tau,y,d}/fv,d)^2 + (\text{tau,z,d}/fv,d)^2 <= 1$   
 $0 + 0.25 + 0 <= 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = 1031.1 daN  
 Mt = 14.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\text{tau,tor,d} <= Ksh * fv,d$   
 $0.02 <= 19.74$   
 Combinazione:SLU, 20  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 14.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -2.37 cm  
 Uinst = 2.37 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $734.7/2.37=309.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -3.01 cm  
 Ufin = 3.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $734.7/3.01=244.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 738: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2710.4) (-351.5; 2710.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0^2 + 7.39^2} = 7.39 \leq 14.9$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.3 daN

Ty = 1030.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 391.8 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(6.3/132.4)^2 + 99.8/144 + 0.7 \cdot 0.1/144 = 0.7 \leq 1$  [4.4.7a]

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -134865.3 daN\*cm

My = 38.1 daN\*cm

N = -1973.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.25 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.3 daN

Ty = 1030.3 daN

Mt = 24 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 734.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.03 \leq 19.74$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 24 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 391.8 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.01 cm

Uinst in y = -2.38 cm

Uinst = 2.38 cm

Luce/Uinst > limite

$734.7/2.38 = 308.4 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 391.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.01 cm

Ufin in y = -3.01 cm

Ufin = 3.01 cm

Luce/Ufin > limite

$734.7/3.01 = 243.8 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 739: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2773.3) (-351.5; 2773.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm

Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 7.42^2} = 7.42 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$   
 $T_y = 1034.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.6/132.4)^2 + 98.9/144 + 0.7 \cdot 0.1/144 = 0.69 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -133759.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 50 \text{ daN*cm}$   
 $N = -2066.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -0.3 \text{ daN}$   
 $T_y = 1034.6 \text{ daN}$   
 $M_t = 26.5 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 26.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -2.35 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 2.35 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $734.7/2.35 = 312.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.97 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.97 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $734.7/2.97 = 247.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 740: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2836.2) (-351.5; 2836.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 7.49^2} = 7.49 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = 1044 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 416.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(7/132.4)^2 + 97/144 + 0.7 \cdot 0/144 = 0.68 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -131110.1 daN\*cm  
 My = 28.9 daN\*cm  
 N = -2172.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -0.2 daN  
 Ty = 1044 daN  
 Mt = 18.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 18.2 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -2.29 cm  
 Uinst = 2.29 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $734.7/2.29 = 321.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -2.87 cm

U<sub>fin</sub> = 2.87 cm  
 Luce/U<sub>fin</sub> > limite  
 734.7/2.87=256 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 741: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 2899.1) (-351.5; 2899.1) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 734.7 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0^2 + 7.6^2)} = 7.6 \leq 14.9$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = 0.5 daN  
 T<sub>y</sub> = 1059.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 416.3 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(8.4/132.4)^2 + 93.6/144 + 0.7 \cdot 0.2/144 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 M<sub>x</sub> = -126613.4 daN\*cm  
 M<sub>y</sub> = -115.8 daN\*cm  
 N = -2624.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 K<sub>mod</sub> = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 K<sub>h</sub> = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$   
 k<sub>cr</sub> = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 T<sub>x</sub> = 0.5 daN  
 T<sub>y</sub> = 1059.2 daN  
 M<sub>t</sub> = -2.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 734.7 cm  
 K<sub>mod</sub> = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 24.67$   
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 M<sub>t</sub> = 4.4 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 K<sub>def</sub> = 0  
 U<sub>inst</sub> in x = -0.02 cm  
 U<sub>inst</sub> in y = -2.17 cm  
 U<sub>inst</sub> = 2.17 cm  
 Luce/U<sub>inst</sub> > limite  
 734.7/2.17=338.5 > 300

Combinazione: SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 391.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.71 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.71 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $734.7/2.71=271.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 742: Trave in legno a falda Falda 5 filo 32 (-331.3; 2962) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 712.9 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 712.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.01^2 + 6.68^2)} = 6.68 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -930.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 356.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(21.5/132.4)^2 + 90.5/144 + 0.7 \cdot 0.6/144 = 0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -122399.5 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -385.3 \text{ daN*cm}$   
 $N = -6706.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 712.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 1.4 \text{ daN}$   
 $T_y = -930.3 \text{ daN}$   
 $M_t = -24.8 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 712.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 19.74$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -24.8 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea



Sezione ad ascissa 356.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.04 cm  
 Uinst in y = -2.06 cm  
 Uinst = 2.06 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $712.9/2.06=345.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 356.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.05 cm  
 Ufin in y = -2.58 cm  
 Ufin = 2.58 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $712.9/2.58=276.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 743: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3024.9) (-268.4; 3024.9) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 647 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(0.03^2+6.18^2) = 6.18 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 3.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 861.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 345.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.3/132.4)^2+94.7/144+0.7*0.4/144=0.66 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -127985.8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 257.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -1966.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 3.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 861.7 \text{ daN}$   
 $M_t = 55.3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 647 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 55.3 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 323.5 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0.02 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -1.87 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.87 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $647/1.87=346.8 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 323.5 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -2.35 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.35 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $647/2.35=275.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 744: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3087.8) (-206.7; 3087.8) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 581.2 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.03^2 + 5.64^2)} = 5.64 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 4.8 \text{ daN}$   
 $T_y = 786.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 310 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.6/132.4)^2 + 76.6/144 + 0.7 * 0.2/144 = 0.53 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -103595.4 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 146.5 \text{ daN*cm}$   
 $N = -196.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 4.8 \text{ daN}$

Ty = 786.6 daN  
Mt = 33.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 581.2 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
0.04 <= 19.74  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = 33.5 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 290.6 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = 0.01 cm  
Uinst in y = -1.22 cm  
Uinst = 1.22 cm  
Luce/Uinst > limite  
581.2/1.22=475.6 > 300  
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 290.6 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = 0.02 cm  
Ufin in y = -1.54 cm  
Ufin = 1.54 cm  
Luce/Ufin > limite  
581.2/1.54=377 > 200  
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 745: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3150.7) (-142.6; 3150.7) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 515.4 cm  
Sezione: R 12x26  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
Sezione ad ascissa 292.1 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km * (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km * (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
0.5/99+60.3/144+0.7\*0.3/144=0.43 <= 1 [4.4.6a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -81488 daN\*cm  
My = 202.4 daN\*cm  
N = 166 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.04^2 + 5.11^2} = 5.11 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 5.6 daN  
Ty = 711.5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 5.6$  daN  
 $T_y = 711.5$  daN  
 $M_t = 3.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 515.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 19  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 12.7$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 274.9 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.76 cm  
 $U_{inst} = 0.76$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $515.4/0.76=679.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 274.9 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.01 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.96 cm  
 $U_{fin} = 0.96$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $515.4/0.96=537.6 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi\ strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti\ portati = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 746: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3213.6) (-80.8; 3213.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 449.6 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 254.8 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $0.8/99+45.7/144+0.7*0.3/144=0.33 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -61722.7$  daN\*cm  
 $M_y = 180$  daN\*cm  
 $N = 245.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.04^2+4.59^2)} = 4.59 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 6.2 daN  
Ty = 639.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 6.2 daN  
Ty = 639.3 daN  
Mt = -32.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 449.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.04 \leq 19.74$   
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = -36.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
Sezione ad ascissa 239.8 cm  
Kdef = 0  
Uinst in x = -0.01 cm  
Uinst in y = -0.44 cm  
Uinst = 0.44 cm  
Luce/Uinst > limite  
 $449.6/0.44=1028.3 > 300$   
Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
Sezione ad ascissa 239.8 cm  
Kdef = 0,60  
Ufin in x = -0.01 cm  
Ufin in y = -0.55 cm  
Ufin = 0.55 cm  
Luce/Ufin > limite  
 $449.6/0.55=812.7 > 200$   
coefficienti combinatori impiegati:  
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 747: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3276.6) (-16.7; 3276.6) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 383.8 cm  
Sezione: R 12x26  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
Sezione ad ascissa 243.1 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$   
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$   
 $0.7/99+32.7/144+0.7*0.5/144=0.24 \leq 1$  [4.4.6a]  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -44249.8 daN\*cm  
My = 339 daN\*cm  
N = 221.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.05^2 + 4.12^2)} = 4.12 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.8 daN  
 Ty = 574 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 6.8 daN  
 Ty = 574 daN  
 Mt = -76 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 383.8 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.09 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -80.3 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 204.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = -0.23 cm  
 Uinst = 0.23 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $383.8 / 0.23 = 1701.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 204.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = -0.29 cm  
 Ufin = 0.29 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $383.8 / 0.29 = 1342.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 748: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3339.5) (46.2; 3339.5) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 318 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $1.3/99 + 24.7/144 + 0.7 * 1.9/144 = 0.19 \leq 1$  [4.4.6a]  
 Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 33374.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -1165.7 \text{ daN*cm}$   
 $N = 398.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.05^2 + 3.75^2)} = 3.75 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 7.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 522 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 7.1 \text{ daN}$   
 $T_y = 522 \text{ daN}$   
 $M_t = -129 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 318 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.14 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -133.5 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 180.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.1 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.1 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{inst} > \text{limite}$   
 $318 / 0.1 = 3252.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 180.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.12 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.12 \text{ cm}$   
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$   
 $318 / 0.12 = 2553.2 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 749: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3402.4) (109.1; 3402.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 252.2 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio



Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.05^2 + 3.53^2} = 3.53 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 6.8$  daN  
 $T_y = 492.4$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.7/132.4)^2 + 27.9/144 + 0.7 \cdot 1.5/144 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 37747.6$  daN\*cm  
 $M_y = -957.1$  daN\*cm  
 $N = -212.2$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,087$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 6.8$  daN  
 $T_y = 492.4$  daN  
 $M_t = -196.8$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 252.2 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.22 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -202$  daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 159.7 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.03 cm  
 $U_{inst} = 0.03$  cm  
 $Luce/U_{inst} > limite$   
 $252.2/0.03 = 8491.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 159.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.04 cm  
 $U_{fin} = 0.04$  cm  
 $Luce/U_{fin} > limite$   
 $252.2/0.04 = 6555.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 750: Trave in legno a falda Falda 5 (350; 3465.3) (172; 3465.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 186.4 cm  
 Sezione: R 12x26  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300



Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.05^2 + 3.55^2)} = 3.55 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 7.5 daN  
 Ty = 495.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(6.1/132.4)^2 + 31/144 + 0.7 * 1.5/144 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 41873.7 daN\*cm  
 My = -954.4 daN\*cm  
 N = -1899.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,087 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.06 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 7.5 daN  
 Ty = 495.1 daN  
 Mt = -298.6 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 186.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.33 \leq 19.74$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -305.9 daN\*cm

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 43.5 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $186.4/0.01 = 24894.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 37.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $186.4/0.01 = 20589.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 844: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 770.4) (970.8; 770.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.4 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 145.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $25.8/139.4 + 0.7 * 0/139.4 = 0.19 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -111470.8$  daN\*cm  
 $M_y = 0$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 2.65^2} = 2.65 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 853.6$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 853.6$  daN  
 $M_t = -102.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 145.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.92$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -107.4$  daN\*cm

**Asta 845: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 770.4) (970.8; 770.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 461.6 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $39.5/139.4 + 0.7 \cdot 0/139.4 = 0.28 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -170471.5 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = 0 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.5^2} = 1.5 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -483.3 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -483.3 \text{ daN}$   
 $M_t = 83.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 18.92$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 87.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

**Asta 846: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 2 (509.2; 770.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.4 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x} = 0.7$   
 $\beta_{y} = 0.7$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.73^2 + 0.55^2} = 0.91 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -130.5 \text{ daN}$   
 $T_y = -98.4 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$



$(Sc,0,d/(fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $(21.6/132.4)^2 + 0.7*1.1/145.7 + 16.1/145.7 = 0.14 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Mx = 1400.6 \text{ daN*cm}$   
 $My = -21437.4 \text{ daN*cm}$   
 $N = -8651.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $kcr = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $Tx = -130.5 \text{ daN}$   
 $Ty = -98.4 \text{ daN}$   
 $Mt = -3 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $Kmod = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0 \leq 21.41$   
 Combinazione:SLV, 14  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $Mt = -7.5 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $fc,0,k = 240$   
 $fm,k = 240$   
 $Kmod = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $fc,0,d = Kmod * fc,0,k / \gamma = 132,4$   
 $fm,d = K * Kmod * fm,k / \gamma = 145,7$   
 $K = 1,10$   
 $leff,x$  (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) =  $BetaX * L = 122,8$   
 $leff,y$  (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) =  $BetaY * L = 122,8$   
 Snellezza  $l_x = L_x / \sqrt{J_x / Area} = 21,3$   
 Snellezza  $l_y = L_y / \sqrt{J_y / Area} = 21,3$   
 $E,0.5\% = 94000$   
 $Sig,crit,x = \pi^2 * E,0.5\% / (l_x^2) = 2050,5$   
 $Sig,crit,y = \pi^2 * E,0.5\% / (l_y^2) = 2050,5$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,x} = \sqrt{Fc,0,k / Sig,crit,x} = 0,34$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,y} = \sqrt{Fc,0,k / Sig,crit,y} = 0,34$   
 $Beta,c = 0,10$   
 $Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0,56$   
 $Kcx = 1 / (Kx + \sqrt{Kx^2 - l_{rel,x}^2}) = 1,00$   
 $Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 0,56$   
 $Kcy = 1 / (Ky + \sqrt{Ky^2 - l_{rel,y}^2}) = 1,00$   
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) \leq 1$   
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d \leq 1$   
 $21.6/(1*132.4) + 0.7*1.1/145.7 + 16.1/145.7 = 0.28 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 17  
 $Mx = 1400.6 \text{ daN*cm}$   
 $My = -21437.4 \text{ daN*cm}$   
 $N = -8651.6 \text{ daN}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 70.2 cm  
 $Kdef = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \limite$   
 $175.4/0.02 = 9691.3 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 70.2 cm  
 $Kdef = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \limite$   
 $175.4/0.02 = 7308.1 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 847: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 2 (509.2; 1500.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.4 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.32^2 + 0.86^2)} = 0.92 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -57.1 daN  
 Ty = -153.7 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(17.4/132.4)^2 + 19.3/145.7 + 0.7 \cdot 0.2/145.7 = 0.15 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -25689.8 daN\*cm  
 My = -275.6 daN\*cm  
 N = -6945.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = -57.1 daN  
 Ty = -153.7 daN  
 Mt = -107.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.06 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -107.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$   
 $f_{m,d} = K \cdot K_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma = 145,7$   
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 122,8  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 122,8

Snellezza  $l_x = L_x / \sqrt{J_x / \text{Area}} = 21,3$   
 Snellezza  $l_y = L_y / \sqrt{J_y / \text{Area}} = 21,3$   
 $E,0.5\% = 94000$   
 $\text{Sig,crit},x = \text{PI}^2 * E,0.5\% / * (l_x^2) = 2050,5$   
 $\text{Sig,crit},y = \text{PI}^2 * E,0.5\% / * (l_y^2) = 2050,5$   
 Snellezza relativa  $\text{rel},x = \sqrt{F_c,0,k / \text{Sig,crit},x} = 0,34$   
 Snellezza relativa  $\text{rel},y = \sqrt{F_c,0,k / \text{Sig,crit},y} = 0,34$   
 $\text{Beta},c = 0,10$   
 $K_x = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (l_{\text{rel},x} - 0.3) + l_{\text{rel},x}^2) = 0,56$   
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{\text{rel},x}^2}) = 1,00$   
 $K_y = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (l_{\text{rel},y} - 0.3) + l_{\text{rel},y}^2) = 0,56$   
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{\text{rel},y}^2}) = 1,00$   
 $\text{Sc},0,d / (f_c,0,d * K_c,z) + \text{Sm},z,d / f_m,z,d + K_m * (\text{Sm},y,d / f_m,y,d) \leq 1$   
 $\text{Sc},0,d / (f_c,0,d * K_c,y) + K_m * (\text{Sm},z,d / f_m,z,d) + \text{Sm},y,d / f_m,y,d \leq 1$   
 $17.4 / (1 * 132.4) + 19.3 / 145.7 + 0.7 * 0.2 / 145.7 = 0.27 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 18  
 $M_x = -25689.8 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = -275.6 \text{ daN*cm}$   
 $N = -6945.8 \text{ daN}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 105.3 cm  
 $K_{\text{def}} = 0$   
 $U_{\text{inst}} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{\text{inst}} \text{ in } y = 0.02 \text{ cm}$   
 $U_{\text{inst}} = 0.02 \text{ cm}$   
 $\text{Luce} / U_{\text{inst}} > \text{limite}$   
 $175.4 / 0.02 = 7915.6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 105.3 cm  
 $K_{\text{def}} = 0,60$   
 $U_{\text{fin}} \text{ in } x = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{\text{fin}} \text{ in } y = 0.03 \text{ cm}$   
 $U_{\text{fin}} = 0.03 \text{ cm}$   
 $\text{Luce} / U_{\text{fin}} > \text{limite}$   
 $175.4 / 0.03 = 5523.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Variabile} = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $\text{Neve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 848: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 1500.4) (970.8; 1500.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.4 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 145.4 cm  
 $K_{\text{mod}} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\text{Sm},y,d / f_m,y,d + K_m * (\text{Sm},z,d / f_m,z,d) \leq 1$   
 $K_m * (\text{Sm},y,d / f_m,y,d) + \text{Sm},z,d / f_m,z,d \leq 1$   
 $21.6 / 139.4 + 0.7 * 0 / 139.4 = 0.16 \leq 1 \text{ (formula 4.4.5a)}$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -93502.9 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 0 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{\text{mod}} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 2.26^2} = 2.26 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0 daN  
Ty = 725.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,052 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 0 daN  
Ty = 725.2 daN  
Mt = -68.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
Sezione ad ascissa 145.4 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$   
 $0.02 \leq 18.92$   
Combinazione:SLU, 18  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mt = -72.7 daN\*cm

### Asta 849: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 1500.4) (970.8; 1500.4) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 461.6 cm  
Sezione: R 20x36  
Materiale: GL24h  
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
Mensola Y: Nessuno  
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
Sezione ad ascissa 0 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,052 (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $34/139.4 + 0.7 * 0/139.4 = 0.24 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Mx = -146691.2 daN\*cm  
My = 0 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
Sezione ad ascissa 461.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.34^2} = 1.34 \leq 14.9$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 0 daN  
Ty = -431.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
Sezione ad ascissa 461.6 cm  
Kmod = 0,80  
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
Kh = 1,052 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
kcr = 0.67  
Combinazione:SLU, 17  
Durata minima del carico nella combinazione: media  
Tx = 0 daN  
Ty = -431.8 daN  
Mt = 79.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.02 <= 18.92  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 86 daN\*cm

**Asta 850: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 2 (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.4 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.8^2 + 1.94^2} = 2.1 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 143.7 daN  
 Ty = -345.9 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.7/132.4)^2 + 45.1/145.7 + 0.7 * 21/145.7 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -60108.2 daN\*cm  
 My = -27987.1 daN\*cm  
 N = -4299.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(ksh * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 0.02 + 0.02 + 0 <= 1  
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 143.7 daN  
 Ty = -345.9 daN  
 Mt = -481.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 0.29 <= 17.13  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -481.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240



Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$   
 $f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 145,7$   
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 122,8  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 122,8  
 Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 21,3  
 Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 21,3  
 E,0.5% = 94000  
 $\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E,0.5\% / * (l,x^2) = 2050,5$   
 $\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E,0.5\% / * (l,y^2) = 2050,5$   
 Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,34  
 Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,34  
 Beta,c = 0,10  
 $K_x = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (l,relx - 0.3) + l,relx^2) = 0,56$   
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \text{Sqrt}(K_x^2 - l,relx^2)) = 1,00$   
 $K_y = 0.5 * (1 + \text{Beta},c * (l,rely - 0.3) + l,rely^2) = 0,56$   
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \text{Sqrt}(K_y^2 - l,rely^2)) = 1,00$   
 $\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_m * (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$   
 $11 / (1 * 132.4) + 45.4 / 145.7 + 0.7 * 20.1 / 145.7 = 0.49 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Mx = -60570.8 daN\*cm  
 My = -26854.7 daN\*cm  
 N = -4392 daN

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 99.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.03 cm  
 Uinst in y = 0.05 cm  
 Uinst = 0.05 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $175.4 / 0.05 = 3327.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 99.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.04 cm  
 Ufin in y = 0.07 cm  
 Ufin = 0.07 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $175.4 / 0.07 = 2602.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 851: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 2230.4) (970.8; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 145.4 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 145.4 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $25.6 / 139.4 + 0.7 * 0 / 139.4 = 0.18 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -110545.7 daN\*cm  
 My = 0 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,80



Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 2.65^2} = 2.65 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 851.1$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 851.1$  daN  
 $M_t = -73.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 145.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.92$   
 Combinazione: SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -77.9$  daN\*cm

**Asta 852: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 2230.4) (970.8; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 461.6 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$   
 $39.7 / 139.4 + 0.7 \cdot 0 / 139.4 = 0.29 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -171711.6$  daN\*cm  
 $M_y = 0$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.52^2} = 1.52 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -487.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -487.8$  daN  
 $M_t = 72$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 461.6 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.92$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 75.5$  daN\*cm

**Asta 853: Trave in legno a livello II impalcato filo 31 (348.8; 2975.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 179.1 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 179.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $2.2/139.4 + 0.7 * 0/139.4 = 0.02 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -9709.2$  daN\*cm  
 $M_y = 0$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 0.28^2} = 0.28 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 88.7$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 179.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -85.8$  daN  
 $M_t = 80.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 179.1 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 23.65$   
 Combinazione:SLV, 2  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 80.5$  daN\*cm

**Asta 854: Trave in legno a livello II impalcato filo 31 (348.8; 2975.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 550.8 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 183.6 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $5.3/104.5 + 0.7 \cdot 0/104.5 = 0.05 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione: SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_x = -22772.3$  daN\*cm  
 $M_y = 0$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 550.8 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 0.41^2} = 0.41 \leq 11.17$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -130.5$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 550.8 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione: SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -130.5$  daN  
 $M_t = -22.1$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 550.8 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 23.65$   
 Combinazione: SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -61.6$  daN\*cm

**Asta 855: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 2 (509.2; 2230.4) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 175.4 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x} = 0.7$   
 $\beta_{y} = 0.7$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.8^2 + 1.94^2} = 2.1 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 143.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -345.9 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.7/132.4)^2 + 45.1/145.7 + 0.7 \cdot 21/145.7 = 0.42 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -60108.2 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -27987.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -4299.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 143.7 \text{ daN}$   
 $T_y = -345.9 \text{ daN}$   
 $M_t = -481.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.29 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -481.1 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 175.4 cm  
 $f_{c,0,k} = 240$   
 $f_{m,k} = 240$   
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$   
 $f_{m,d} = K \cdot K_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma = 145,7$   
 $K = 1,10$   
 $l_{eff,x}$  (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) =  $\beta_{ax} \cdot L = 122,8$   
 $l_{eff,y}$  (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) =  $\beta_{ay} \cdot L = 122,8$   
 Snellezza  $l_{r,x} = L_x / \sqrt{J_x / Area} = 21,3$   
 Snellezza  $l_{r,y} = L_y / \sqrt{J_y / Area} = 21,3$   
 $E_{0.5\%} = 94000$   
 $\sigma_{crit,x} = \pi^2 \cdot E_{0.5\%} / (l_{r,x}^2) = 2050,5$   
 $\sigma_{crit,y} = \pi^2 \cdot E_{0.5\%} / (l_{r,y}^2) = 2050,5$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0,34$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 0,34$   
 $\beta_{ax} = 0,10$   
 $K_x = 0.5 \cdot (1 + \beta_{ax} \cdot (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0,56$   
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 1,00$   
 $K_y = 0.5 \cdot (1 + \beta_{ay} \cdot (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 0,56$   
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 1,00$   
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} \cdot K_{cx}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} \cdot K_{cy}) + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $11/(1 \cdot 132.4) + 45.4/145.7 + 0.7 \cdot 20.1/145.7 = 0.49 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 17  
 $M_x = -60570.8 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $M_y = -26854.7 \text{ daN}\cdot\text{cm}$   
 $N = -4392 \text{ daN}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 99.4 cm  
 $k_{def} = 0$

Uinst in x = -0.03 cm  
 Uinst in y = 0.05 cm  
 Uinst = 0.05 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 175.4/0.05=3327.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 99.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.04 cm  
 Ufin in y = 0.07 cm  
 Ufin = 0.07 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 175.4/0.07=2602.5 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Asta 856: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 5 (348.8; 2409.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 240.5 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.05^2 + 0.32^2)} = 1.1 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 188.1 daN  
 Ty = -56.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.7/132.4)^2 + 0.7 \cdot 9.6/145.7 + 21.1/145.7 = 0.2 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -12780.4 daN\*cm  
 My = -28156.8 daN\*cm  
 N = -4277.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 188.1 daN  
 Ty = -56.6 daN  
 Mt = -15.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

tau,tor,d <= Ksh \* fv,d  
 0.02 <= 21.41  
 Combinazione:SLV, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 39.9 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 fc,0,d = Kmod \* fc,0,k / gamma = 132,4  
 fm,d = K \* Kmod \* fm,k / gamma = 145,7  
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 168,3  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 168,3  
 Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 29,2  
 Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 29,2  
 E,0.5% = 94000  
 Sig,crit,x = PI^2 \* E,0.5% / \* (l,x^2) = 1091,3  
 Sig,crit,y = PI^2 \* E,0.5% / \* (l,y^2) = 1091,3  
 Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,47  
 Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,47  
 Beta,c = 0,10  
 Kx = 0.5 \* (1 + Beta,c \* (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0,62  
 Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0,98  
 Ky = 0.5 \* (1 + Beta,c \* (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 0,62  
 Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0,98  
 Sc,0,d/(fc,0,d\*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km\*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1  
 Sc,0,d/(fc,0,d\*Kc,y)+ Km\*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1  
 10.7/(0.98\*132.4)+0.7\*9.6/145.7+21.1/145.7=0.27 <= 1  
 Combinazione:SLU, 17  
 Mx = -12780.4 daN\*cm  
 My = -28156.8 daN\*cm  
 N = -4277.4 daN

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 168.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.02 cm  
 Uinst in y = 0.02 cm  
 Uinst = 0.02 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 240.5/0.02=10180.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 168.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.03 cm  
 Ufin in y = 0.02 cm  
 Ufin = 0.03 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 240.5/0.03=8117.8 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 857: Trave in legno a livello II impalcato filo 2 (-743.7; 3284.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 409.9 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,052 (formula 11.7.2)

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $4.1/174.2 + 0.7 \cdot 0/174.2 = 0.02 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_x = 17515.3 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 0 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 0.29^2} = 0.29 \leq 11.17$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = 91.7 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = 91.7 \text{ daN}$   
 $M_t = -3.4 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 409.9 cm  
 $K_{mod} = 1,00$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0 \leq 23.65$   
 Combinazione:SLV, 15  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = -8.4 \text{ daN*cm}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 218.6 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.01 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $409.9/0.01 = 38837 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 1

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 218.6 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = -0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.02 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $409.9/0.02 = 24273.1 > 200$   
 Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali  
 Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

**Asta 858: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 6 (-835; 3284.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 125.7 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x} = 0.7$   
 $\beta_{y} = 0.7$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno





Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 125.7 cm

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(2.67^2 + 1.04^2)} = 2.87 \leq 18.62$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 1

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 477.8 daN

Ty = -185.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$(1.4/165.5)^2 + 0.7 \cdot 9.6/182.1 + 38.9/182.1 = 0.25 \leq 1$  [4.4.7b]

Combinazione:SLV, 1

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 12855.1 daN\*cm

My = 51916.2 daN\*cm

N = -549.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 125.7 cm

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

Kh = 1,100 (formula 11.7.2)

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0.02 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 1

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 477.8 daN

Ty = -185.8 daN

Mt = -39.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 125.7 cm

Kmod = 0,80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

$0.06 \leq 17.13$

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = -104.2 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

f<sub>c,0,k</sub> = 240

f<sub>m,k</sub> = 240

Kmod = 1,00

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

f<sub>c,0,d</sub> = Kmod \* f<sub>c,0,k</sub> / gamma = 165,5

f<sub>m,d</sub> = K \* Kmod \* f<sub>m,k</sub> / gamma = 182,1

K = 1,10

leff<sub>x</sub> (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 88,0

leff<sub>y</sub> (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 88,0

Snellezza l<sub>x</sub> = L<sub>x</sub> / Sqrt(J<sub>x</sub> / Area) = 15,2

Snellezza l<sub>y</sub> = L<sub>y</sub> / Sqrt(J<sub>y</sub> / Area) = 15,2

E<sub>0,5%</sub> = 94000

Sig<sub>crit,x</sub> = PI<sup>2</sup> \* E<sub>0,5%</sub> / (l<sub>x</sub><sup>2</sup>) = 3994,4

Sig<sub>crit,y</sub> = PI<sup>2</sup> \* E<sub>0,5%</sub> / (l<sub>y</sub><sup>2</sup>) = 3994,4

Snellezza relativa l<sub>rel,x</sub> = Sqrt(F<sub>c,0,k</sub> / Sig<sub>crit,x</sub>) = 0,25

Snellezza relativa l<sub>rel,y</sub> = Sqrt(F<sub>c,0,k</sub> / Sig<sub>crit,y</sub>) = 0,25

Beta<sub>c</sub> = 0,10

lambda<sub>rel,x</sub> < 0.3

K<sub>cx</sub> = 1

lambda<sub>rel,y</sub> < 0.3

K<sub>cy</sub> = 1

$S_{c,0,d}/(f_{c,0,d} \cdot K_{c,z}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) \leq 1$

$S_{c,0,d}/(f_{c,0,d} \cdot K_{c,y}) + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$

$1.4/(1 \cdot 165.5) + 0.7 \cdot 9.6/182.1 + 38.9/182.1 = 0.26 \leq 1$

Combinazione:SLV, 1

Mx = 12855.1 daN\*cm

My = 51916.2 daN\*cm

N = -549.6 daN

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 62.8 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $125.7/0.01=13525.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 62.8 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = -0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $125.7/0.01=10735.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Asta 859: Trave in legno a livello II impalcato (53.9; 3537.5) filo 24 [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 128.7 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 128.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $20.5/139.4+0.7*0/139.4=0.15 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 88486 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 0 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 128.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+2.23^2} = 2.23 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -716.6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 128.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -716.6 \text{ daN}$   
 $M_t = 124.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 128.7 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 18.92$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 128.3 daN\*cm

**Asta 860: Trave in legno a livello II impalcato (53.9; 3537.5) filo 24 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 439 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $Kh = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $25.5/104.5 + 0.7 * 0/104.5 = 0.24 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mx = -110372.8 daN\*cm  
 My = 0 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 439 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.09^2} = 1.09 \leq 11.17$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Tx = 0 daN  
 Ty = -352 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 439 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $Kh = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Tx = 0 daN  
 Ty = -352 daN  
 Mt = 8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 439 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$   
 $0.04 \leq 23.65$   
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = 122 daN\*cm

**Asta 861: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 1 (53.9; 3547.5) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 206.5 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h

Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\text{Sqrt}(1.31^2 + 1.08^2) = 1.7 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 233.5 daN  
 Ty = -193.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(34.1/132.4)^2 + 31.5/145.7 + 0.7 \cdot 9.9/145.7 = 0.33 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -42005.6 daN\*cm  
 My = -13220 daN\*cm  
 N = -13638.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{\text{tor},d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.01 + 0.01 + 0.01 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 233.5 daN  
 Ty = -193.1 daN  
 Mt = 198.4 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{\text{tor},d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.12 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 203.3 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 206.5 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 fc,0,d = Kmod \* fc,0,k / gamma = 132,4  
 fm,d = K \* Kmod \* fm,k / gamma = 145,7  
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 144,5  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 144,5  
 Snellezza l,x = L,x / Sqrt(Jx / Area) = 25,0  
 Snellezza l,y = L,y / Sqrt(Jy / Area) = 25,0  
 E,0.5% = 94000  
 Sig,crit,x = PI^2 \* E,0.5% / (l,x^2) = 1480,4  
 Sig,crit,y = PI^2 \* E,0.5% / (l,y^2) = 1480,4  
 Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,40  
 Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,40  
 Beta,c = 0,10  
 Kx = 0.5 \* (1 + Beta,c \* (l,relx - 0.3) + l,relx^2) = 0,59  
 Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx^2 - l,relx^2)) = 0,99  
 Ky = 0.5 \* (1 + Beta,c \* (l,rely - 0.3) + l,rely^2) = 0,59  
 Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky^2 - l,rely^2)) = 0,99

$Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) \leq 1$   
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d \leq 1$   
 $34.1/(0.99*132.4)+31.5/145.7+0.7*9.9/145.7=0.52 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 17  
 $Mx = -42005.6 \text{ daN*cm}$   
 $My = -13220 \text{ daN*cm}$   
 $N = -13638.2 \text{ daN}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 117 cm  
 $Kdef = 0$   
 $Uinst \text{ in } x = 0.03 \text{ cm}$   
 $Uinst \text{ in } y = 0.06 \text{ cm}$   
 $Uinst = 0.06 \text{ cm}$   
 $Luce/Uinst > \text{limite}$   
 $206.5/0.06=3741.4 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 117 cm  
 $Kdef = 0,60$   
 $Ufin \text{ in } x = 0.04 \text{ cm}$   
 $Ufin \text{ in } y = 0.07 \text{ cm}$   
 $Ufin = 0.07 \text{ cm}$   
 $Luce/Ufin > \text{limite}$   
 $206.5/0.07=2833.4 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $\text{Pesi strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Permanenti portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $\text{Variabile} = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $\text{Neve} = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Asta 862: Trave in legno a livello II impalcato (689.6; 4126.3) (245.5; 3539.3) [cm]

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 534.1 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 534.1 cm  
 $Kmod = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$   
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$   
 $41.6/101.6+0.7*0/101.6=0.41 \leq 1 \text{ (formula 4.4.5a)}$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $Mx = 319607.3 \text{ daN*cm}$   
 $My = 0 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 534.1 cm  
 $Kmod = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2+7.69^2} = 7.69 \leq 11.17$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $Tx = 0 \text{ daN}$   
 $Ty = -3299.1 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 534.1 cm  
 $Kmod = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $Kh = 1,023 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.47 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = -3299.1$  daN  
 $M_t = -65.5$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 534.1 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = -103.7$  daN\*cm

**Asta 863: Trave in legno a livello II impalcato (689.6; 4126.3) (245.5; 3539.3) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 169.7 cm  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $104.7/135.4 + 0.7 * 0/135.4 = 0.77 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = 803878.8$  daN\*cm  
 $M_y = 0$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 13.35^2} = 13.35 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 5724.8$  daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,023$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.8 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0$  daN  
 $T_y = 5724.8$  daN  
 $M_t = 126.6$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 169.7 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.03 \leq 20.26$   
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 132$  daN\*cm

**Asta 864: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 1 (252.1; 3548) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 206.3 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 206.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.19^2 + 2.82^2)} = 2.83 \leq 14.9$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 33.3 daN  
 Ty = -504.2 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 206.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(10.3/132.4)^2 + 62.8/145.7 + 0.7 \cdot 6.2/145.7 = 0.47 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = -83769 daN\*cm  
 My = 8281 daN\*cm  
 N = -4101.6 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 206.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.02 + 0.04 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 17  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Tx = 33.3 daN  
 Ty = -504.2 daN  
 Mt = -445.1 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 206.3 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.27 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = -457.5 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 206.3 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$   
 $f_{m,d} = K \cdot K_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma = 145,7$   
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 144,4  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 144,4  
 Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 25,0  
 Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 25,0  
 E,0.5% = 94000  
 Sig,crit,x = PI^2 \* E,0.5% / \* (l,x^2) = 1482,7  
 Sig,crit,y = PI^2 \* E,0.5% / \* (l,y^2) = 1482,7

Snellezza relativa  $l_{rel,x} = \sqrt{F_c/0,k / \sigma_{crit,x}} = 0,40$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,y} = \sqrt{F_c/0,k / \sigma_{crit,y}} = 0,40$   
 $\beta_{c,c} = 0,10$   
 $K_x = 0,5 * (1 + \beta_{c,c} * (l_{rel,x} - 0,3) + l_{rel,x}^2) = 0,59$   
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0,99$   
 $K_y = 0,5 * (1 + \beta_{c,c} * (l_{rel,y} - 0,3) + l_{rel,y}^2) = 0,59$   
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0,99$   
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} * K_{c,c,z}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} * K_{c,c,y}) + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $10,3 / (0,99 * 132,4) + 62,8 / 145,7 + 0,7 * 6,2 / 145,7 = 0,54 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 17  
 $M_x = -83769 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 8281 \text{ daN*cm}$   
 $N = -4101,6 \text{ daN}$

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 123.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst \text{ in } x} = 0,03 \text{ cm}$   
 $U_{inst \text{ in } y} = 0,08 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0,08 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{inst} > \text{limite}$   
 $206,3/0,08 = 2609,6 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 130.7 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin \text{ in } x} = 0,03 \text{ cm}$   
 $U_{fin \text{ in } y} = 0,1 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0,1 \text{ cm}$   
 $Lu_{ce}/U_{fin} > \text{limite}$   
 $206,3/0,1 = 2124,5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Asta 865: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 192.9 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione  
 Sezione ad ascissa 192.9 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052 \text{ (formula 11.7.2)}$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $0,7/71,9 + 4,7/104,5 + 0,7 * 1,4/104,5 = 0,06 \leq 1 \text{ [4.4.6a]}$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $M_x = -20395 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 3349,1 \text{ daN*cm}$   
 $N = 476,6 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,60$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0,06^2 + 0,46^2)} = 0,46 \leq 11,17$   
 $k_{cr} = 0,67$   
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 $T_x = 18,2 \text{ daN}$   
 $T_y = 148 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 0 cm



Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Tx = 18.2 daN  
 Ty = 148 daN  
 Mt = -15.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 192.9 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 23.65$   
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mt = -36.2 daN\*cm

**Asta 866: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 180.1 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 180.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0.1^2 + 1.08^2} = 1.08 \leq 18.62$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 1  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = -30.6 daN  
 Ty = -346.4 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 0,60  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(0.7/99.3)^2 + 5.6/104.5 + 0.7 \cdot 2.7/104.5 = 0.07 \leq 1$  [4.4.7a]  
 Combinazione:SLU, 16  
 Durata minima del carico nella combinazione: permanente  
 Mx = -24153 daN\*cm  
 My = 6401.1 daN\*cm  
 N = -510.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 180.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0.07 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = -33.2 daN  
 Ty = -342.9 daN  
 Mt = 5891.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 180.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $1.7 \leq 23.65$   
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 $M_t = 5891.8 \text{ daN*cm}$

**Asta 867: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 65.9 cm  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $8.5/139.4 + 0.7 * 0/139.4 = 0.06 \leq 1$  (formula 4.4.5a)  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_x = -36567.6 \text{ daN*cm}$   
 $M_y = 0 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 65.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{0^2 + 1.81^2} = 1.81 \leq 14.9$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -582.5 \text{ daN}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 65.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $K_h = 1,052$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$   
 $k_{cr} = 0.67$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = 0 \text{ daN}$   
 $T_y = -582.5 \text{ daN}$   
 $M_t = 75.2 \text{ daN*cm}$

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 65.9 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.02 \leq 18.92$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 75.2 \text{ daN*cm}$

**Asta 868: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 1 (-766.5; 3742.2) [cm]**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 148.1 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x} = 0.7$   
 $\beta_{y} = 0.7$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 148.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(1.08^2 + 0.1^2)} = 1.08 \leq 18.62$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = 192.4 daN  
 Ty = -17.8 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 0 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $(Sc_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + Sm_{y,d}/f_{m,y,d} + Km*(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(Sc_{0,d}/f_{c,0,d})^2 + Km*(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(3.3/165.5)^2 + 0.7*1.2/182.1 + 19.9/182.1 = 0.11 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Mx = 1588 daN\*cm  
 My = 26545.6 daN\*cm  
 N = -1317.3 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 148.1 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 Kh = 1,100 (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 3  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = 192.4 daN  
 Ty = -17.8 daN  
 Mt = -6.7 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 148.1 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.01 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 7  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mt = 22.8 daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 148.1 cm  
 fc,0,k = 240  
 fm,k = 240  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $fc_{0,d} = Kmod * fc_{0,k} / gamma = 132,4$   
 $fm_{d} = K * Kmod * fm_{k} / gamma = 145,7$   
 K = 1,10  
 leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX \* L = 103,6  
 leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY \* L = 103,6  
 Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 18,0  
 Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 18,0  
 E,0.5% = 94000  
 $Sig_{crit,x} = PI^2 * E_{0.5\%} / (l,x^2) = 2878,6$   
 $Sig_{crit,y} = PI^2 * E_{0.5\%} / (l,y^2) = 2878,6$   
 Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,29  
 Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,29  
 Beta,c = 0,10  
 lambda,rel,x < 0.3  
 Kcx = 1  
 lambda,rel,y < 0.3  
 Kcy = 1  
 $Sc_{0,d}/(fc_{0,d}*K_{c,z}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} + Km*(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) \leq 1$   
 $Sc_{0,d}/(fc_{0,d}*K_{c,y}) + Km*(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) + Sm_{y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$   
 $12.4/(1*132.4) + 7.5/145.7 + 0.7*4.9/145.7 = 0.17 \leq 1$

Combinazione:SLU, 17  
 Mx = -10007.5 daN\*cm  
 My = 6508.4 daN\*cm  
 N = -4969.3 daN

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 64.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0 cm  
 Uinst = 0 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 148.1/0=41553.9 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 4

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 64.2 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.01 cm  
 Ufin in y = 0 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 148.1/0.01=28622.7 > 200  
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile  
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 1,000 + 0,180 = 1,180

### Asta 869: Colonna in legno tronco II impalcato - Falda 5 filo 32

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 240.5 cm  
 Sezione: R 20x20  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0.7  
 Beta,y = 0.7  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 1,00  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$   
 $\sqrt{(0.87^2 + 0.03^2)} = 0.87 \leq 18.62$   
 kcr = 0.67  
 Combinazione:SLV, 13  
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo  
 Tx = -155.5 daN  
 Ty = 5 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$   
 $(S_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$   
 $(20.9/132.4)^2 + 0.7 * 9.9/145.7 + 22.1/145.7 = 0.22 \leq 1$  [4.4.7b]  
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 Mx = 13189.4 daN\*cm  
 My = 29521.6 daN\*cm  
 N = -8375.1 daN

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 Kmod = 0,80  
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,45  
 $K_h = 1,100$  (formula 11.7.2)  
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$   
 $0 + 0 + 0 \leq 1$   
 kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $T_x = -93.4$  daN  
 $T_y = 55$  daN  
 $M_t = 124$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$   
 $0.07 \leq 17.13$   
 Combinazione:SLU, 18  
 Durata minima del carico nella combinazione: media  
 $M_t = 124$  daN\*cm

DM 14-01-08 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione  
 Sezione ad ascissa 240.5 cm  
 $f_{c,0,k} = 240$   
 $f_{m,k} = 240$   
 $K_{mod} = 0,80$   
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma = 1,45$   
 $f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 132,4$   
 $f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 145,7$   
 $K = 1,10$   
 $l_{eff,x}$  (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) =  $\beta_{ax} * L = 168,3$   
 $l_{eff,y}$  (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) =  $\beta_{ay} * L = 168,3$   
 Snellezza  $l_x = l_x / \sqrt{J_x / Area} = 29,2$   
 Snellezza  $l_y = l_y / \sqrt{J_y / Area} = 29,2$   
 $E_{0.5\%} = 94000$   
 $\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_x^2) = 1091,3$   
 $\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_y^2) = 1091,3$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0,47$   
 Snellezza relativa  $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 0,47$   
 $\beta_{ax} = 0,10$   
 $K_x = 0.5 * (1 + \beta_{ax} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0,62$   
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0,98$   
 $K_y = 0.5 * (1 + \beta_{ay} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 0,62$   
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0,98$   
 $\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$   
 $\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$   
 $20.9 / (0.98 * 132.4) + 0.7 * 9.9 / 145.7 + 22.1 / 145.7 = 0.36 \leq 1$   
 Combinazione:SLU, 18  
 $M_x = 13189.4$  daN\*cm  
 $M_y = 29521.6$  daN\*cm  
 $N = -8375.1$  daN

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 136.3 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst}$  in x = 0.06 cm  
 $U_{inst}$  in y = -0.01 cm  
 $U_{inst} = 0.06$  cm  
 $Luce / U_{inst} > limite$   
 $240.5 / 0.06 = 3702.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 5

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 136.3 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin}$  in x = 0.1 cm  
 $U_{fin}$  in y = -0.02 cm  
 $U_{fin} = 0.1$  cm  
 $Luce / U_{fin} > limite$   
 $240.5 / 0.1 = 2405 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,480 = 1,180$   
 Neve =  $0,500 + 0,000 = 0,500$

### 3.2 Verifiche superelementi in legno

**Luce/Freccia amm.:** valore ammissibile del rapporto luce su freccia  
**Beta x:** coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x  
**Beta y:** coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y  
**comb:** combinazione di carico  
**Mx:** momento flettente attorno all'asse x locale  
**My:** momento flettente attorno all'asse y locale  
**N:** sforzo normale

**Kcrit:** coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)  
**Kmod:** coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)  
**Gamma:** coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)  
**Sm,y,d:** tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)  
**Sm,z,d:** tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)  
**fm,y,d:** resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione  
**fm,z,d:** resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione  
**fc,0,d:** resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre  
**ft,0,d:** resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre  
**fv,d:** resistenza di progetto a taglio  
**Km:** coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)  
**Snellezza,max:** snellezza massima  
**fx,max:** freccia massima in direzione x locale  
**fy,max:** freccia massima in direzione y locale  
**Kdef:** coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)  
**Luce asta:** lunghezza effettiva dell'asta  
**L/fx,max:** rapporto luce su freccia in direzione x locale  
**L/fy,max:** rapporto luce su freccia in direzione y locale  
**Tau,x:** tensione tangenziale in direzione x  
**Tau,y:** tensione tangenziale in direzione y  
**Tau,max:** tensione tangenziale risultante

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 413, 414

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 106.6 cm composto da:  
 asta 413: Trave in legno a falda Falda 1 (252.1; 3548) (348.8; 3505.1) [cm] (L = 62.7 cm)  
 asta 414: Trave in legno a falda Falda 1 (252.1; 3548) (348.8; 3505.1) [cm] (L = 43.9 cm)  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 108.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.01 cm  
 Uinst in y = 0.01 cm  
 Uinst = 0.01 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 106.6/0.01=13348.7 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 108.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.01 cm  
 Ufin in y = 0.01 cm  
 Ufin = 0.01 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 106.6/0.01=10126.8 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 531, 532

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 373 cm composto da:  
 asta 531: Trave in legno a falda Falda 7 (-823.4; 3295.9) (-1181.2; 3295.9) [cm] (L = 12.2 cm)  
 asta 532: Trave in legno a falda Falda 7 (-823.4; 3295.9) (-1181.2; 3295.9) [cm] (L = 360.8 cm)  
 Sezione: R 12x24  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 205 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0.01 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.15 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.15 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $373/0.15=2505.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 205 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.02 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.19 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.19 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $373/0.19=1968.5 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 844, 845

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 607 cm composto da:  
 asta 844: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 770.4) (970.8; 770.4) [cm] (L = 145.4 cm)  
 asta 845: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 770.4) (970.8; 770.4) [cm] (L = 461.6 cm)  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x,y} = 0$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.38 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.38 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $607/0.38=1585.5 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.52 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.52 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $607/0.52=1165.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 $Pesi \text{ strutturali} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Permanenti \text{ portati} = 1,000 + 0,600 = 1,600$   
 $Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 848, 849

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 607 cm composto da:  
 asta 848: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 1500.4) (970.8; 1500.4) [cm] (L = 145.4 cm)  
 asta 849: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 1500.4) (970.8; 1500.4) [cm] (L = 461.6 cm)  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x,y} = 0$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.33 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.33 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $607/0.33=1850.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.44 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.44 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $607/0.44=1391.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 851, 852

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva  $L = 607 \text{ cm}$  composto da:  
 asta 851: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 2230.4) (970.8; 2230.4) [cm] ( $L = 145.4 \text{ cm}$ )  
 asta 852: Trave in legno a livello II impalcato (363.8; 2230.4) (970.8; 2230.4) [cm] ( $L = 461.6 \text{ cm}$ )  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x,y} = 0$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -0.38 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.38 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $607/0.38=1583.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 273.4 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -0.51 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.51 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $607/0.51=1183.3 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 853, 854

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva  $L = 729.9 \text{ cm}$  composto da:  
 asta 853: Trave in legno a livello II impalcato filo 31 (348.8; 2975.3) [cm] ( $L = 179.1 \text{ cm}$ )  
 asta 854: Trave in legno a livello II impalcato filo 31 (348.8; 2975.3) [cm] ( $L = 550.8 \text{ cm}$ )  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x,y} = 0$



Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 368.7 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.13 cm  
 Uinst = 0.13 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 729.9/0.13=5747.1 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 368.7 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.19 cm  
 Ufin = 0.19 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 729.9/0.19=3890.5 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 859, 860

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 567.7 cm composto da:  
 asta 859: Trave in legno a livello II impalcato (53.9; 3537.5) filo 24 [cm] (L = 128.7 cm)  
 asta 860: Trave in legno a livello II impalcato (53.9; 3537.5) filo 24 [cm] (L = 439 cm)  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 279.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = -0.25 cm  
 Uinst = 0.25 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 567.7/0.25=2311.5 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 4

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 279.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = -0.37 cm  
 Ufin = 0.37 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 567.7/0.37=1532.4 > 200  
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile  
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 1,000 + 0,180 = 1,180

### Superelemento in legno composto da 2 aste: 862, 863

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 703.8 cm composto da:

asta 862: Trave in legno a livello II impalcato (689.6; 4126.3) (245.5; 3539.3) [cm] (L = 534.1 cm)  
 asta 863: Trave in legno a livello II impalcato (689.6; 4126.3) (245.5; 3539.3) [cm] (L = 169.7 cm)  
 Sezione: R 20x48  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 551.9 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0 cm  
 Uinst in y = 0.32 cm  
 Uinst = 0.32 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $703.8/0.32=2193.7 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 551.9 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0 cm  
 Ufin in y = 0.4 cm  
 Ufin = 0.4 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $703.8/0.4=1756.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Superelemento in legno composto da 3 aste: 865, 866, 867

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 439 cm composto da:  
 asta 865: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm] (L = 192.9 cm)  
 asta 866: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm] (L = 180.1 cm)  
 asta 867: Trave in legno a livello II impalcato (-771.2; 4130.3) filo 9 [cm] (L = 65.9 cm)  
 Sezione: R 20x36  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 205.4 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.02 cm  
 Uinst in y = -0.04 cm  
 Uinst = 0.04 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 $439/0.04=11706.1 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 4

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 205.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.02 cm  
 Ufin in y = -0.06 cm  
 Ufin = 0.06 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 $439/0.06=7538.9 > 200$   
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile  
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 1,000 + 0,180 = 1,180

**Superelemento in legno composto da 5 aste: 455, 456, 457, 458, 459**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 246.8 cm composto da:  
 asta 455: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm] (L = 25 cm)  
 asta 456: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm] (L = 82.4 cm)  
 asta 457: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm] (L = 14.1 cm)  
 asta 458: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm] (L = 71.7 cm)  
 asta 459: Trave in legno a falda Falda 8 (348.8; 2413.1) (509.2; 2230.4) [cm] (L = 53.6 cm)  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 171 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.02 cm  
 Uinst in y = 0.01 cm  
 Uinst = 0.02 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 246.8/0.02=10340.2 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 4

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 173.4 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = 0.04 cm  
 Ufin in y = 0.01 cm  
 Ufin = 0.04 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 246.8/0.04=6987 > 200  
 Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile  
 Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 1,000 + 0,180 = 1,180

**Superelemento in legno composto da 7 aste: 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 691.7 cm composto da:  
 asta 487: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 100.5 cm)  
 asta 488: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 489: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 490: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 491: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 492: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 493: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 511.5) filo 45 [cm] (L = 135.7 cm)  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 301.2 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = 0.1 cm  
 Uinst in y = -1.03 cm  
 Uinst = 1.03 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 691.7/1.03=673.4 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 301.2 cm  
 Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.11 cm  
 Ufin in y = -1.33 cm  
 Ufin = 1.33 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 691.7/1.33=518.8 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Superelemento in legno composto da 7 aste: 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 691.6 cm composto da:  
 asta 494: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 99.7 cm)  
 asta 495: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 496: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 497: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 498: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 499: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 91.1 cm)  
 asta 500: Trave in legno a falda Falda 3 (509.2; 511.5) filo 21 [cm] (L = 136.5 cm)  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 291.3 cm  
 Kdef = 0  
 Uinst in x = -0.09 cm  
 Uinst in y = -0.71 cm  
 Uinst = 0.71 cm  
 Luce/Uinst > limite  
 691.6/0.71=976.3 > 300  
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 291.3 cm  
 Kdef = 0,60  
 Ufin in x = -0.12 cm  
 Ufin in y = -0.92 cm  
 Ufin = 0.92 cm  
 Luce/Ufin > limite  
 691.6/0.92=749.3 > 200  
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600  
 Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880  
 Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Superelemento in legno composto da 9 aste: 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva L= 880.7 cm composto da:  
 asta 381: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 153.3 cm)  
 asta 382: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 383: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 384: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 385: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 386: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 82.3 cm)  
 asta 387: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 99.6 cm)  
 asta 388: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 389: Trave in legno a falda Falda 1 (-1166; 4141.7) (-571.8; 3547.5) [cm] (L = 90.9 cm)  
 Sezione: R 20x32  
 Materiale: GL24h  
 Beta,x = 0  
 Beta,y = 0  
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 619.2 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = -0.03 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = 0.2 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 0.2 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $880.7/0.2=4515.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 619.2 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = -0.04 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = 0.21 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 0.21 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $880.7/0.21=4157.9 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Superelemento in legno composto da 9 aste: 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva  $L = 732.8 \text{ cm}$  composto da:  
 asta 675: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 119.1 cm)  
 asta 676: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 88.6 cm)  
 asta 677: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 85.2 cm)  
 asta 678: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 83 cm)  
 asta 679: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 14.8 cm)  
 asta 680: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 82.7 cm)  
 asta 681: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 90.4 cm)  
 asta 682: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 89.5 cm)  
 asta 683: Trave in legno a falda Falda 4 (513.1; 2233.6) (17.1; 1707.9) [cm] (L = 79.4 cm)  
 Sezione: R 20x40  
 Materiale: GL24h  
 $\beta_{x,y} = 0$   
 $\beta_{x,y} = 0$   
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 300  
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 200  
 Mensola Y: Nessuno  
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea  
 Sezione ad ascissa 403.8 cm  
 $K_{def} = 0$   
 $U_{inst} \text{ in } x = 0.25 \text{ cm}$   
 $U_{inst} \text{ in } y = -1.9 \text{ cm}$   
 $U_{inst} = 1.9 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{inst} > \text{limite}$   
 $732.8/1.9=386.2 > 300$   
 Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale  
 Sezione ad ascissa 403.8 cm  
 $K_{def} = 0,60$   
 $U_{fin} \text{ in } x = 0.3 \text{ cm}$   
 $U_{fin} \text{ in } y = -2.43 \text{ cm}$   
 $U_{fin} = 2.43 \text{ cm}$   
 $Luce/U_{fin} > \text{limite}$   
 $732.8/2.43=301.8 > 200$   
 coefficienti combinatori impiegati:  
 Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$   
 Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$   
 Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

**Superelemento in legno composto da 10 aste: 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s  
 Superelemento di lunghezza complessiva  $L = 851.3 \text{ cm}$  composto da:  
 asta 390: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 91 cm)

asta 391: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 392: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 90.9 cm)  
 asta 393: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 91.2 cm)  
 asta 394: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 16.8 cm)  
 asta 395: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 74.2 cm)  
 asta 396: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 91 cm)  
 asta 397: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 91 cm)  
 asta 398: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 91 cm)  
 asta 399: Trave in legno a falda Falda 6 (-571.8; 3547.5) filo 1 [cm] (L = 123 cm)

Sezione: R 20x32

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 393.1 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.06 cm

Uinst in y = 0.12 cm

Uinst = 0.12 cm

Luce/Uinst > limite

851.3/0.12=7136.4 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 597.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.06 cm

Ufin in y = -0.16 cm

Ufin = 0.16 cm

Luce/Ufin > limite

851.3/0.16=5447.3 > 200

Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile

Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile = 1,000 + 0,180 = 1,180

### Superelemento in legno composto da 11 aste: 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 912.5 cm composto da:

asta 415: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 32.3 cm)

asta 416: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 417: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 418: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 419: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 420: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91.5 cm)

asta 421: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91 cm)

asta 422: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91 cm)

asta 423: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91 cm)

asta 424: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 91 cm)

asta 425: Trave in legno a falda Falda 1 (348.8; 3505.1) filo 44 [cm] (L = 60.5 cm)

Sezione: R 20x40

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 333.9 cm

Kdef = 0

Uinst in x = -0.27 cm

Uinst in y = -1.03 cm

Uinst = 1.03 cm

Luce/Uinst > limite

912.5/1.03=887.4 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 333.9 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.33 cm

Ufin in y = -1.33 cm

Ufin = 1.33 cm

Luce/Ufin > limite

$912.5/1.33=688.5 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile =  $0,700 + 0,180 = 0,880$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 11 aste: 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 1013.5 cm composto da:

asta 444: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 126.8 cm)

asta 445: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 89.9 cm)

asta 446: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 90.3 cm)

asta 447: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 89.6 cm)

asta 448: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 449: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.2 cm)

asta 450: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 451: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 452: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 453: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 91.1 cm)

asta 454: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 2413.1) filo 11 [cm] (L = 70.4 cm)

Sezione: R 20x44

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 350.2 cm

Kdef = 0

Uinst in x = -0.06 cm

Uinst in y = -0.7 cm

Uinst = 0.7 cm

Luce/Uinst > limite

$1013.5/0.7=1448.6 > 300$

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 344.2 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = -0.08 cm

Ufin in y = -0.86 cm

Ufin = 0.86 cm

Luce/Ufin > limite

$1013.5/0.86=1178 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati =  $1,000 + 0,600 = 1,600$

Neve =  $0,500 + 0,500 = 1,000$

### Superelemento in legno composto da 13 aste: 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 823.8 cm composto da:

asta 400: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 401: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 402: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 403: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 404: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 405: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 406: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 407: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 408: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 409: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 59.4 cm)

asta 410: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 66.4 cm)  
 asta 411: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 412: Trave in legno a falda Falda 1 (-571.8; 3547.5) (254.2; 3547.5) [cm] (L = 68.9 cm)

Sezione: R 20x48

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 285.2 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.3 cm

Uinst in y = -0.42 cm

Uinst = 0.42 cm

Luce/Uinst > limite

823.8/0.42=1956.5 > 300

Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 289.4 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.4 cm

Ufin in y = -0.55 cm

Ufin = 0.55 cm

Luce/Ufin > limite

823.8/0.55=1506.2 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

**Superelemento in legno composto da 18 aste: 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443**

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 1091.1 cm composto da:

asta 426: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 38.6 cm)

asta 427: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 428: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 429: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 430: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 431: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 432: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 433: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 434: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 435: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 436: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 437: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 438: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 439: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 440: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 441: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 442: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 443: Trave in legno a falda Falda 5 (348.8; 3505.1) (348.8; 2387) [cm] (L = 46 cm)

Sezione: R 20x48

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 572.5 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.26 cm

Uinst in y = 0.32 cm

Uinst = 0.32 cm

Luce/Uinst > limite

1091.1/0.32=3399.8 > 300



Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 576.7 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.3 cm

Ufin in y = 0.39 cm

Ufin = 0.39 cm

Luce/Ufin > limite

$1091.1/0.39=2773.8 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Superelemento in legno composto da 18 aste: 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 850.1 cm composto da:

asta 501: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 101.6 cm)

asta 502: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 503: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 504: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 505: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 506: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 507: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 508: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 509: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 510: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 511: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 512: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 513: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 514: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 515: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 516: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 16.2 cm)

asta 517: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 74.8 cm)

asta 518: Trave in legno a falda Falda 6 (254.2; 3547.5) filo 13 [cm] (L = 20.2 cm)

Sezione: R 20x40

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 481.3 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.16 cm

Uinst in y = -2.72 cm

Uinst = 2.72 cm

Luce/Uinst > limite

$850.1/2.72=312.3 > 300$

Combinazione:SLE rara, 3

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 481.3 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.18 cm

Ufin in y = -3.52 cm

Ufin = 3.52 cm

Luce/Ufin > limite

$850.1/3.52=241.7 > 200$

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Variabile = 0,700 + 0,180 = 0,880

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000

### Superelemento in legno composto da 27 aste: 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 1718.8 cm composto da:

asta 460: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 86.2 cm)

asta 461: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)

asta 462: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 463: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 66.5 cm)  
 asta 464: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 465: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 466: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 467: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 468: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 469: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 470: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 74.1 cm)  
 asta 471: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 51.7 cm)  
 asta 472: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 473: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 474: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 475: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 476: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 477: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 478: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 479: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 480: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 481: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 482: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 49.1 cm)  
 asta 483: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 76.7 cm)  
 asta 484: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 485: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 62.9 cm)  
 asta 486: Trave in legno a falda Falda 2 (509.2; 2230.4) (509.2; 511.5) [cm] (L = 56.3 cm)

Sezione: R 20x40

Materiale: GL24h

Beta,x = 0

Beta,y = 0

Rapporto luce/freccia elastica limite = 300

Rapporto luce/freccia elastica differita = 200

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (2): Verifica della freccia istantanea

Sezione ad ascissa 270 cm

Kdef = 0

Uinst in x = 0.2 cm

Uinst in y = -0.65 cm

Uinst = 0.65 cm

Luce/Uinst > limite

1718.8/0.65=2632.5 > 300

Combinazione:SLE rara, 2

EC5 Paragrafo EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 267.8 cm

Kdef = 0,60

Ufin in x = 0.23 cm

Ufin in y = -0.79 cm

Ufin = 0.79 cm

Luce/Ufin > limite

1718.8/0.79=2167.9 > 200

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600

Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600

Neve = 0,500 + 0,500 = 1,000