



PROVINCIA DI PESARO E URBINO

PROVINCIA DI PESARO E URBINO

AREA 3 Mobilità - Infrastrutture - Edilizia - Patrimonio - Protezione Civile
Servizio 3.3 - Edilizia Pubblica - Manutenzione - Patrimonio

COMPLESSO IMMOBILIARE "EX CARCERE MINORILE" GIÀ CONVENTO DI S. MARIA DEGLI ANGELI DI PESARO

LAVORI DI RESTAURO PER L'UTILIZZO COME SEDE
DEL CENTRO PROVINCIALE PER L'IMPIEGO
E LA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI PESARO
SITO IN VIA LUCA DELLA ROBBIA N.4 - PESARO

Conforme al parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici delle Marche prot. n. 12952 del 25/09/2006

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA STRUTTURALE
RELAZIONE SUI MATERIALI, RELAZIONE SULLE FONDAZIONI E GEOTECNICA
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

Il Responsabile del procedimento : Dott. Arch. Daniele GALLERINI		N. Elab. 3.04
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA : Dott. Arch. Giuseppe ROMBINI Dott. Ing. Luigi MASSARINI	PROGETTISTI ESTERNI : Dott. Ing. Luigi FARINA	Data Agosto 2007
COLLABORATORI : Geom. Daniele BREGAMOTTI Geom. Marco TEBALDI Marco FERRETTI	COLLABORATORI ESTERNI : Dott. Ing. Stefano GRAMOLINI Per. Ind. Pierfranco TONELLI Dott. Ing. Andrea PACCAPELO	Revisione 0
		Scala

Visti e approvazioni

1. INDICE

1. INDICE.....	1
2. RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE.....	2
3. RELAZIONE SUI MATERIALI.....	6
4. RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE E GEOTECNICA.....	12
5. RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	13
SOLAIO INTERMEDIO MISTO ACCIAIO - CALCESTRUZZO	14
TRAVI TIPO 1 - L=4,60 m.....	14
TRAVI TIPO 2 - L=6,74 m.....	16
SOLAIO DI COPERTURA IN LEGNO USO FIUME	19
ZONE A3 - B4 - B5 - C1 - C2	19
ZONE B6 – B7.....	24
VERIFICA DISPLUVIO E ROMPITRATTA ZONE C1 – C2.....	28
VERIFICA COMPLUVI ZONA B5.....	32
VERIFICA DISPLUVIO ZONA B3.....	36
CAPRIATE ZONE A1 – A2.....	38
CAPRIATE ZONA B1	49
BALLATOIO.....	61
NUCLEI ASCENSORI.....	100
CONSOLIDAMENTO VOLTE IN MURATURA CON FIBRE DI CARBONIO.....	102
SCALE.....	102

2. RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

- Oggetto della presente relazione:

COMPLESSO IMMOBILIARE “EX CARCERE MINORILE” GIA’ CONVENTO DI S. MARIA DEGLI ANGELI DI PESARO - LAVORI DI RESTAURO PER L’UTILIZZO COME SEDE DEL CENTRO PROVINCIALE PER L’IMPIEGO E LA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI PESARO SITO IN VIA LUCA DELLA ROBBIA N. 4 – PESARO

L’edificio è del tipo in muratura portante di mattoni pieni in laterizio (a maschi murari), avente spessore variabile da 100 a 40 cm, è composto da piano terra ed un piano primo per un’altezza in gronda pari a 9,50 m circa; la forma è del tipo rettangolare con un chiostro al centro. Le condizioni generali di conservazione del fabbricato, per quanto possibile osservate da un’analisi visiva, sono buone sia per quanto riguarda le strutture in elevazione che per quelle in fondazione, infatti ne è testimonianza l’assenza di cedimenti o lesioni, ad eccezione di zone ammalorate dovute a fenomeni locali (quali umidità ecc.); per quanto riguarda invece i solai, sia di copertura che intermedi, non risultano adeguati alle nuove destinazioni d’uso.

Le opere di miglioramento in oggetto sono localizzate nei solai di copertura ed intermedi, sono previsti inoltre interventi sulle volte, sui vani scala, sugli architravi e su porzioni di pareti esistenti; lo scopo è quello di realizzare solai adeguati alle normative vigenti ed alla nuova destinazione d’uso, sia per quanto riguarda i carichi e sovraccarichi che per il soddisfacimento dell’ipotesi di solaio infinitamente rigido, e di garantire un maggior grado di sicurezza in tutte quelle porzioni di fabbricato ove sono previsti interventi puntuali.

Gli interventi descritti sopra in maniera sommaria soddisfano i requisiti del **D.M. 16 gennaio 1996** al **Punto C.9.0. “Interventi sugli edifici esistenti”** e consistono in:

- **Sostituzione dei solai lignei di copertura esistenti con altrettanti della stessa tipologia**, previa realizzazione di *cordoli di coronamento in tralicci di acciaio (profili metallici tipo piatti), ancorati alla sottostante muratura mediante perforazioni armate intasate con resine epossidiche*. Il cordolo, attualmente assente, sarà annegato all’interno di una soletta minimale in cemento a protezione della struttura stessa, la casseforme sarà realizzata mediante la posa di mattoni pieni della stessa tipologia della muratura. La funzione del cordolo sarà quella di ripartire le forze trasmesse dagli elementi strutturali lignei di copertura alla muratura sottostante e di realizzare inoltre un effetto cerchiante in sommità, così da evitare le eventuali spinte orizzontali. Come operazione preliminare si prevede la ricostituzione della sommità del muro con mattoni in laterizio, di recupero ove possibile e se ritenuti idonei, con interventi di cuci-scuci. Come accennato precedentemente si prevede il rifacimento di tutti i solai lignei di copertura riproponendo le stesse caratteristiche tecnico-formali di quelli esistenti. Nei locali A1, A2, B1 si ripropone la Tipologia 1 consistente in una copertura a doppia falda formata da capriate, arcarecci e travicelli; nei locali A3, B2, B3, B5, B8, C1, C2 si ripropone la Tipologia 2 consistente in copertura a falda semplice con orditura formata da falsi puntoni, arcarecci e travicelli; nei locali B4, B6, B7 si ripropone la Tipologia 3 consistente in copertura a doppia falda con orditura formata da travi orizzontali e travicelli. Le travi sono costituite da legno massello di abete uso fiume. Il manto di copertura verrà inoltre

realizzato con piastrelle di recupero ove possibile, uno strato di malta pozzolanica, uno strato di materiale isolante ed impermeabilizzante, ed infine coppi e sottocoppi di recupero ove possibile. In questo modo si è evitato di aumentare le masse all'ultimo piano, inoltre utilizzando lo stesso schema strutturale esistente non si è modificato il comportamento strutturale dell'edificio, anzi si è migliorata la risposta sismica dello stesso con la realizzazione del cordolo in sommità. Tale intervento è ritenuto necessario, in quanto dall'analisi dei risultati effettuati dalla "LegnoDoc", e da verifiche statiche del progettista, è risultato che le strutture stesse risultano in cattivo stato di conservazione e sottodimensionate (presenza di elementi inflessi, e collegamenti non più efficaci). **Punto C.9.8.5. "Coperture" del D.M. succitato**

- **Sostituzione dei solai esistenti intermedi, in parte in latero cemento ed in parte lignei, con altrettanti del tipo misto acciaio-calcestruzzo con connettori.** Tale intervento si è reso necessario in quanto dai sondaggi effettuati è emerso che i solai esistenti sono di recente realizzazione, del tipo in latero-cemento e tipologicamente eterogenei, infatti alcuni sono gettati in opera, altri con travetti prefabbricati, vi è perfino una zona con due tipi di solai differenti sovrapposti; vi è inoltre una porzione di solaio con travi in legno e tavolato, rinforzato con una putrella all'intradosso anch'essa di recente realizzazione. Visto il grado di incertezza sulla reale consistenza degli stessi (armatura effettivamente presente nei travetti prefabbricati, presenza o meno di cordoli perimetrali, luce eccessiva dei solai stessi), ed alla luce della nuova destinazione ad uffici, che comporta un carico accidentale di 300 Kg/mq, si è deciso di sostituirli integralmente. I nuovi solai intermedi saranno quindi realizzati con strutture metalliche aventi le seguenti caratteristiche: putrelle a C ancorate alla muratura con perni in acciaio (barre ancorate con resine) disposte perimetralmente ai muri portanti avente funzione di cordolo perimetrale con effetto di cerchiatura e di irrigidimento; sull'ala superiore del profilato a C si prevede l'ancoraggio mediante bullonatura di travi portanti del tipo HEA, il riempimento sarà previsto con materiale leggero ed isolante, sopra le putrelle verranno ancorati dei connettori e successivamente posata una soletta in cemento con rete elettrosaldata, realizzando così un solaio collaborante a struttura mista acciaio-calcestruzzo, al fine di conferire rigidità al solaio nel rispetto della normativa vigente e dei carichi previsti; la soletta sarà ancorata alla muratura mediante barre orizzontali posizionate ad interasse di 80 cm ca.. La scelta di tale tipologia di solaio è stata dettata da due esigenze principali: la prima di realizzare una struttura leggera ed allo stesso tempo rigida in accordo alla normativa sismica vigente, la seconda da richieste della Soprintendenza ai Beni Architettonici essendo l'edificio vincolato, di realizzare una struttura meno invasiva possibile compatibile con la struttura esistente (acciaio-muratura). **Punto C.9.8.2. "Solai" del D.M. succitato**
- **Demolizione di scale esistenti e realizzazione di nuovi vani scala ed ascensori in struttura metallica,** secondo quanto prescritto dalla normativa vigente. **Punto C.9.8.3. "Scale" del D.M. succitato**
- **Realizzazione di nuovi architravi in acciaio sopra le aperture nei muri portanti.**
- **Consolidamento delle murature esistenti mediante interventi di cuci-scuci, chiusura di aperture e rifacimento di porzioni di muratura demolita negli anni,** così da ripristinare l'integrità delle murature stesse. **Punto C.9.8.1. "Pareti murarie" del D.M. succitato**
- **Consolidamento delle volte in muratura esistenti mediante applicazione a fresco di tessuto di armatura unidirezionale in fibra di carbonio ammorsato alle pareti perimetrali.** Le volte esistenti verranno consolidate previa stuccatura accurata di eventuali lesioni o microlesioni, applicazione sulla superficie trattata

di resina sintetica consolidante bicomponente, successiva stesura a spatola di adesivo epossidico tixotropico a due componenti, applicazione a fresco di tessuto di armatura unidirezionale in fibra di carbonio e successiva impregnazione a fresco dello stesso con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità; le fibre verranno risvoltate sulle murature perimetrali ed ancorate con barre anch'esse in fibra di carbonio. Come materiale di riempimento è previsto uno strato di malta alleggerita, compatibile con la struttura originaria, sopra verrà posato un materiale avente funzionamento di isolamento acustico ed un massetto in cemento armato con rete elettrosaldata, per la ripartizione dei carichi e posa della pavimentazione, ancorata alla muratura con barre in acciaio; all'interno di tale massetto verrà realizzato l'impianto di riscaldamento e raffrescamento del tipo a pavimento. **Punto C.9.8.4. "Archi e volte" del D.M. succitato.**

- **Sostituzione delle catene esistenti e realizzazione di nuove catene nelle strutture spingenti quali volte ed archi**, così da eliminare la spinta orizzontale degli stessi nei muri perimetrali. **Punto C.9.8.4. "Archi e volte" del D.M. succitato.**
- **Recupero e consolidamento delle volte in camorcanna in copertura**, mediante rafforzamenti delle centine portanti con doppie tavole sagomate dello spessore di cm. 2,5, fissata con chiodi o viti mordenti e tambocciatura con murale da cm. 4x8 o 8x8 in sostituzione di quelli rotti o mancanti, due mani di prodotti antitarlo su tutta la struttura lignea, uno strato di gesso in quelle parti necessarie dell'estradosso del soffitto, compresa la demolizione, il rifacimento di piccole parti di intonaco con stuoie, la sigillatura di crepe e lesioni, la formazione di rinfianchi con murali da 8x8 E' prevista inoltre la tucatura lesioni o microlesioni all'intradosso della volta da effettuare con idonee malte. L'intervento viene preceduto da una pulizia dell'estradosso, portando a vista l'incannucciato, con eliminazione totale di parti inconsistenti e di qualsiasi materiale, l'eliminazione totale della polvere dall'intera superficie nonché la rimozione di materiale inerte esistente negli estradossi dei soffitti.
- **Realizzazione di cerchiature con putrelle di acciaio**, in tutti quegli interventi ove si prevede di allargare o realizzare nuove aperture.

Tale intervento viene così inquadrato come "**intervento locale** volto a sostituire singoli elementi strutturali dell'edificio con lo scopo di consentire un maggior grado di sicurezza **senza modificarne il comportamento globale**", così come previsto al punto **C.9.1.2. del D.M. 16 gennaio 1996** (Interventi sugli edifici esistenti).

Tale intervento rientra nel "Miglioramento Sismico" in quanto riguarda elementi locali della struttura dell'edificio, aumentando il grado di sicurezza, non aggravando i carichi e senza modificare il comportamento strutturale globale dell'edificio.

Di seguito di espongono le verifiche preliminari ed i metodi di calcolo utilizzati per la progettazione degli elementi portanti.

RIFERIMENTI NORMATIVI SUGLI INTERVENTI PROPOSTI

Nella redazione degli elaborati progettuali e degli interventi previsti, si è fatto riferimento alle Leggi ed alle Normative Tecniche vigenti di seguito riportate:

- **Legge 05 novembre 1971 n. 1086** "*Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica*"

- **D.M. Min. LL.PP. 14 febbraio 1992** “*Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche*”.
- **D.M. Min. LL.PP. 9 gennaio 1996** “*Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche*”.
- **D.M. Min. LL.PP. 14 febbraio 1992** ” *Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche*”.
- **Legge 02 Febbraio 1974 n. 64** “*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*”.
- **D.M. Min. LL.PP. 16 gennaio 1996** “*Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*” eccetto che per il carico accidentale da assumersi per le scuole preso dal D.M. Min. PP.II. 18/12/75 “*Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica ...*”.
- **CNR-UNI 10024**
- **CNR 10016/85** “*Travi composte di acciaio e calcestruzzo istruzioni per l'impiego nelle costruzioni*” del 14 febbraio 1985.
- **CNR 10011/80** “*Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzioni*” del 10 marzo 1980.

Alle citate normative seguono le circolari esplicative.

3. RELAZIONE SUI MATERIALI

STRUTTURE IN LEGNO (CAPRIATE, TRAVI E TAVOLATO)

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :		2		Specie legnosa : Abete bianco	
Tensioni nominali	σ_m	$\sigma_{t,0}$	$\sigma_{t,90}$	$\sigma_{c,0}$	$\sigma_{c,90}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	10,0	9,0	0,05	9,0	2,0
	τ_v	τ_{tor}	E₀	E ₉₀	G, G_{tor}
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	0,80	1,00	10 000	300	500
tipo di elemento:		elemento protetto dalle intemperie			
coefficiente di ambiente :				K _w =	1,00
coefficiente correttivo :				K _e =	1,00
Rapporto di snellezza :				λ _b =	1,17
coefficiente di instabilità laterale :				K _b =	1,000

STRUTTURA IN C.A.

(STRUTTURA FONDAZIONE NUCLEO ASCENSORE, SOLETTE PER SOLAI MISTI ACCIAIO-SOLETTE VOLTE)

1. GENERALITÀ'

Le prescrizioni relative alla qualità dei materiali, alle modalità d'esecuzione, ai controlli ed alle prove sui materiali stessi, dovranno essere conformi alla legge n. 1086 del 15.11.1971 " Disciplina per le opere in conglomerato cementizio armato ed a struttura metallica " , alle norme tecniche emanate con D.M. 14.02.1992, intitolate " Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche " ed alle norme tecniche emanate con D.M. 9.01.1996, intitolate " Norme tecniche per il calcolo, l' esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche " .

2. INERTI

Devono provenire da fiume o da cava, e comunque dalla disgregazione naturale o dalla frantumazione di rocce, compatta di natura silicea, quarzosa, granitica, oppure di natura vulcanica.

Sabbia e pietrisco devono essere puliti, esenti da limo e da altre sostanze o materiali eterogenei estranei che per la loro natura possono compromettere le caratteristiche di resistenza e la durata normale del processo fisico-chimico di maturazione del calcestruzzo.

Composizione granulometrica degli inerti.

La composizione granulometrica della miscela degli inerti, espressa in percentuali di peso per i singoli componenti, passanti al setaccio a maglia quadra, dovrà essere comunque idonea alla esecuzione delle singole parti di opera cui il getto del conglomerato è destinato in relazione alla geometria delle carpenterie e all' ingombro delle armature, e tale da assicurare, congiuntamente al prescritto dosaggio di cemento ed al rapporto A/C, il raggiungimento del valore richiesto del R'ck prescritto; normalmente dovrà essere compresa tra i massimi e i minimi indicati nella seguente

tabella.

Miscela inerti

Setaccio maglia quadra (UNI 2334) lato mm.		percentuale passante (in massa)	
50	30	15	100
25	15	7,5	60-80
12,5	7,5	4	
4	2,5	1,5	

3. CEMENTO

Cemento tipo PORTLAND “425” in confezioni provviste di marchio ICTE -CNR.

4. ACQUA

L’acqua di impasto sarà limpida, priva di sali in percentuali dannose, e non aggressiva, possibilmente si dovrà usare acqua potabile, con pH compreso tra 4,5 e 7,5.

5. CALCESTRUZZO PER OPERE IN C. A.

5.1. Magro di sottofondazione

Dosaggio a min. Kg 150 per mc di impasto con lt 200 di acqua.

5.2. Opere di elevazione

Dosaggio min. Kg 350 di cemento per 1 mc di impasto con lt 180 di acqua, e comunque tale da assicurare un valore caratteristico della resistenza cubica a 28 gg; R’cK non inferiore a 300 Kg/cmq.

6. ACCIAIO DI ARMATURA

In barre ad aderenza migliorata tipo Fe B 44 K controllato in stabilimento.

Le barre non dovranno presentare eccessive corrosioni, ossidazioni o difetti superficiali, ne dovranno essere ricoperte da sostanze che possano ridurre l’aderenza del conglomerato (grassi, oli, terra e fango).

8. RETI DI ACCIAIO ELETTRISALDATE

Le reti elettrosaldate dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle normative vigenti di cui al punto 1.

9. COPRIFERRO

La superficie dell’ armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di cm 2 per le solette e travi, 4 cm per fondazioni cassette; mentre per fondazioni ed altri elementi strutturali gettati contro terra la distanza minima prescritta è di cm 5.

N.B.:

le prescrizioni riportate nella presente relazione dovranno essere rispettate scrupolosamente eccetto che per quanto altrimenti indicato sui disegni costruttivi.

STRUTTURA IN ACCIAIO

(IMPALCATI INTERMEDI - VANI SCALA – VANI ASCENSORI – TRAVI - CERCHIATURE)

- **Acciaio** Fe 360 UNI EN 10025 febbraio 1992

peso per unità di volume $P_\gamma = 78,5 \text{ KN/mc}$ (7850 Kg/mc)

Tensioni ammissibili:

- per spessori $t \leq 40$ mm

condizione di carico I:	$\sigma_{amm}^1 = 160$	N/mm ²	(1600 kg/cm ²)
	$\tau_{amm}^1 = 92,37$	N/mm ²	(923,7 kg/cm ²)
condizione di carico II:	$\sigma_{amm}^2 = 180$	N/mm ²	(1800 kg/cm ²)
	$\tau_{amm}^2 = 103,9$	N/mm ²	(1039 kg/cm ²)
Modulo di elasticità normale	E= 206000 N/mm ² (2060000 Kg/cm ²)		
Modulo di elasticità tangenziale	G= 78400 N/mm ² (784000 Kg/cm ²)		

- **Saldature** a cordone d'angolo.

Precisazioni sul calcolo dei solai misti acciaio-calcestruzzo

Nella verifica è stata l'analisi elastica, che si basa sull'ipotesi di linearità delle relazioni tensione-deformazione dei materiali, indipendentemente dal livello di tensione.

Per il calcolo delle caratteristiche geometriche si può fare riferimento ad una sezione interamente reagente di acciaio, ottenuta omogeneizzando l'area di calcestruzzo compresso, attraverso il rapporto tra i moduli di elasticità dei due materiali.

$$n = E_a / E_{cm}$$

Il programma tiene conto degli effetti della viscosità del calcestruzzo calcolando E_{cm} nelle varie fasi con il metodo di Fritz

Con tale metodo gli effetti della viscosità sono valutati mediante un'analisi pseudo-elastica eseguita con un modulo elastico corretto.

$$E^*_{cm} = E_{cm} / (1 + j)$$

e quindi con un rapporto modulare corretto:

$$n = n^* (1 + j)$$

Questo tipo di analisi deve essere eseguito per tutte le azioni di lunga durata che inducono uno stato di tensione permanente sulla struttura in calcestruzzo; in particolare per:

- carichi permanenti
- distorsioni imposte
- ritiro
- precompressione

Il programma tiene conto degli effetti primari del ritiro, trascurando sia l'effetto indotto dai vincoli esterni della trave che lo stato tensionale che nasce nella sezione - tensione di trazione sulla soletta, tensione di compressione sulla parte superiore della trave di acciaio e tensione di trazione sulla parte inferiore della stessa - per il fatto che la trave di acciaio impedisce parzialmente il ritiro della soletta.

Tali effetti interessano inoltre il sistema di connessione nei tratti terminali della trave.

Per la valutazione dello stato tensionale e deformativo prodotti dal ritiro è sufficiente effettuare un'analisi a $t = t_{inf}$,

considerando sulla soletta la deformazione finale ϵ_{cs} , per la quale l'EC4 suggerisce i seguenti valori:

- $325 \cdot 10^{-6}$ per ambiente secco interno o esterno all'edificio
- $200 \cdot 10^{-6}$ in altri ambienti e in elementi riempiti di calcestruzzo.

Per tenere conto dell'effetto concomitante della viscosità sarà sufficiente utilizzare il modulo elastico E_{cm}

▪ **Calcolo momento elastico di progetto**

Il calcolo del momento elastico si effettua mediante un'analisi lineare della sezione sotto le ipotesi di:

- conservazione delle sezioni piane;
- perfetta aderenza tra la trave di acciaio e la soletta in calcestruzzo;
- comportamento lineare dei materiali costituenti le strutture;
- calcestruzzo non resistente a trazione.

Con queste ipotesi il calcolo delle tensioni può essere condotto facendo riferimento ad una sezione interamente reagente d'acciaio in cui l'area del calcestruzzo compresso è "omogeneizzata", cioè ridotta ad un'area equivalente d'acciaio, dividendola per il rapporto "n" tra i moduli di elasticità dei due materiali.

Ciò conduce ad una discontinuità nel diagramma delle tensioni normali in corrispondenza della fibra di contatto tra acciaio e calcestruzzo, in quanto a parità di deformazione si hanno due moduli elastici differenti.

Questo metodo può essere utilizzato sia per i carichi di breve durata che per quelli di lunga durata.

Si esegue dapprima il calcolo delle tensioni poi il calcolo del momento elastico di progetto.

▪ **Calcolo delle tensioni per azioni di breve durata**

Si fa riferimento al caso di flessione semplice, essendo immediata l'estensione al caso di sola forza assiale o di pressoflessione, analogamente alla teoria statica del c.a. e al caso di calcestruzzo tutto compresso.

Indicati con:

- A_a , G_a , J_a l'area il baricentro ed il momento d'inerzia rispetto all'asse baricentrico x_a della sezione trasversale di acciaio;

- A_c , G_c , J_c gli stessi enti relativi alla sezione in calcestruzzo;

- A_s l'area di eventuale armatura longitudinale della sezione in calcestruzzo;

l'area della sezione composta omogeneizzata:

$$A = A_a + A_c/n + A_s$$

Con questa area e detto G il baricentro di tale sezione, si calcola la sua distanza dal lembo superiore, e il momento d'inerzia della sezione omogeneizzata.

Con questi valori si definiscono i quattro moduli di resistenza W_{cs} , W_{ci} , valutati in corrispondenza dei lembi superiore e inferiore della soletta di calcestruzzo, e W_{as} , W_{ai} valutati in corrispondenza dei lembi superiore e inferiore della trave di acciaio.

In caso di asse neutro all'interno della soletta la posizione dell'asse neutro e le tensioni si calcolano trascurando il contributo offerto dal calcestruzzo teso.

Quando il momento flettente è negativo il calcestruzzo è totalmente in zona tesa e la sezione è composta dalla trave di acciaio e le armature in soletta.

Il programma non considera questa casistica giacché ipotizza travi in semplice appoggio.

▪ **Calcolo delle tensioni per azioni di lunga durata**

Nel caso delle azioni di lunga durata - quali i carichi permanenti, le distorsioni, i cedimenti vincolari, il ritiro etc. -

bisognerà tenere conto della viscosità del calcestruzzo che produce una redistribuzione delle tensioni all'interno della sezione mista, con riduzione dei livelli tensionali sulla soletta e aumento di quelli relativi alla trave di acciaio.

Il calcolo delle tensioni è condotto con le espressioni precedentemente determinate utilizzando il rapporto corretto n^* .

▪ **Larghezza efficace delle ali di calcestruzzo**

L'EC4 suggerisce un unico valore della larghezza efficace da utilizzare, sia nell'analisi globale che nella verifica della sezione.

La larghezza efficace complessiva b_{eff} dell'ala di calcestruzzo associata ad ogni anima di acciaio è assunta pari alla somma delle larghezze efficaci delle due porzioni ai due lati dell'anima.

$$b_e = l_o / 8$$

e comunque non maggiore della metà dell'interasse delle travi. Al bordo libero la larghezza efficace può essere assunta pari all'intero sbalzo.

La lunghezza l_o è la distanza approssimata tra i punti di momento nullo; e nel caso della trave in semplice appoggio coincide con la luce della trave.

E' da notare che la determinazione della larghezza efficace con questo metodo è applicabile alle travi di edifici. Per strutture più impegnative bisogna fare uno studio più accurato.

▪ **Calcolo della resistenza dei connettori Pd**

Le caratteristiche meccaniche della connessione sono desumibili dalle CNR 10016-85

Crisi acciaio:

$$P_d = 0.7 \cdot (f_u / \gamma_v) \cdot (p \cdot d^2) / 4$$

Crisi calcestruzzo:

$$P_d = 32 \cdot 1.1 \cdot (f_{ck} / \gamma_v) \cdot d \cdot h'$$

La capacità portante del connettore Tecnaria e l'efficacia del collegamento chiodato alla trave di acciaio sono stati provati sperimentalmente seguendo le procedure delle Istruzioni CNR 10016, appendice A.

▪ **Calcolo della connessione**

La connessione tra la trave di acciaio e la soletta in calcestruzzo, dal punto di vista della resistenza può essere di due tipi:

-connessione a taglio completa

-connessione a taglio parziale

La differenza tra i due tipi è che nel primo caso l'aumento del numero di connettori non porta ad un aumento della resistenza a flessione della sezione.

Il programma indica l'interasse massimo a cui andranno posti i connettori, qualora si decida di porli a distanza costante o l'interasse massimo a cui andranno posti i connettori nel modo ottimale, ovvero più ravvicinati nei quarti verso gli appoggi e più diradati nella metà centrale; a tal proposito quindi la trave andrà suddivisa in 3 porzioni: [1/4 + 1/4 appoggi] e [2/4 metà centrale]

▪ **Calcolo della deformazione**

Il calcolo della deformazione viene eseguito con la teoria elastica e si divide in fase prima e fase seconda.

In fase prima si considerano tutti i carichi agenti sulla trave e il momento d'inerzia della trave composta, considerando per il calcestruzzo il modulo di rigidezza a $t = t_o$.

In fase seconda la deformazione è dovuta alla somma di due contributi, uno dovuto alle azioni permanenti e l'altro dovuto alle azioni accidentali. La freccia dovuta alle azioni permanenti viene calcolata con il momento di inerzia della trave composta, considerando per il calcestruzzo il modulo di rigidezza al $t=t_{inf}$. La freccia dovuta alle azioni accidentali viene calcolata con il momento d'inerzia della trave composta, considerando per il calcestruzzo il.

4. RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE E GEOTECNICA

Da indagini dirette in situ effettuate su scavi, da indagini geologiche realizzate su terreni adiacenti all'interno di fabbricati aventi le stesse caratteristiche (edifici in muratura pluripiano), risulta che le caratteristiche geomeccaniche dei terreni superficiali sono medio-basse, infatti lo strato di terreno superficiale è costituito da terreni rimaneggiati, ciò nonostante l'edificio risulta integro nelle strutture, essendo privo di lesioni, i muri presentano un buon ammorsamento agli angoli, e gli spessori sono adeguati alla struttura stessa ($S_{medio} > 50$ cm sia al piano terra che al piano primo, al piano terra la maggior parte dei muri ha uno spessore di 70 cm). Ciò fa presupporre che le fondazioni poggino su preesistenze più antiche o che l'edificazione del manufatto sia avvenuta in tempi piuttosto lenti, dando la possibilità al terreno di assestarsi; occorre inoltre sottolineare che il fabbricato è costituito da un piano terra, un piano primo ed un piano copertura (quest'ultimo in legno), quindi i carichi sono di modesta entità.

Dalle considerazioni sopra esposte, l'intervento di **“restauro”**, consistente nella sostituzione dei vecchi solai lignei in copertura con altrettanti aventi le stesse caratteristiche tipologiche e la realizzazione di un cordolo-tirante in traliccio di acciaio in sommità, nella sostituzione dei solai di interpiano in latero-cemento con altrettanti del tipo misti acciaio-calcestruzzo più leggeri, del consolidamento delle volte in muratura con fibre di carbonio, e della realizzazione di nuove scale in acciaio, risulta adeguato alla conformazione strutturale dell'edificio, inoltre non si ritiene necessario alcun intervento di consolidamento delle fondazioni vista la mancanza di cedimenti e lesioni, evitando anche di andare a turbare un equilibrio esistente aumentando eventualmente il carico sulla fondazione.

Quindi **gli interventi** stessi identificati dal **D.M. 16 Gennaio 1996** ai punti **C.9.8.2. “Solai”** e **C.9.8.2. “Scale”** come **“miglioramento sismico”** non comporterà alcun aggravio di carico ma un adeguato irrigidimento dei solai stessi mediante interventi non invasivi.

5. RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

SOLAIO INTERMEDIO MISTO ACCIAIO - CALCESTRUZZO

TRAVI TIPO 1 - L=4,60 m

I solai sono realizzati con un'orditura principale costituita da putrelle HEA 140 con interasse $i=70$ cm, il sottofondo e una pavimentazione.

ANALISI DEI CARICHI

Peso Travi HEA 140	P	=	24,7	Kg/m
Interasse Travi HEA 140	i	=	70	cm
Peso Soletta armata ($P\gamma=2100$ Kg/mc, $s=6$ cm)	P	=	126	Kg/m ²
Sottofondo con rete antiritiro per impianti a pavimento ($P\gamma=2100$ Kg/mc, $s=5$ cm)	P	=	105	Kg/m ²
Pavimentazione in cotto ($s=2$ cm)	P	=	60	Kg/m ²
Tramezzi ripartiti	P	=	100	Kg/m ²

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	(24,7/0.70)	=	17,29	Kg/m ²
Soletta armata		=	126,00	“
Sottofondo per impianti a pavimento		=	105,00	“
Pannello Acustico		=	13,27	“
Pavimentazione		=	60,00	“
Tramezzi ripartiti		=	100,00	“
Controsoffitti ed impianti		=	50,00	“

	QP	=	471,56	Kg/m ²
Carichi accidentali:	QA	=	300	“
	Q tot	=	771,56	Kg/m²

VERIFICA

Progetto : Ex Carcere L=460 cm

Solaio a semplice orditura in struttura mista Acciaio-Calcestruzzo

La trave in acciaio prima del getto della soletta -non sarà- puntellata

Dati Travi

Luce travi 460 cm

Interassi travi 70 cm

Dati Sezione

Dati Trave in Acciaio

Profilo HE140A

Ala inferiore	larghezza	(cm)	14
	spessore	(cm)	.85
Ala superiore :	larghezza	(cm)	14
	spessore	(cm)	.85

Anima	altezza	(cm)	11.6
	spessore	(cm)	.55
Raggio di raccordo:	raggio	(cm)	.816

Dati Soletta in Calcestruzzo

Rettangolo superiore :	base	(cm)	70
	altezza	(cm)	6

Dati Carichi Agenti

Dati Sovraccarichi Permanenti

Sottofondo	1.05 kN/m ²
Pavimento	.6 kN/m ²
Tramezzi	1 kN/m ²
Isolante acustico	.1327 kN/m ²
Controsoffitto ed impianti	.5 kN/m ²

Dati Sovraccarichi variabili

Uffici 3 kN/m²

Dati Materiali

Acciaio Profilo = Fe360

Calcestruzzo Rck = 30 N/mm²

Modulo Elastico Acciaio Ea = 210000 N/mm²

Modulo Elastico Calstruzzo Ec = 31220 N/mm²

Coefficiente Finale di Viscosità = 2,2

Coefficiente Finale di Ritiro = ,

Es/Ec a tempo iniziale 6,7264

Es/Ec a tempo infinito (metodo di Fritz)

per effetto delle forze 22,7248

per effetto del ritiro 14,3153

Dati Sollecitazioni agenti

Momento Flettente I Fase	[kNm]	3,432
Momento Flettente II Fase	[kNm]	11,6324
Taglio in appoggio I Fase	[kN]	2,9839
Taglio in appoggio II Fase	[kN]	10,1151

Dati Geometrici della sezione

H [cm]	=	Altezza Totale		
A [cm ²]	=	Area		
Y [cm]	=	Distanza dell'asse neutro dal bordo inferiore		
J [cm ⁴]	=	Momento d'inerzia		
W1 [cm ³]	=	Momento statico al bordo superiore della soletta in calcestruzzo		
W2 [cm ³]	=	Momento statico al bordo inferiore della soletta in calcestruzzo		
W3 [cm ³]	=	Momento statico al bordo superiore della trave in acciaio		
W4 [cm ³]	=	Momento statico al bordo inferiore della trave in acciaio		
		ACCIAIO	MISTA INIZ.	MISTA FINA.
H [cm]	=	13,30	19,30	19,30
A [cm ²]	=	31,51	93,95	49,99
Y [cm]	=	6,65	13,06	10,22
J [cm ⁴]	=	1035,98	3173,53	2176,26
W1 [cm ³]	=	,00	- 3422,76	- 5445,07
W2 [cm ³]	=	,00	- 90211,07	- 16043,67
W3 [cm ³]	=	-155,79	- 13411,46	- 706,00
W4 [cm ³]	=	155,79	242,93	212,99

Valori delle Tensioni

	I FASE	TOT. INIZ.	TOT. FINALI
CLS.SUP. =	,00	- 3,40	- 2,74

CLS. INF. =	,00	- ,13	- ,44
ACC. SUP. =	- 22,03	- 22,89	- 31,05
ACC. INF. =	22,03	69,91	73,43

Dati della deformabilità

FRECCIA FASE I	3,48 mm = 1/1323 luce
FRECCIA TOT. INIZ.	7,32 mm = 1/628 luce
FRECCIA TOT. FINA.	8,25 mm = 1/558 luce

Connettori

Altezza dei connettori Hp=>	36 mm
Pd,adm=	23,400 kN
Connettori a spaziatura costante	i = 80,0 cm
Connettori a spaziatura variabile	
- ai quarti estremi	ia = 53,2 cm
- nella metà centrale	im = 159,7 cm

TRAVI TIPO 2 - L=6,74 m

I solai sono realizzati con un'orditura principale costituita da putrelle HEA 200 con interasse i=70 cm, il sottofondo e una pavimentazione.

ANALISI DEI CARICHI

Peso Travi HEA 200	P =	42,3	Kg/m
Interasse Travi HEA 200	i =	70	cm
Peso Soletta armata (P γ =2100 Kg/mc, s= 6 cm)	P =	126	Kg/m ²
Sottofondo con rete antiritiro per impianti a pavimento (P γ =2100 Kg/mc, s=5 cm)	P =	105	Kg/ m ²
Pavimentazione in cotto (s=2 cm)	P =	60	Kg/m ²
Tramezzi ripartiti	P =	100	Kg/m ²

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	(42,3/0.70)	=	29,61	Kg/m ²
Soletta armata		=	126,00	"
Sottofondo per impianti a pavimento		=	105,00	"
Pannello Acustico		=	13,27	"
Pavimentazione		=	60,00	"
Tramezzi ripartiti		=	100,00	"
Controsoffitti ed impianti		=	50,00	"

	QP	=	483,88	Kg/m ²
Carichi accidentali:	QA	=	300	"
	Q tot	=	783,88	Kg/m²

VERIFICA

Progetto : Ex Carcere L=675 cm

Solaio a semplice orditura in struttura mista Acciaio-Calcestruzzo
La trave in acciaio prima del getto della soletta -non sarà- puntellata

Dati Travi

Luce travi 675 cm
Interassi travi 70 cm

Dati Sezione

Dati Trave in Acciaio

Profilo HE200A

Ala inferiore	larghezza	(cm)	20
	spessore	(cm)	1
Ala superiore :	larghezza	(cm)	20
	spessore	(cm)	1
Anima	altezza	(cm)	17
	spessore	(cm)	.65
Raggio di raccordo:	raggio	(cm)	1.224

Dati Soletta in Calcestruzzo

Rettangolo superiore :	base	(cm)	70
	altezza	(cm)	6

Dati Carichi Agenti

Dati Sovracarichi Permanenti

Sottofondo 1.05 kN/m²
Pavimento .6 kN/m²
Tramezzi 1 kN/m²
Isolante acustico .1327 kN/m²
Controsoffitto ed impianti .5 kN/m²

Dati Sovracarichi variabili

Uffici 3 kN/m²

Dati Materiali

Acciaio Profilo = Fe360

Calcestruzzo Rck = 30 N/mm²

Modulo Elastico Acciaio Ea = 210000 N/mm²

Modulo Elastico Calstruzzo Ec = 31220 N/mm²

Coefficiente Finale di Viscosità = 2,2

Coefficiente Finale di Ritiro = ,

Es/Ec a tempo iniziale 6,7264

Es/Ec a tempo infinito (metodo di Fritz)

per effetto delle forze 23,6241

per effetto del ritiro 14,4454

Dati Sollecitazioni agenti

Momento Flettente I Fase [kNm] 8,396

Momento Flettente II Fase [kNm] 25,0474

Taglio in appoggio I Fase [kN] 4,9756

Taglio in appoggio II Fase [kN] 14,8429

Dati Geometrici della sezione

H [cm] = Altezza Totale

A [cm²] = Area

Y [cm] = Distanza dell'asse neutro dal bordo inferiore

J [cm⁴] = Momento d'inerzia

W1 [cm³] = Momento statico al bordo superiore della soletta in calcestruzzo

W2 [cm³] = Momento statico al bordo inferiore della soletta in calcestruzzo

W3 [cm³] = Momento statico al bordo superiore della trave in acciaio

W4 [cm³] = Momento statico al bordo inferiore della trave in acciaio

	ACCIAIO	MISTA INIZ.	MISTA FINA.
H [cm] =	19,00	25,00	25,00
A [cm ²] =	54,05	116,49	71,82
Y [cm] =	9,50	16,20	12,59
J [cm ⁴] =	3705,91	8419,86	5849,53
W1 [cm ³] =	,00	- 6436,13	- 11139,00
W2 [cm ³] =	,00	- 20229,67	- 21572,15
W3 [cm ³] =	-390,10	- 3007,50	- 913,14
W4 [cm ³] =	390,10	519,73	464,47

Valori delle Tensioni

	I FASE	TOT. INIZ.	TOT. FINALI
CLS.SUP. =	,00	- 3,89	- 3,03
CLS.INF. =	,00	- 1,24	- 1,20
ACC.SUP. =	- 21,52	- 29,85	- 39,83
ACC.INF. =	21,52	69,72	72,71

Dati della deformabilità

FRECCIA FASE I 5,12 mm = 1/1318 luce

FRECCIA TOT. INIZ. 11,84 mm = 1/570 luce

FRECCIA TOT. FINA. 13,39 mm = 1/504 luce

Connettori

Altezza dei connettori $H_p \Rightarrow 36$ mm

$P_d, adm = 23,400$ kN

Connettori a spaziatura costante $i = 87,3$ cm

Connettori a spaziatura variabile

- ai quarti estremi $ia = 58,2$ cm

- nella metà centrale $im = 174,6$ cm

SOLAIO DI COPERTURA IN LEGNO USO FIUME

ZONE A3 - B4 - B5 - C1 - C2

I solai di copertura sono realizzati con un'orditura principale costituita da travi uso fiume aventi **dimensione 30x35 cm** con interasse **i=215 cm**, un'orditura secondaria (arcarecci) aventi dimensione **18x18 cm** e da **travicelli** aventi dimensione **7x7 cm** con soprastanti le **pianelle** ed uno strato di malta pozzolanica (s=2 cm); come isolamento è previsto un pacchetto costituito da pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm), manto di copertura in coppi e sottocoppi.

Peso specifico legno (Travi e Travicelli)	$P\gamma = 600$	Kg/m^3
Interasse Travi Principali (30x35 cm)	$i = 215$	cm
Interasse Travi Secondarie (18x18 cm)	$i = 120$	cm
Interasse Travicelli (7x7 cm)	$i = 30$	cm
Peso specifico Pianelle (15x30x2,5 cm)	$P\gamma = 1800$	Kg/m^3
Isolamento: pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm)	$P\gamma = 15$	Kg/m^2
Malta pozzolanica (s=2 cm)	$P\gamma = 12$	Kg/m^2
Coppi e sottocoppi	$P\gamma = 88$	Kg/m^2

ANALISI CARICHI

Carichi permanenti: p.p.

	Travi Principali	$(0,30 \times 0,35 \times P\gamma/i)$	=	30	Kg/m^2
	Travi Secondarie	$(0,18 \times 0,18 \times P\gamma/i)$	=	17	Kg/m^2
	Travicelli	$(0,07 \times 0,07 \times P\gamma/i)$	=	10	“
	Pianelle	$(0,15 \times 0,30 \times 0,025 \times P\gamma)$	=	70	“
	Isolamento		=	15	“
	Massetto	$(600 \times 0,02 =$	=	12	“
	Coppi		=	88	“
				242	
Carichi accidentali neve:			=	130	
				372	Kg/m^2
			Q tot	=	

Schema di calcolo: Trave semplicemente appoggiata

VERIFICA TRAVE PRINCIPALE

Caratteristiche geometriche e dei materiali	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	

Luce L	=	4,82	m		
Interasse tra le travi i	=	2,15	m		
Distanza tra i ritegni torsionali	=	1,00	m		
Base sezione b	=	300	mm		
Altezza sezione h	=	350	mm		
Inclinazione falda α	=	-	°		
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :	2	Specie legnosa :	Abete bianco		
Tensioni nominali	σ_m N/mm ²	$\sigma_{t,0}$ N/mm ²	$\sigma_{t,90}$ N/mm ²	$\sigma_{c,0}$ N/mm ²	$\sigma_{c,90}$ N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
	τ_v N/mm ²	τ_{tor} N/mm ²	E_0 N/mm ²	E_{90} N/mm ²	G, G_{tor} N/mm ²
	0.80	1.00	10 000	300	500
tipo di elemento:	elemento protetto dalle intemperie				
coefficiente di ambiente :		K_w	=	1,00	
coefficiente correttivo :		K_e	=	1,00	
Rapporto di snellezza :		λ_b	=	1,97	
coefficiente di instabilità laterale :		K_b	=	1,000	

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	212	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	519	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	280	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
I)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE	=	798	daN/m

Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali		q_x daN/m	q_y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	519
M)	Carico accidentale di media durata	-	280
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
I)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K_d	K_{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	$M_{d,x}$ daN m	$M_{d,y}$ daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	$T_{d,x}$ daN	$T_{d,y}$ daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	2.318	3,78	-	1.924	-	0,27

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage φ	$u_{adm} =$ 1/300 L cm	u_x cm	u_y cm	u_{tot} cm	u_{tot} 1/631 L
0,5	1,61	-	0,76	0,76	

VERIFICA TRAVE SECONDARIA

Caratteristiche geometriche e dei materiali					
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Luce L		=	2,15	m	
Interasse tra le travi i		=	1,20	m	
Distanza tra i ritegni torsionali		=	1,00	m	
Base sezione b		=	180	mm	
Altezza sezione h		=	180	mm	
Inclinazione falda α		=	-	°	
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :		2	Specie legnosa :		Abete bianco
Tensioni nominali	σ_m N/mm ²	$\sigma_{t,0}$ N/mm ²	$\sigma_{t,90}$ N/mm ²	$\sigma_{c,0}$ N/mm ²	$\sigma_{c,90}$ N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
	τ_v	τ_{tor}	E_0	E_{90}	G, G _{tor}

	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	0.80	1.00	10 000	300	500
tipo di elemento:	elemento protetto dalle intemperie				
coefficiente di ambiente :			K_w	=	1,00
coefficiente correttivo :			K_e	=	1,00
Rapporto di snellezza :			λ_b	=	2,36
coefficiente di instabilità laterale :			K_b	=	1,000

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	195	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	253	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	156	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
I)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		=	409 daN/m
<i>Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali</i>			
		q_x daN/m	q_y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	253
M)	Carico accidentale di media durata	-	156
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
I)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K_d	K_{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	$M_{d,x}$ daN m	$M_{d,y}$ daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	$T_{d,x}$ daN	$T_{d,y}$ daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	237	2,43	-	440	-	0,20

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage	$u_{adm} =$	u_x	u_y	u_{tot}	u_{tot}

φ	1/300 L				
	cm	cm	cm	cm	
0,5	1,08	-	0,19	0,19	1/1111 L

VERIFICA TRAVICELLI

Caratteristiche geometriche e dei materiali					
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Luce L		=	1,20	m	
Interasse tra le travi i		=	0,30	m	
Distanza tra i ritegni torsionali		=	1,00	m	
Base sezione b		=	70	mm	
Altezza sezione h		=	70	mm	
Inclinazione falda α		=	-	°	
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :		2	Specie legnosa :		Abete bianco
Tensioni nominali	σ_m	$\sigma_{t,0}$	$\sigma_{t,90}$	$\sigma_{c,0}$	$\sigma_{c,90}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
	τ_v	τ_{tor}	E_0	E_{90}	G, G_{tor}
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
0.80	1.00	10 000	300	500	
tipo di elemento: elemento protetto dalle intemperie					
coefficiente di ambiente :			K_w	=	1,00
coefficiente correttivo :			K_e	=	1,00
Rapporto di snellezza :			λ_b	=	3,78
coefficiente di instabilità laterale :			K_b	=	1,000

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	185	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²

CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	58	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	39	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
I)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		= 97	daN/m
<i>Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali</i>			
		q _x daN/m	q _y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	58
M)	Carico accidentale di media durata	-	39
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
I)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K _d	K _{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	M _{d,x} daN m	M _{d,y} daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	T _{d,x} daN	T _{d,y} daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	18	3,07	-	58	-	0,18

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage φ	u _{adm} = 1/300 L cm	u _x cm	u _y cm	u _{tot} cm	u _{tot}
0,5	0,24	-	0,18	0,18	1/659 L

ZONE B6 – B7

I solai di copertura sono realizzati con un'orditura principale costituita da travi uso fiume aventi **dimensione 30x35 cm** con interasse **i=100 cm**, un'orditura secondaria realizzata con travicelli **7x7 cm** con soprastanti le **pianelle** ed uno strato di malta pozzolanica (s=2 cm); come isolamento è previsto un pacchetto costituito da pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm), manto di copertura in coppi e sottocoppi.

Peso specifico legno (Travi e Travicelli)

$$P_{\gamma} = 600 \text{ Kg/m}^3$$

Interasse Travi Principali (30x35 cm)

$$i = 100 \text{ cm}$$

Interasse Travicelli (7x7 cm)

$$i = 30 \text{ cm}$$

Peso specifico Pianelle (15x30x2,5 cm)	$P\gamma = 1800$	Kg/m^3
Isolamento: pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm)	$P\gamma = 15$	Kg/m^2
Malta pozzolanica (s=2 cm)	$P\gamma = 12$	Kg/m^2
Coppi e sottocoppi	$P\gamma = 88$	Kg/m^2

ANALISI CARICHI

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	(0,30x0,35x $P\gamma/i$)	=	63	Kg/m^2
Travicelli	(0,07x0,07x $P\gamma/i$)	=	10	“
Pianelle	(0,15x0,30x0,025x $P\gamma$)	=	70	“
Isolamento		=	15	“
Massetto	(600x0,02=	=	12	“
Coppi		=	88	“

QP = 258

Carichi accidentali neve:

QA = 130

Q tot = 388 Kg/m^2

Schema di calcolo: Trave semplicemente appoggiata

VERIFICA TRAVE PRINCIPALE

Caratteristiche geometriche e dei materiali					
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Luce L	=	6,45	m		
Interasse tra le travi i	=	1,00	m		
Distanza tra i ritegni torsionali	=	1,00	m		
Base sezione b	=	300	mm		
Altezza sezione h	=	350	mm		
Inclinazione falda α	=	-	°		
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :	2	Specie legnosa :		Abete bianco	
Tensioni nominali	σ_m	$\sigma_{t,0}$	$\sigma_{t,90}$	$\sigma_{c,0}$	$\sigma_{c,90}$
	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0

	τ_v N/mm ²	τ_{tor} N/mm ²	E_0 N/mm ²	E_{90} N/mm ²	G, G_{tor} N/mm ²
	0.80	1.00	10 000	300	500
tipo di elemento: elemento protetto dalle intemperie					
coefficiente di ambiente :			K_w	=	1,00
coefficiente correttivo :			K_e	=	1,00
Rapporto di snellezza :			λ_b	=	1,97
coefficiente di instabilità laterale :			K_b	=	1,000

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	195	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	258	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
I)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		=	388 daN/m
<i>Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali</i>		q_x daN/m	q_y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	258
M)	Carico accidentale di media durata	-	130
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
I)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K_d	K_{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	$M_{d,x}$ daN m	$M_{d,y}$ daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	$T_{d,x}$ daN	$T_{d,y}$ daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	2.018	3,29	-	1.251	-	0,18

Verifica di deformabilità

Coeff. fluage	$u_{adm} =$	u_x	u_y	u_{tot}	u_{tot}
φ	1/300 L				
	cm	cm	cm	cm	
0,5	2,15	-	1,15	1,15	1/561 L

VERIFICA TRAVICELLI

Caratteristiche geometriche e dei materiali					
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Luce L		=	1,20	m	
Interasse tra le travi i		=	0,30	m	
Distanza tra i ritegni torsionali		=	1,00	m	
Base sezione b		=	70	mm	
Altezza sezione h		=	70	mm	
Inclinazione falda α		=	-	°	
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :		2	Specie legnosa :		Abete bianco
Tensioni nominali	σ_m	$\sigma_{t,0}$	$\sigma_{t,90}$	$\sigma_{c,0}$	$\sigma_{c,90}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
Tensioni nominali	τ_v	τ_{tor}	E_0	E_{90}	G, G_{tor}
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	0.80	1.00	10 000	300	500
tipo di elemento:		elemento protetto dalle intemperie			
coefficiente di ambiente :			K_w	=	1,00
coefficiente correttivo :			K_e	=	1,00
Rapporto di snellezza :			λ_b	=	3,78
coefficiente di instabilità laterale :			K_b	=	1,000

Analisi dei carichi		
L)	Carico di lunga durata	185 daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130 daN/m ²

B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
l)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	58	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	39	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
l)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		= 97	daN/m
<i>Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali</i>			
		q _x daN/m	q _y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	58
M)	Carico accidentale di media durata	-	39
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
l)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K _d	K _{mod}	σ _{m, adm} N/mm ²	τ _{v, adm} N/mm ²	M _{d,x} daN m	M _{d,y} daN m	σ _{m, d} N/mm ²	T _{d,x} daN	T _{d,y} daN	τ _{v, d, x} N/mm ²	τ _{v, d, y} N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	18	3,07	-	58	-	0,18

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage φ	u _{adm} = 1/300 L cm	u _x cm	u _y cm	u _{tot} cm	u _{tot}
0,5	0,24	-	0,18	0,18	1/659 L

VERIFICA DISPLUVIO E ROMPITRATTA ZONE C1 – C2

VERIFICA DISPLUVIO			
DATI:			
P	=	2.900,00	kg
L	=	6,70	670 cm
β	=	26,00	0,27925268 rad

q peso proprio	=	72,00		kgm
E	=	100.000,00		kg/cmq
b	=	30,00		cm
h	=	45,00		cm
A	=	1.350,00		cmquarta
J	=	227.812,50		cmquarta
W	=	10.125,00		cmc
IO	=	670	lung. Lib. Inflessione	cm
romin	=	12,99	ro minimo	cm
Landa effettivo	=	51,58		
Landa rif	=	37,5	instabilità	51,58
omega	=	1,20		
C	=	0,90	coefficiente flessione	

VALORI AMMISSIBILI				
$\sigma_{m, adm}$	=	100		kg/cmq
$t_{v, adm}$	=	8		kg/cmq
$f_{max, adm}$	=1/500 L	1,34		cm

1° CONDIZIONE "CARICHI CONCENTRATI"				
N^1_{max}	=	400		Kg
T^1_{max}	=	1.394		Kg
M^1_{max}	=	4.669		Kgm
f^1_{max}	=	0,766734942		cm
σ^1_v	=	0,36		kg/cmq
σ^1_m	=	51,24		kg/cmq
t^1_v	=	1,55		kg/cmq

2° CONDIZIONE "CARICHI RIPARTITI"			
N_{max}^2	=	66	Kg
T_{max}^2	=	232	Kg
M_{max}^2	=	388	Kgm
f_{max}^2	=	0,079713995	cm
σ_v^2	=	0,06	kg/cmq
σ_m^2	=	4,26	kg/cmq
t_v^2	=	0,26	kg/cmq

TOTALE			
σ_v^{tot}	=	0,42	kg/cmq
σ_m^{tot}	=	55,50	kg/cmq
t_v^{tot}	=	1,81	kg/cmq
<input type="checkbox"/>			
f_{max}^{tot}	=	0,85	cm

VERIFICA ROMPITRATTA			
DATI:			
P	=	790,00	kg
L	=	5,15	cm
β	=	26,00	rad
q	=	24,00	kgm
E	=	100.000,00	kg/cmq
b	=	30,00	cm
h	=	35,00	cm
A	=	1.050,00	cmquarta
J	=	107.187,50	cmquarta
W	=	6.125,00	cmc
l0	=	515	lungh. Lib. Inflexione
			cm

romin	=	10,10	ro minimo	cm
Landa effettivo	=	50,97		
Landa rif	=	37,5	instabilità	50,97
omega	=	0,84		
C	=	0,90	coefficiente flessione	

VALORI AMMISSIBILI				
$\sigma_{m, adm}$	=	100		kg/cmq
$t_{v, adm}$	=	8		kg/cmq
$f_{max, adm}$	=1/500 L	1,03		cm

1° CONDIZIONE "CARICHI CONCENTRATI"				
N^1_{max}	=	436	Kg	
T^1_{max}	=	1.519	Kg	
M^1_{max}	=	2.347	Kgm	
f^1_{max}	=	0,609658767	cm	
σ^1_v	=	0,35	kg/cmq	
σ^1_m	=	42,57	kg/cmq	
t^1_v	=	2,17	kg/cmq	

2° CONDIZIONE "CARICHI RIPARTITI"				
N^2_{max}	=	17	Kg	
T^2_{max}	=	59	Kg	
M^2_{max}	=	76	Kgm	

f_{max}^2	=	0,019714076	cm
σ_v^2	=	0,01	kg/cmq
σ_m^2	=	1,39	kg/cmq
l_v^2	=	0,08	kg/cmq

TOTALE			
σ_{tot_v}	=	0,36	kg/cmq
σ_{tot_m}	=	43,96	kg/cmq
l_{tot_v}	=	2,25	kg/cmq
f_{max}^{tot}	=	0,63	cm

VERIFICA COMPLUVI ZONA B5

VERIFICA COMPLUVIO ZONA B5 - C2			
DATI:			
P	=	2.232,00	kg
L	=	5,15	cm
β	=	26,00	rad
q peso proprio	=	36,00	kgm
E	=	100.000,00	kg/cmq
b	=	30,00	cm
h	=	35,00	cm
A	=	1.050,00	cmquarta
J	=	107.187,50	cmquarta
W	=	6.125,00	cmc
l0	=	515	cm
romin	=	10,10	cm
Landa effettivo	=	50,97	
Landa rif	=	37,5	instabilità
omega	=	1,19	
C	=	0,90	coefficiente flessione

VALORI AMMISSIBILI			
$\sigma_{m, adm}$	=	100	kg/cmq
$l_{v, adm}$	=	8	kg/cmq
$f_{max, adm}$	=1/500 L	1,03	cm

1° CONDIZIONE "CARICHI CONCENTRATI"			
N^1_{max}	=	308	Kg
T^1_{max}	=	1.073	Kg
M^1_{max}	=	2.762	Kgm
f^1_{max}	=	0,569602826	cm
σ^1_v	=	0,35	kg/cmq
σ^1_m	=	50,11	kg/cmq
l^1_v	=	1,53	kg/cmq

2° CONDIZIONE "CARICHI RIPARTITI"			
N^2_{max}	=	26	Kg
T^2_{max}	=	89	Kg
M^2_{max}	=	115	Kgm
f^2_{max}	=	0,029571114	cm
σ^2_v	=	0,03	kg/cmq
σ^2_m	=	2,08	kg/cmq

l_v^2	=	0,13	kg/cmq
---------	---	------	--------

TOTALE			
σ_{tot_v}	=	0,38	kg/cmq
σ_{tot_m}	=	52,19	kg/cmq
l_{tot_v}	=	1,66	kg/cmq
f_{max}^{tot}	=	0,60	cm

VERIFICA COMPLUVIO ZONA B5 - A3			
DATI:			
P	=	1.860,00	kg
L	=	6,00	600 cm
β	=	26,00	0,27925268 rad
q peso proprio	=	36,00	kgm
E	=	100.000,00	kg/cmq
b	=	30,00	cm
h	=	40,00	cm
A	=	1.200,00	cmquarta
J	=	160.000,00	cmquarta
W	=	8.000,00	cmc
l _o	=	600	lungh. Lib. Inflessione
romin	=	11,55	ro minimo
Landa effettivo	=	51,96	cm
Landa rif	=	37,5	instabilità
omega	=	1,21	51,96
C	=	0,90	coefficiente flessione

VALORI AMMISSIBILI			
$\sigma_{m, adm}$	=	100	kg/cmq
$l_{v, adm}$	=	8	kg/cmq
$f_{max, adm}$	=1/500 L	1,2	cm

1° CONDIZIONE "CARICHI CONCENTRATI"			
N^1_{max}	=	256	Kg
T^1_{max}	=	894	Kg
M^1_{max}	=	2.682	Kgm
f^1_{max}	=	0,502860025	cm
σ^1_v	=	0,26	kg/cmq
σ^1_m	=	37,25	kg/cmq
t^1_v	=	1,12	kg/cmq

2° CONDIZIONE "CARICHI RIPARTITI"			
N^2_{max}	=	30	Kg
T^2_{max}	=	104	Kg
M^2_{max}	=	156	Kgm
f^2_{max}	=	0,036497905	cm
σ^2_v	=	0,03	kg/cmq
σ^2_m	=	2,16	kg/cmq
t^2_v	=	0,13	kg/cmq

TOTALE			
σ^{tot}_v	=	0,29	kg/cmq
σ^{tot}_m	=	39,41	kg/cmq

τ_v	=	1,25	kg/cmq
f_{max}^{tot}	=	0,54	cm

VERIFICA DISPLUVIO ZONA B3

VERIFICA DISPLUVIO				
DATI:				
P	=	605,00		kg
L	=	6,90	690	cm
β	=	26,00	0,27925268	rad
q	=	36,00		kgm
E	=	100.000,00		kg/cmq
b	=	30,00		cm
h	=	40,00		cm
A	=	1.200,00		cmquarta
J	=	160.000,00		cmquarta
W	=	8.000,00		cmc
l ₀	=	690	lungh. Lib. Inflessione	cm
romin	=	11,55	ro minimo	cm
Landa effettivo	=	59,76		
Landa rif	=	37,5	instabilità	59,76
omega	=	1,15		
C	=	0,90	coefficiente flessione	

VALORI AMMISSIBILI				
$\sigma_{m, adm}$	=	100		kg/cmq
τ_v, adm	=	8		kg/cmq
$f_{max, adm}$	=1/500 L	1,38		cm

1° CONDIZIONE "CARICHI CONCENTRATI"

N_{\max}^1	=	334	Kg
T_{\max}^1	=	1.163	Kg
M_{\max}^1	=	2.408	Kgm
f_{\max}^1	=	0,752254598	cm
σ_v^1	=	0,32	kg/cmq
σ_m^1	=	33,44	kg/cmq
t_v^1	=	1,45	kg/cmq

2° CONDIZIONE "CARICHI RIPARTITI"			
N_{\max}^2	=	34	Kg
T_{\max}^2	=	119	Kg
M_{\max}^2	=	206	Kgm
f_{\max}^2	=	0,063835064	cm
σ_v^2	=	0,03	kg/cmq
σ_m^2	=	2,86	kg/cmq
t_v^2	=	0,15	kg/cmq

TOTALE			
σ_v^{tot}	=	0,35	kg/cmq
σ_m^{tot}	=	36,30	kg/cmq
t_v^{tot}	=	1,60	kg/cmq
f_{\max}^{tot}	=	0,82	cm

CAPRIATE ZONE A1 – A2

I solai di copertura sono realizzati con un'orditura principale costituita da capriate con interasse $i=300$ cm, un'orditura secondaria realizzata con travi aventi dimensione 18×18 cm, travicelli delle dimensioni di 7×7 cm e soprastanti pianelle ed uno strato di malta pozzolanica ($s=2$ cm); un pacchetto soprastante costituito da pannello isolante e guaina di protezione ($s=2$ cm), infine un manto di copertura in coppi e sottocoppi.

Peso specifico legno (Travi e Travicelli)	$P\gamma = 600$	Kg/m^3
Interasse Travi (18×18 cm)	$i = 100$	cm
Interasse Travicelli (7×7 cm)	$i = 30$	cm
Peso specifico Pianelle ($15 \times 30 \times 2,5$ cm)	$P\gamma = 1800$	Kg/m^3
Isolamento: pannello isolante e guaina di protezione ($s=2$ cm)	$P\gamma = 15$	Kg/m^2
Malta pozzolanica ($s=2$ cm)	$P\gamma = 12$	Kg/m^2
Coppi e sottocoppi	$P\gamma = 88$	Kg/m^2

ANALISI CARICHI

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	$(0,18 \times 0,18 \times P\gamma/i)$	=	20	Kg/m^2
Travicelli	$(0,07 \times 0,07 \times P\gamma/i)$	=	10	“
Pianelle	$(0,15 \times 0,30 \times 0,025 \times P\gamma)$	=	70	“
Isolamento		=	15	“
Massetto	$(600 \times 0,02)$	=	12	“
Coppi		=	88	“
			<hr/>	
	QP	=	215	
Carichi accidentali neve:	QA	=	130	
			<hr/>	
	Q tot	=	345	Kg/m^2

Schema di calcolo: Trave semplicemente appoggiata

Carico lineare sulla capriata: $Q = 345 \text{ Kg/m}^2 \times 3,00 \text{ m} = 1035 \text{ Kg/m}$

Per la verifica dei travicelli si rimanda alle tabelle di calcolo precedenti

R E L A Z I O N E D I C A L C O L O

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

- NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione e' la seguente:

- 1) Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e strutture metalliche (Legge 05/11/71, n.1086 e D.M. 14/02/92 e D.M. 09/01/96).
- 2) Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (Legge 2/02/74 n.64 e D.M. 16/01/96).
- 3) Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi (D.M. 16/01/96).

- METODI DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti :

- 1) per i carichi statici: metodo delle deformazioni;
- 2) per i carichi sismici metodo dell'analisi modale o dell'analisi sismica statica equivalente.

Per lo svolgimento del calcolo si e' accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

- CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

II calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta ('beam') che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di liberta'. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilita' a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste inoltre non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell ('quad') che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento e' duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

- ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica statica e' stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F=C \cdot R \cdot \varepsilon \cdot \beta \cdot P \cdot I \cdot M$$

essendo:

C = coefficiente di intensita' sismica;

R = coefficiente di risposta;
 ε = coefficiente di fondazione;
 β = coefficiente di struttura;
 Γ = coefficiente di distribuzione;
I = coefficiente di protezione sismica;
M = peso delle masse strutturali afferenti al nodo

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigiditi (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente.

I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle direzioni di calcolo.

- VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo delle tensioni ammissibili, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe e degli eventuali ferri piegati.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla Winkler.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

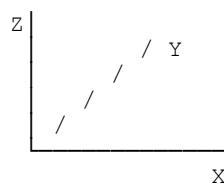
La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- SISTEMI DI RIFERIMENTO

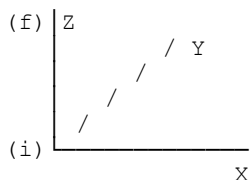
1) Sistema globale della struttura spaziale

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (OXYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori.



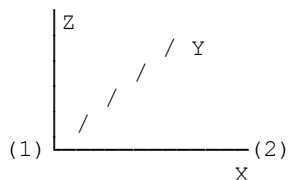
2) Sistema locale delle aste

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta e orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni.



3) Sistema locale dello shell

Il sistema di riferimento locale dello shell e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore.



- UNITA' DI MISURA

Si adottano le seguenti unita' di misura:

[lunghezze] = m
[forza] = kgf / daN
[tempo] = sec
[temperat.] = °C

- CONVENZIONI SUI SEGNI

I carichi agenti sono:

- 1) - carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) - forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di liberta' nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali.

Sez. : Numero d'archivio della sezione
U : Perimetro bagnato per metro di sezione
P : Peso per unita' di lunghezza
A : Area della sezione
Ax : Area a taglio in direzione X
Ay : Area a taglio in direzione Y

Jx : Momento d'inerzia rispetto all'asse X
 Jy : Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
 Jt : Momento d'inerzia torsionale
 Wx : Modulo di resistenza a flessione, asse X
 Wy : Modulo di resistenza a flessione, asse Y
 Wt : Modulo di resistenza a torsione
 ix : Raggio d'inerzia relativo all'asse X
 iy : Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
 sver : Coefficiente per verifica a svergolamento (h/(b*t))

E : Modulo di elasticita' normale
 G : Modulo di elasticita' tangenziale
 gamm : Tensione ammissibile
 lamda : Valore massimo della snellezza
 fe : Tipo di acciaio (1=Fe360 ; 2=Fe430 ; 3=Fe510)
 Ω : Prospetto per i coefficienti Ω (1=a ; 2=b ; 3=c ; 4=d)
 (sezione legno: 5= latifoglie dure ; 6=conifere)
 Caric. estra: Coefficiente per carico estradossato verifica svergolam.
 E.lim. : Eccentricita' limite per evitare la verifica allo svergolamento.
 Coeff.'ni' : Coefficiente 'ni'
 ver. : -1 non esegue verifica ; 0 verifica solo aste tese
 1 verifica completa
 gamma : peso specifico del materiale

Wx Plast. : Modulo di resistenza plastica in direzione X
 Wy Plast. : Modulo di resistenza plastica in direzione Y
 Wt Plast. : Modulo di resistenza plastica torsionale
 Ax Plast. : Area a taglio plastica direzione X
 Ay Plast. : Area a taglio plastica direzione Y
 Iw : Costante di ingobbamento (Momento di inerzia settoriale)
 Num.Rit.Tors: Numero di ritegni torsionali

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat. N.ro
934	L 25x30	250	300	7

PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat. N.ro

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
934	1.10	45.0	750.00	500.00	500.00	56250.0	39062.5	156250.0	3750.00	3125.00	5208.33	8.66	7.22	0.00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE											
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	σ amm. kg/cmq	lambda max	fe	Ω	caric estra	ecc. cm	coeff. ni	ver.	Gamma kg/cm
1	2100000	850000	1600	200.0	1	1	1.00	200	1.500	1	7850
2	2100000	850000	1600	200.0	1	2	1.40	200	1.500	1	7850
3	2100000	850000	1600	200.0	1	3	1.40	200	1.500	1	7850
4	2100000	850000	1600	200.0	1	4	1.00	200	1.500	1	7850
5	2100000	850000	1600	200.0	1	3	0.00	200	1.500	1	7850
6	125000	10000	100	200.0	1	5	0.00	200	1.500	1	800

7	10000	5000	100	200.0	1	6	0.00	200	1.500	1	600
---	-------	------	-----	-------	---	---	------	-----	-------	---	-----

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
934	L 25x30	5625.00	4687.50	11250.00	750.00	750.00	0.00

DATI GENERALI DI STRUTTURA

C O E F F I C I E N T I S I S M I C I				
Intensita' sismica	:	0.07	Coefficiente di struttura :	1.00
Coefficiente di fondazione:		1.00	Coefficiente protez. sism.:	1.00

DATI GENERALI DI STRUTTURA

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella coordinate nodi.

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
 Coord.X : Cordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
 Coord.Y : Cordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
 Coord.Z : Cordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
 Filo : Numero del filo per individuare le travate in c.a.
 Piano Sism. : Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
 Peso : Peso sismico del nodo; ogni canale di carico e' stato moltiplicato per il proprio coefficiente di riduzione del sovraccarico

COORDINATE DEI NODI

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI			
	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Peso (t)
1	1	0.00	0.00	0.00	1	0	0.00
2	2	4.32	0.00	0.00	2	0	0.31
3	3	8.60	0.00	0.00	3	0	0.00
4	4	4.32	0.00	1.43	2	0	2.35
5	5	1.87	0.00	2.25	4	0	2.48
6	6	0.00	0.00	1.70	1	0	0.00
7	7	1.87	0.00	0.62	4	0	0.10
8	8	2.75	0.00	0.90	5	0	0.10
9	9	5.88	0.00	0.90	6	0	2.48

DATI ASTE SPAZIALI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di asta spaziale.

Asta3d : Numero dell'asta spaziale
 Filo in. : Numero del filo del nodo iniziale
 Filo fin. : Numero del filo del nodo finale
 Q. iniz. : Quota del nodo iniziale
 Q. fin. : Quota del nodo finale
 Nod3d iniz.: Numero del nodo iniziale
 Nod3d fin. : Numero del nodo finale
 Cr. Pr. : Numero del criterio di progetto per la verifica
 Sez. N.ro : Numero in archivio della sezione
 Base x Alt : Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le altre tipologie ingombro massimo della sezione
 Magr. : Dimensione del magrone per sezioni di fondazione
 Rot. : Angolo di rotazione della sezione
 dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
 dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
 dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
 dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
 dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
 dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale

DATI ASTE SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI		
Asta3d N.ro	Filo in.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d iniz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)
1	1	2	0.00	0.00	1	2	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
2	2	6	1.43	0.90	4	9	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
3	2	3	0.00	0.00	2	3	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
4	4	2	2.25	1.43	5	4	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
5	1	4	1.70	2.25	6	5	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
6	2	2	1.43	0.00	4	2	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
7	6	3	0.90	0.00	9	3	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
8	4	1	0.62	0.00	7	1	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
9	4	4	2.25	0.62	5	7	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
10	2	6	0.00	0.90	2	9	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
11	2	5	0.00	0.90	2	8	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
12	4	5	0.62	0.90	7	8	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0
13	5	2	0.90	1.43	8	4	0	1934	L 25x30		0	0	0	0	0	0	0

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella vincoli nodali esterni.

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
 Codice : Codice esplicito per la determinazione del vincolo
 I = incastro; C = cerniera completa; W = winkler
 E = esplicito; P = plinto; U = Vincolo unilatero
 Tx : Rigidezza traslante in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
 Ty : Rigidezza traslante in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

Tz : Rigidezza traslante in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
 Rx : Rigidezza rotazionale in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
 Ry : Rigidezza rotazionale in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
 Rz : Rigidezza rotazionale in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI

Tr. X : Scostamento in direzione X globale del sistema di riferimento locale del vincolo
 Tr. Y : Scostamento in direzione Y globale del sistema di riferimento locale del vincolo
 Tr. Z : Scostamento in direzione Z globale del sistema di riferimento locale del vincolo
 Azim : Angolo formato fra la proiezione dell'asse Z locale sul piano XY e l'asse X globale (azimut)
 CoZe : Angolo formato fra l'asse Z locale e l'asse Z globale (complemento allo zenit)
 Ass. : Rotazione attorno dell'asse Z locale del sistema di riferimento locale

ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

Tr. X : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione X
 Tr. Y : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Y
 Tr. Z : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Z
 Rot.X : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore X
 Rot.Y : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Y
 Rot.Z : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Z

Gli attributi sul verso degli spostamenti e delle rotazioni possono assumere i seguenti valori:

- 1 = Impedisce gli spostamenti sia positivi che negativi
- 3 = Impedisce solo gli spostamenti positivi
- 5 = Impedisce solo gli spostamenti negativi

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

IDENTIFIC.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI					VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI							
Nodo3d N.ro	Codice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ	
1	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0							
3	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0							
6	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0							

VINCOLI INTERNI ASTE

IDENT.	VINCOLO NODO INIZIALE							VINCOLO NODO FINALE							COEFFICIENTI BETA	
	RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI				RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI					
	Asta3d N.ro	Codice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Codice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Beta X
4	I	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
5	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
6	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	1.00	1.00
7	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
8	I	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
9	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	1.00	1.00

10	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
11	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	I	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
12	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00
13	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00

CARICHI TERMICI/DISTRIBUITI/CONCENTRATI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

Carichi aste

Asta3d : Numero dell'asta spaziale
Dt : Delta termico costante
ALI.SISMICA: Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini della calcolo della massa sismica
Riferimento: Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)
Qx : Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
Qy : Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
Qz : Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
Qx : Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
Qy : Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
Qz : Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
Mt : Momento torcente distribuito

Carichi concentrati

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
Fx : Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
Fy : Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
Fz : Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
Mx : Momento in direzione X nel sistema di riferimento globale
My : Momento in direzione Y nel sistema di riferimento globale
Mz : Momento in direzione Z nel sistema di riferimento globale

Carichi shell

Shell : Numero dello shell spaziale
Dt : Delta termico costante
Riferimento: Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale e' la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale e' la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti.
Codici: 0 = pressione verticale e carico normale
1 = pressione normale e carico verticale
2 = pressione normale e carico normale
3 = pressione verticale e carico verticale
P.a : Pressione sul primo vertice dello shell
P.b : Pressione sul secondo vertice dello shell
P.c : Pressione sul terzo vertice dello shell
P.d : Pressione sul quarto vertice dello shell
Q.ab : Carico distribuito sul lato ab
Q.bc : Carico distribuito sul lato bc
Q.cd : Carico distribuito sul lato cd
Q.da : Carico distribuito sul lato da

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1				ALIQUOTA SISMICA: 100					
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d	Riferi	Qx	Qy	Qz	Qx	Qy	Qz	Mt	Pretens
N.ro	mento	t/ml	t/ml	t/ml	t/ml	t/ml	t/ml	t*m/ml	t

VERIFICA TRAVE 18x18 cm

Caratteristiche geometriche e dei materiali					
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE					
Luce L	=	3,00	m		
Interasse tra le travi i	=	1,00	m		
Distanza tra i ritegni torsionali	=	1,00	m		
Base sezione b	=	180	mm		
Altezza sezione h	=	180	mm		
Inclinazione falda α	=	-	°		
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :	2	Specie legnosa :	Abete bianco		
Tensioni nominali	σ_m N/mm ²	$\sigma_{t,0}$ N/mm ²	$\sigma_{t,90}$ N/mm ²	$\sigma_{c,0}$ N/mm ²	$\sigma_{c,90}$ N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
	τ_v N/mm ²	τ_{tor} N/mm ²	E_0 N/mm ²	E_{90} N/mm ²	G, G_{tor} N/mm ²
	0.80	1.00	10 000	300	500
tipo di elemento:	elemento protetto dalle intemperie				
coefficiente di ambiente :				K_w =	1,00
coefficiente correttivo :				K_e =	1,00
Rapporto di snellezza :				λ_b =	2,36
coefficiente di instabilità laterale :				K_b =	1,000

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	195	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	214	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m

B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
l)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		=	344 daN/m
<i>Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali</i>			
		q_x daN/m	q_y daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	214
M)	Carico accidentale di media durata	-	130
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
l)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K_d	K_{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	$M_{d,x}$ daN m	$M_{d,y}$ daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	$T_{d,x}$ daN	$T_{d,y}$ daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	387	3,99	-	517	-	0,24

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage φ	$u_{adm} =$ 1/300 L cm	u_x cm	u_y cm	u_{tot} cm	u_{tot}
0,5	0,60	-	0,58	0,58	1/515 L

CAPRIATE ZONA B1

I solai di copertura sono realizzati con un'**orditura principale** costituita da **capriate** con interasse **i=332 cm**, un'**orditura secondaria** realizzata con **travi** aventi dimensione **20x20 cm**, **travicelli** delle dimensioni di **7x7 cm** e soprastanti pianelle ed uno strato di malta pozzolanica (s=2 cm); un pacchetto soprastante costituito da pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm), infine un manto di copertura in coppi e sottocoppi.

Peso specifico legno (Travi e Travicelli)

$$P\gamma = 600 \quad \text{Kg/m}^3$$

Interasse Travi (20x20 cm)

$$i = 100 \quad \text{cm}$$

Interasse Travicelli (7x7 cm)

$$i = 30 \quad \text{cm}$$

Peso specifico Pianelle (15x30x2,5 cm)

$$P\gamma = 1800 \quad \text{Kg/m}^3$$

Isolamento: pannello isolante e guaina di protezione (s=2 cm)

$$P\gamma = 15 \quad \text{Kg/m}^2$$

Coppi e sottocoppi

$$P\gamma = 88 \text{ Kg/m}^2$$

ANALISI CARICHI

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	(0,20x0,20x P γ /i)	=	24	Kg/m ²
Travicelli	(0,07x0,07x P γ /i)	=	10	“
Pianelle	(0,15x0,30x0,025x P γ)	=	70	“
Isolamento		=	15	“
Massetto	(600x0,02=	=	12	“
Coppi		=	88	“
			<hr/>	
	QP	=	219	
Carichi accidentali neve:	QA	=	130	
			<hr/>	
	Q tot	=	349	Kg/m²

Schema di calcolo: Trave semplicemente appoggiata

Carico lineare sulla capriata: $Q = 349 \text{ Kg/m}^2 \times 3,32 \text{ m} = 1059 \text{ Kg/m}$

Per la verifica dei travicelli si rimanda alle tabelle di calcolo precedenti

RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

- NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione e' la seguente:

- 1) Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e strutture metalliche (Legge 05/11/71, n.1086 e D.M. 14/02/92 e D.M. 09/01/96).
- 2) Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (Legge 2/02/74 n.64 e D.M. 16/01/96).
- 3) Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi (D.M. 16/01/96).

- METODI DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti :

- 1) per i carichi statici: metodo delle deformazioni;
- 2) per i carichi sismici metodo dell'analisi modale o dell'analisi sismica statica equivalente.

Per lo svolgimento del calcolo si e' accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

- CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta ('beam') che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di liberta'. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilita' a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste inoltre non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell ('quad') che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento e' duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

- ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica statica e' stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F=C \cdot R \cdot \varepsilon \cdot \beta \cdot \Gamma \cdot I \cdot M$$

essendo:

C = coefficiente di intensita' sismica;
R = coefficiente di risposta;
 ε = coefficiente di fondazione;
 β = coefficiente di struttura;
 Γ = coefficiente di distribuzione;
I = coefficiente di protezione sismica;
M = peso delle masse strutturali afferenti al nodo

Le forze orizzontali cosi' calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente.

I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle direzioni di calcolo.

- VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo delle tensioni ammissibili, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica e' stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio e' stato adottato per il calcolo delle staffe e degli eventuali ferri piegati.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono pero' riportate le armature massime richieste nella meta' superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce e' risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla Winkler.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

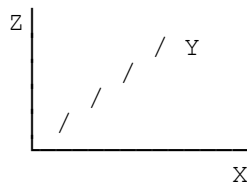
La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- SISTEMI DI RIFERIMENTO

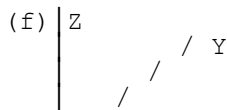
1) Sistema globale della struttura spaziale

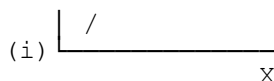
Il sistema di riferimento globale e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (OXYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori.



2) Sistema locale delle aste

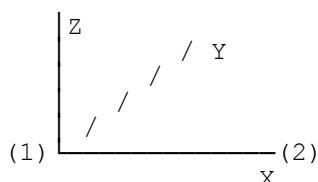
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta e orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni.





3) Sistema locale dello shell

Il sistema di riferimento locale dello shell e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore.



- UNITA' DI MISURA

Si adottano le seguenti unita' di misura:

[lunghezze] = m
 [forza] = kgf / daN
 [tempo] = sec
 [temperat.] = °C

- CONVENZIONI SUI SEGNI

I carichi agenti sono:

- 1) - carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) - forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di liberta' nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella coordinate nodi.

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
 Coord.X : Cordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
 Coord.Y : Cordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
 Coord.Z : Cordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
 Filo : Numero del filo per individuare le travate in c.a.
 Piano Sism.: Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
 Peso : Peso sismico del nodo; ogni canale di carico e' stato moltiplicato per il proprio coefficiente di riduzione

del

sovraccarico

DATI ASTE SPAZIALI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di asta spaziale.

Asta3d : Numero dell'asta spaziale
Filo in. : Numero del filo del nodo iniziale
Filo fin. : Numero del filo del nodo finale
Q. iniz. : Quota del nodo iniziale
Q. fin. : Quota del nodo finale
Nod3d iniz. : Numero del nodo iniziale
Nod3d fin. : Numero del nodo finale
Cr. Pr. : Numero del criterio di progetto per la verifica
Sez. N.ro : Numero in archivio della sezione
Base x Alt : Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le altre tipologie ingombro massimo della sezione
Magr. : Dimensione del magrone per sezioni di fondazione
Rot. : Angolo di rotazione della sezione
dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella vincoli nodali esterni.

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
Codice : Codice esplicito per la determinazione del vincolo
I = incastro; C = cerniera completa; W = winkler
E = esplicito; P = plinto; U = Vincolo unilatero
Tx : Rigidezza traslante in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
Ty : Rigidezza traslante in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
Tz : Rigidezza traslante in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
Rx : Rigidezza rotazionale in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
Ry : Rigidezza rotazionale in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
Rz : Rigidezza rotazionale in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI

Tr. X : Scostamento in direzione X globale del sistema di riferimento locale del vincolo
Tr. Y : Scostamento in direzione Y globale del sistema di riferimento locale del vincolo
Tr. Z : Scostamento in direzione Z globale del sistema di riferimento locale del vincolo
Azim : Angolo formato fra la proiezione dell'asse Z locale sul piano XY e l'asse X globale (azimut)
CoZe : Angolo formato fra l'asse Z locale e l'asse Z globale

(complemento allo zenit)
Ass. : Rotazione attorno dell'asse Z locale del sistema di riferimento locale

ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

Tr. X : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione X
Tr. Y : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Y
Tr. Z : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Z
Rot.X : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l' asse vettore X
Rot.Y : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l' asse vettore Y
Rot.Z : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l' asse vettore Z

Gli attributi sul verso degli spostamenti e delle rotazioni possono assumere i seguenti valori:

1 = Impedisce gli spostamenti sia positivi che negativi
3 = Impedisce solo gli spostamenti positivi
5 = Impedisce solo gli spostamenti negativi

CARICHI TERMICI/DISTRIBUITI/CONCENTRATI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

Carichi aste

Asta3d : Numero dell'asta spaziale
Dt : Delta termico costante
ALI.SISMICA: Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini della calcolo della massa

sismica

Riferimento: Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)

Qx : Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
Qy : Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
Qz : Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
Qx : Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
Qy : Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
Qz : Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
Mt : Momento torcente distribuito

Carichi concentrati

Nodo3d : Numero del nodo spaziale
Fx : Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
Fy : Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
Fz : Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
Mx : Momento in direzione X nel sistema di riferimento

globale

My : Momento in direzione Y nel sistema di riferimento

globale

Mz : Momento in direzione Z nel sistema di riferimento

globale

Carichi shell

Shell : Numero dello shell spaziale
Dt : Delta termico costante

Riferimento: Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale e' la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale e' la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti.

Codici: 0 = pressione verticale e carico normale
 1 = pressione normale e carico verticale
 2 = pressione normale e carico normale
 3 = pressione verticale e carico verticale

P.a : Pressione sul primo vertice dello shell
 P.b : Pressione sul secondo vertice dello shell
 P.c : Pressione sul terzo vertice dello shell
 P.d : Pressione sul quarto vertice dello shell
 Q.ab : Carico distribuito sul lato ab
 Q.bc : Carico distribuito sul lato bc
 Q.cd : Carico distribuito sul lato cd
 Q.da : Carico distribuito sul lato da

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat. N.ro
935	L 20x25	200	250	7

PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat. N.ro

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
935	0.90	30.0	500.00	333.33	333.33	26041.7	16666.7	66666.7	2083.33	1666.67	2666.67	7.22	5.77	0.00

ARCHIVIO SEZIONI

CARATTERISTICHE MATERIALE												
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	σ amm. kg/cmq	lambda max	fe	Ω	caric. estra	ecc. cm	coeff. ni	ver.	Gamma kg/cm	
1	2100000	850000	1600	200.0	1	1	1.00	200	1.500	1	7850	
2	2100000	850000	1600	200.0	1	2	1.40	200	1.500	1	7850	
3	2100000	850000	1600	200.0	1	3	1.40	200	1.500	1	7850	
4	2100000	850000	1600	200.0	1	4	1.00	200	1.500	1	7850	
5	2100000	850000	1600	200.0	1	3	0.00	200	1.500	1	7850	
6	125000	10000	100	200.0	1	5	0.00	200	1.500	1	800	
7	100000	5000	100	200.0	1	6	0.00	200	1.500	1	600	

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
935	L 20x25	3125.00	2500.00	6250.00	500.00	500.00	0.00

DATI GENERALI DI STRUTTURA

C O E F F I C I E N T I S I S M I C I	

Intensita' sismica	: 0.07	Coefficiente di struttura	: 1.00
Coefficiente di fondazione:	1.00	Coefficiente protez. sism.:	1.00

COORDINATE DEI NODI

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI			
	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Peso (t)
1	1	0.00	0.00	0.00	1	0	0.00
2	2	3.52	0.00	0.00	2	0	0.16
3	3	6.94	0.00	0.00	3	0	0.00
4	4	3.52	0.00	1.17	2	0	1.89
5	5	1.84	0.00	1.74	4	0	2.22
6	6	0.00	0.00	1.18	1	0	0.00
7	7	1.84	0.00	0.60	4	0	0.05
8	8	2.34	0.00	0.74	5	0	0.05
9	9	4.79	0.00	0.73	6	0	2.17

DATI ASTE SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI		
Asta3d N.ro	Filo in.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d iniz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)
1	1	2	0.00	0.00	1	2	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	6	1.17	0.73	4	9	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	3	0.00	0.00	2	3	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	2	1.74	1.17	5	4	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	4	1.18	1.74	6	5	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	2	1.17	0.00	4	2	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	3	0.73	0.00	9	3	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	1	0.60	0.00	7	1	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
9	4	4	1.74	0.60	5	7	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	6	0.00	0.73	2	9	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	5	0.00	0.74	2	8	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
12	4	5	0.60	0.74	7	8	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0
13	5	2	0.74	1.17	8	4	0	1935	L 20x25	0	0	0	0	0	0	0	0

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

IDENTIFIC.	Nodo3d N.ro	Cod ice	RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI				VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI							
			Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ
1	I		-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0						
3	I		-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0						
6	I		-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0						

VINCOLI INTERNI ASTE

IDENT.	VINCOLO NODO INIZIALE								VINCOLO NODO FINALE								COEFFICIENTI BETA	
	RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			Beta X		Beta Y			
	Asta3d N.ro	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Beta X	Beta Y	
4	I		-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
5	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
6	E		-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	1.00	1.00	
7	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
8	I		-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
9	E		-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	1.00	1.00	
10	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
11	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	I	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
12	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	
13	E		-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	E	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	-1.0	-1.0	1.00	1.00	

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1				ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.		NODO INIZIALE		NODO FINALE			

Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
2	0	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.0
4	0	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.0
5	0	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.0
7	0	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.00	-1.16	0.00	0.0

COMBINAZIONI CARICHI

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5
PESO PROPRIO	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MASSE CONC. DIR. 1	0.00	1.00	-1.00	0.00	0.00
MASSE CONC. DIR. 2	0.00	0.00	0.00	1.00	-1.00

VERIFICHE ASTE IN LEGNO

VERIFICHE ASTE

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle verifiche delle aste in acciaio:

Fili : Fili fissi iniziale e (sotto) finale.
Quota : Quote dei fili fissi.
Pos. : Posizione. Le sigle adottate sono le seguenti:
i = iniziale ; c = campata ; f = finale.
Com : Numero della combinazione di carico riportata, per la quale e' stata effettuata la verifica piu' gravosa per la sezione.
N : Sforzo normale.
Mx : Momento relativo all'asse X (sistema locale di asta).
My : Momento relativo all'asse Y (sistema locale di asta).
Tx : Taglio in direzione X (sistema locale di asta).
Ty : Taglio in direzione Y (sistema locale di asta).
Mz : Momento torcente.
 σ_n : Tensione normale dovuta a sforzo normale.
 σ_{Mx} : Tensione normale dovuta a momento Mx.
 σ_{My} : Tensione normale dovuta a momento My.
 τ_x : Tensione tangenziale dovuta a taglio Tx.
 τ_y : Tensione tangenziale dovuta a taglio Ty.
 τ_{Mt} : Tensione tangenziale da momento torcente (puo' riferirsi ad una combinazione di carico diversa da quella in cui si ottiene la massima da taglio).
 σ_{id} : Tensione ideale: $\sqrt{(\sigma_n + \sigma_{Mx} + \sigma_{My})^2 + 3 * (\tau_{max} + \tau_{Mt})^2}$, essendo τ_{max} la tensione tangenziale dovuta al taglio risultante, nel punto in cui essa raggiunge il massimo valore assoluto.
Sez.N. : Numero di archivio della sezione.
Ac : Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l' incremento dei carichi statici e' maggiore di 1.
qn : Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio.
Asta : Numerazione dell'asta.

L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilita':

l : Lunghezza dell'asta.
 $\beta * l$: Lunghezza libera d'inflessione.
N : Sforzo normale per la verifica di instabilita'.
Mx : Momento Mx equivalente per la verifica di instabilita'.

Distanza tra i ritegni torsionali =		1,00		m	
Base sezione b =		200		mm	
Altezza sezione h =		200		mm	
Inclinazione falda α =		-		°	
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI					
Classe :		2		Specie legnosa : Abete bianco	
Tensioni nominali	σ_m	$\sigma_{t,0}$	$\sigma_{t,90}$	$\sigma_{c,0}$	$\sigma_{c,90}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
	10.0	9.0	0.05	9.0	2.0
	τ_v	τ_{tor}	E_0	E_{90}	G, G_{tor}
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
0.80	1.00	10 000	300	500	
tipo di elemento: elemento protetto dalle intemperie					
coefficiente di ambiente :			K_w	=	1,00
coefficiente correttivo :			K_e	=	1,00
Rapporto di snellezza :			λ_b	=	2,24
coefficiente di instabilità laterale :			K_b	=	1,000

Analisi dei carichi			
L)	Carico di lunga durata	195	daN/m ²
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m ²
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m ²
I)	Carichi istantanei	-	daN/m ²
CARICHI A METRO LINEARE			
L)	Carico di lunga durata	219	daN/m
M)	Carico accidentale di media durata	130	daN/m
B)	Carico accidentale di breve durata	-	daN/m
I)	Carichi istantanei	-	daN/m
TOTALE		=	349 daN/m
Scomposizione dei carichi secondo le due direzioni principali			
		q_x	q_y
		daN/m	daN/m
L)	Carico di lunga durata	-	219

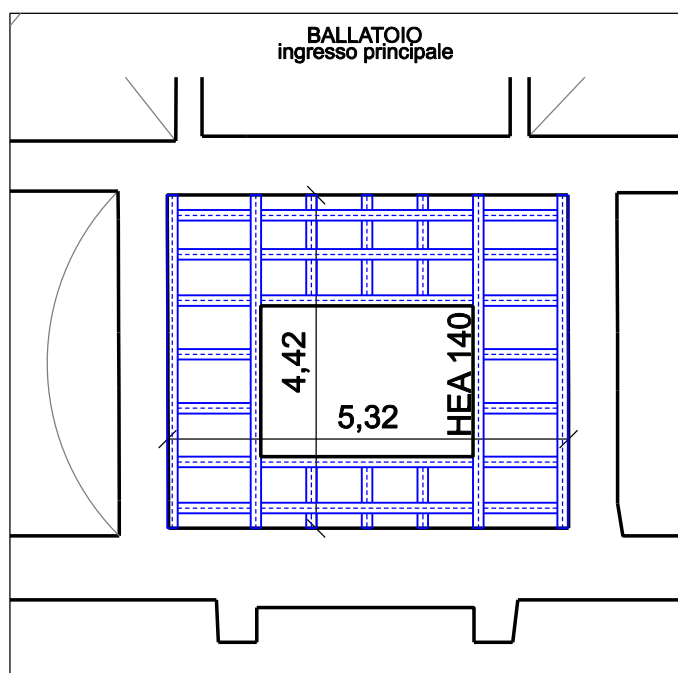
M)	Carico accidentale di media durata	-	130
B)	Carico accidentale di breve durata	-	-
l)	Carichi istantanei	-	-

Condizioni di carico: verifiche										
K_d	K_{mod}	$\sigma_{m, adm}$ N/mm ²	$\tau_{v, adm}$ N/mm ²	$M_{d,x}$ daN m	$M_{d,y}$ daN m	$\sigma_{m, d}$ N/mm ²	$T_{d,x}$ daN	$T_{d,y}$ daN	$\tau_{v, d, x}$ N/mm ²	$\tau_{v, d, y}$ N/mm ²
1,00	1,000	10,00	0,80	-	475	3,56	-	576	-	0,22

Verifica di deformabilità					
Coeff. fluage φ	$u_{adm} =$ 1/300 L cm	u_x cm	u_y cm	u_{tot} cm	u_{tot}
0,5	0,66	-	0,57	0,57	1/580 L

BALLATOIO

Il ballatoio sarà realizzato con struttura in acciaio della stessa tipologia dei solai intermedi (struttura mista acciaio-calcestruzzo con connettori); le travi saranno disposte come da progetto con struttura a graticcio i cui elementi risultano saldati; la struttura appoggia su un cordolo perimetrale realizzato con un profilo UPN come evidenziato nell'elaborato grafico.



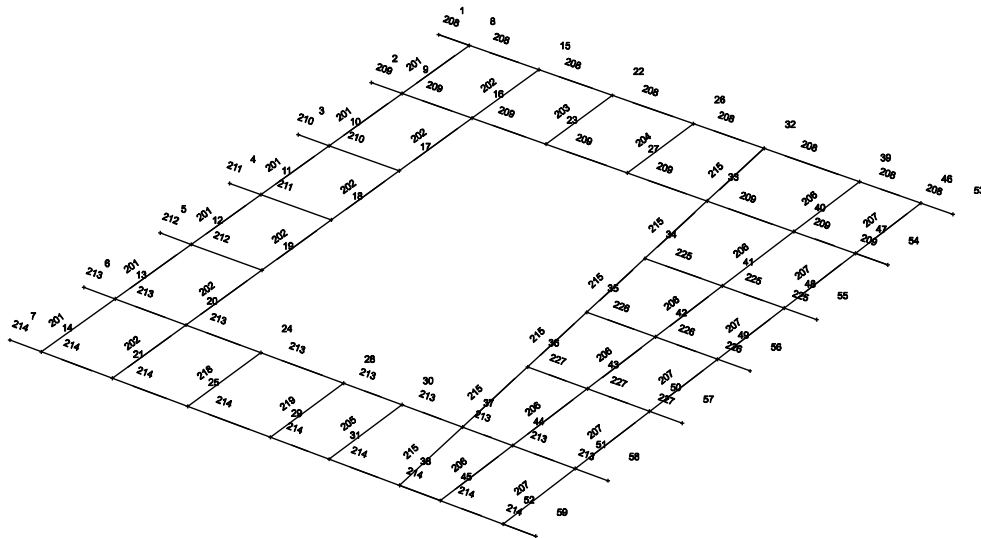
ANALISI DEI CARICHI

Peso Travi HEA 140	P =	24,7	Kg/m
Interasse Travi HEA 140	i =	70	cm
Peso Soletta armata ($P\gamma=2100$ Kg/mc, $s=6$ cm)	P =	126	Kg/m ²
Sottofondo con rete antiritiro per impianti a pavimento ($P\gamma=2100$ Kg/mc, $s=5$ cm)	P =	105	Kg/m ²
Pavimentazione in cotto ($s=2$ cm)	P =	60	Kg/m ²
Tramezzi ripartiti	P =	100	Kg/m ²

Carichi permanenti: p.p.

Travi Principali	(24,7/0.70)	=	17,29	Kg/m ²
Soletta armata		=	126,00	“
Sottofondo per impianti a pavimento		=	105,00	“
Pannello Acustico		=	13,27	“
Pavimentazione		=	60,00	“
Tramezzi ripartiti		=	100,00	“
Controsoffitti ed impianti		=	50,00	“

	QP	=	471,56	Kg/m ²
Carichi accidentali:	QA	=	300	“
	Q tot	=	771,56	Kg/m²



SISTEMI DI RIFERIMENTO

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;

- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;

- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;

- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;

- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;

- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;

- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

ROTAZIONI E MOMENTI

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

UNITA' DI MISURA

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : kg
- masse : kg massa
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Ordinanza n. 3316 del 2/10/2003 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.
- Ordinanza n. 3431 del 3/5/2005 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

ELENCO VINCOLI NODI

Simbologia

- Vn = Numero del vincolo nodo
- Comm. = Commento
- Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato)
- Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato)
- Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato)
- Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata)
- Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata)
- Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata)

RL = Rotazione libera
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
								<grad>	<m>	<m>	<kg/cmcm>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
2	Incastro	B	B	B	B	B	B				

ELENCO NODI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 X = Coordinata X del nodo
 Y = Coordinata Y del nodo
 Z = Coordinata Z del nodo
 Imp. = Numero dell'impalcato
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
1	0.00	0.00	0.00	0	2	2	0.84	0.00	0.00	0	2	3	1.74	0.00	0.00	0	2
4	2.57	0.00	0.00	0	2	5	3.41	0.00	0.00	0	2	6	4.31	0.00	0.00	0	2
7	5.17	0.00	0.00	0	2	8	0.00	0.27	0.00	0	2	9	0.84	0.27	0.00	0	1
10	1.74	0.27	0.00	0	1	11	2.57	0.27	0.00	0	1	12	3.41	0.27	0.00	0	1
13	4.31	0.27	0.00	0	1	14	5.17	0.27	0.00	0	2	15	0.00	0.88	0.00	0	2
16	0.84	0.88	0.00	0	1	17	1.74	0.88	0.00	0	1	18	2.57	0.88	0.00	0	1
19	3.41	0.88	0.00	0	1	20	4.31	0.88	0.00	0	1	21	5.17	0.88	0.00	0	2
22	0.00	1.52	0.00	0	2	23	0.84	1.52	0.00	0	1	24	4.31	1.52	0.00	0	1
25	5.17	1.52	0.00	0	2	26	0.00	2.22	0.00	0	2	27	0.84	2.22	0.00	0	1
28	4.31	2.22	0.00	0	1	29	5.17	2.22	0.00	0	2	30	4.31	2.71	0.00	0	1
31	5.17	2.71	0.00	0	2	32	0.00	2.82	0.00	0	2	33	0.84	2.90	0.00	0	1
34	1.74	2.98	0.00	0	1	35	2.57	3.06	0.00	0	1	36	3.41	3.13	0.00	0	1
37	4.31	3.22	0.00	0	1	38	5.17	3.30	0.00	0	2	39	0.00	3.63	0.00	0	2
40	0.84	3.63	0.00	0	1	41	1.74	3.63	0.00	0	1	42	2.57	3.63	0.00	0	1
43	3.41	3.63	0.00	0	1	44	4.31	3.63	0.00	0	1	45	5.17	3.63	0.00	0	2
46	0.00	4.15	0.00	0	2	47	0.84	4.15	0.00	0	1	48	1.74	4.15	0.00	0	1
49	2.57	4.15	0.00	0	1	50	3.41	4.15	0.00	0	1	51	4.31	4.15	0.00	0	1
52	5.17	4.15	0.00	0	2	53	0.00	4.42	0.00	0	2	54	0.84	4.42	0.00	0	2
55	1.74	4.42	0.00	0	2	56	2.57	4.42	0.00	0	2	57	3.41	4.42	0.00	0	2
58	4.31	4.42	0.00	0	2	59	5.17	4.42	0.00	0	2						

ELENCO MATERIALI

Simbologia

Mat. = Numero del materiale
 Comm. = Commento
 P = Peso specifico
 E = Modulo elastico
 G = Modulo elastico tangenziale
 v = Coeff. di Poisson
 α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P	E	G	v	α
		<kg/cm<	<kg/cm<	<kg/cm<		
1	Calcestruzzo	2500.00	300000	130000	0.10	1.00E-005
2	Acciaio	7850.00	2100000	800000	0.30	1.00E-005

ELENCO SEZIONI ASTE

Simbologia

Sez. = Numero della sezione
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 C = C
 Cdx = C destra
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 I = I
 L = L
 Ldx = L destra
 Om. = Omega

Pg = Pi greco
 Pr = Poligono regolare
 Prc = Poligono regolare cavo
 Pc = Per coordinate
 Ia = Inerzie assegnate
 R = Rettangolare
 Rc = Rettangolare cava
 T = T
 U = U
 Ur = U rovescia
 V = V
 Vr = V rovescia
 Z = Z
 Zdx = Z destra
 Ts = T stondata
 Ls = L stondata
 Cs = C stondata
 Is = I stondata
 Dis. = Disegnata
 Me = Membratura
 G = Generica
 T = Trave
 P = Pilastro
 Ver. = Verifica prevista
 N = Nessuna
 C = Cemento armato
 A = Acciaio
 L = Legno
 B = Base
 H = Altezza
 s = Spessore ala
 a = Spessore anima
 r = Raggio raccordo anima-ala
 rl = Raggio in testa ala
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto

Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B	H	s	a	r	rl	Ma	C
					<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		
1	HEA 140	Is	T	A	14	13.3	0.85	0.55	1.2	0	2	1

ELENCO VINCOLI ASTE

Simbologia

Va = Numero del vincolo asta
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 SVI = Definizione di vincolamenti interni
 ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
 BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
 BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
 BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
															<kg/cmcm>
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ELENCO ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 Sez. = Numero della sezione
 Va = Numero del vincolo asta
 Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
 Rot. = Rotazione

FF = Filo fisso
 Dy1 = Scost. filo fisso Y1
 Dy2 = Scost. filo fisso Y2
 Dz1 = Scost. filo fisso Z1
 Dz2 = Scost. filo fisso Z2

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot. <grad>	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Dz1 <cm>	Dz2 <cm>
201	8	9	1	1		0.00	11	0	0	0	0
201	9	10	1	1		0.00	11	0	0	0	0
201	10	11	1	1		0.00	11	0	0	0	0
201	11	12	1	1		0.00	11	0	0	0	0
201	12	13	1	1		0.00	11	0	0	0	0
201	13	14	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	15	16	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	16	17	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	17	18	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	18	19	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	19	20	1	1		0.00	11	0	0	0	0
202	20	21	1	1		0.00	11	0	0	0	0
203	22	23	1	1		0.00	11	0	0	0	0
204	26	27	1	1		0.00	11	0	0	0	0
205	30	31	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	39	40	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	40	41	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	41	42	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	42	43	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	43	44	1	1		0.00	11	0	0	0	0
206	44	45	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	46	47	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	47	48	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	48	49	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	49	50	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	50	51	1	1		0.00	11	0	0	0	0
207	51	52	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	1	8	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	8	15	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	15	22	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	22	26	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	26	32	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	32	39	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	39	46	1	1		0.00	11	0	0	0	0
208	46	53	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	2	9	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	9	16	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	16	23	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	23	27	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	27	33	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	33	40	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	40	47	1	1		0.00	11	0	0	0	0
209	47	54	1	1		0.00	11	0	0	0	0
210	3	10	1	1		0.00	11	0	0	0	0
210	10	17	1	1		0.00	11	0	0	0	0
211	4	11	1	1		0.00	11	0	0	0	0
211	11	18	1	1		0.00	11	0	0	0	0
212	5	12	1	1		0.00	11	0	0	0	0
212	12	19	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	6	13	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	13	20	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	20	24	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	24	28	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	28	30	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	30	37	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	37	44	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	44	51	1	1		0.00	11	0	0	0	0
213	51	58	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	7	14	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	14	21	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	21	25	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	25	29	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	29	31	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	31	38	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	38	45	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	45	52	1	1		0.00	11	0	0	0	0
214	52	59	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	32	33	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	33	34	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	34	35	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	35	36	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	36	37	1	1		0.00	11	0	0	0	0
215	37	38	1	1		0.00	11	0	0	0	0
218	24	25	1	1		0.00	11	0	0	0	0
219	28	29	1	1		0.00	11	0	0	0	0

225	34	41	1	1	0.00	11	0	0	0	0
225	41	48	1	1	0.00	11	0	0	0	0
225	48	55	1	1	0.00	11	0	0	0	0
226	35	42	1	1	0.00	11	0	0	0	0
226	42	49	1	1	0.00	11	0	0	0	0
226	49	56	1	1	0.00	11	0	0	0	0
227	36	43	1	1	0.00	11	0	0	0	0
227	43	50	1	1	0.00	11	0	0	0	0
227	50	57	1	1	0.00	11	0	0	0	0

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 s = Coeff. di riduzione
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Carichi permanenti	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 1: Carichi permanenti

CARICHI DISTRIBUITI

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 S = Numero del solaio di provenienza
 T = Tipo di carico
 QA = Carico accidentale da solaio
 QP = Carico permanente da solaio
 PP = Peso proprio
 M = Manuale
 DC = Direzione del carico
 XG,YG,ZG = secondo gli assi Globali
 XL,YL,ZL = secondo gli assi Locali
 Xi = Distanza iniziale
 Qi = Carico iniziale
 Xf = Distanza finale
 Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
201	8	9	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	201	8	9	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
201	9	10	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	201	9	10	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
201	10	11	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	201	10	11	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
201	11	12	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	201	11	12	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
201	12	13	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	201	12	13	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
201	13	14	--	M	ZG	0.00	800.00	0.86	800.00	201	13	14	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.86	24.66
202	15	16	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	202	15	16	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
202	16	17	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	202	16	17	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
202	17	18	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	202	17	18	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
202	18	19	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	202	18	19	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
202	19	20	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	202	19	20	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
202	20	21	--	M	ZG	0.00	800.00	0.86	800.00	202	20	21	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.86	24.66
203	22	23	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	203	22	23	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
204	26	27	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	204	26	27	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
205	30	31	--	M	ZG	0.00	800.00	0.86	800.00	205	30	31	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.86	24.66
206	39	40	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	206	39	40	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
206	40	41	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	206	40	41	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
206	41	42	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	206	41	42	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
206	42	43	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	206	42	43	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
206	43	44	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	206	43	44	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
206	44	45	--	M	ZG	0.00	800.00	0.86	800.00	206	44	45	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.86	24.66
207	46	47	--	M	ZG	0.00	800.00	0.84	800.00	207	46	47	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.84	24.66
207	47	48	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	207	47	48	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
207	48	49	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	207	48	49	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
207	49	50	--	M	ZG	0.00	800.00	0.83	800.00	207	49	50	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.83	24.66
207	50	51	--	M	ZG	0.00	800.00	0.90	800.00	207	50	51	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.90	24.66
207	51	52	--	M	ZG	0.00	800.00	0.86	800.00	207	51	52	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.86	24.66
208	1	8	--	M	ZG	0.00	800.00	0.27	800.00	208	1	8	--	PP	ZG	0.00	24.66	0.27	24.66

208 8 15 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	208 8 15 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
208 15 22 -- M	ZG 0.00 800.00 0.64 800.00	208 15 22 -- PP ZG 0.00	24.66 0.64 24.66
208 22 26 -- M	ZG 0.00 800.00 0.70 800.00	208 22 26 -- PP ZG 0.00	24.66 0.70 24.66
208 26 32 -- M	ZG 0.00 800.00 0.60 800.00	208 26 32 -- PP ZG 0.00	24.66 0.60 24.66
208 32 39 -- M	ZG 0.00 800.00 0.81 800.00	208 32 39 -- PP ZG 0.00	24.66 0.81 24.66
208 39 46 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	208 39 46 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
208 46 53 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	208 46 53 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
209 2 9 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	209 2 9 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
209 9 16 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	209 9 16 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
209 16 23 -- M	ZG 0.00 800.00 0.64 800.00	209 16 23 -- PP ZG 0.00	24.66 0.64 24.66
209 23 27 -- M	ZG 0.00 800.00 0.70 800.00	209 23 27 -- PP ZG 0.00	24.66 0.70 24.66
209 27 33 -- M	ZG 0.00 800.00 0.68 800.00	209 27 33 -- PP ZG 0.00	24.66 0.68 24.66
209 33 40 -- M	ZG 0.00 800.00 0.73 800.00	209 33 40 -- PP ZG 0.00	24.66 0.73 24.66
209 40 47 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	209 40 47 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
209 47 54 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	209 47 54 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
210 3 10 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	210 3 10 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
210 10 17 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	210 10 17 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
211 4 11 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	211 4 11 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
211 11 18 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	211 11 18 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
212 5 12 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	212 5 12 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
212 12 19 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	212 12 19 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
213 6 13 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	213 6 13 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
213 13 20 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	213 13 20 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
213 20 24 -- M	ZG 0.00 800.00 0.64 800.00	213 20 24 -- PP ZG 0.00	24.66 0.64 24.66
213 24 28 -- M	ZG 0.00 800.00 0.70 800.00	213 24 28 -- PP ZG 0.00	24.66 0.70 24.66
213 28 30 -- M	ZG 0.00 800.00 0.49 800.00	213 28 30 -- PP ZG 0.00	24.66 0.49 24.66
213 30 37 -- M	ZG 0.00 800.00 0.51 800.00	213 30 37 -- PP ZG 0.00	24.66 0.51 24.66
213 37 44 -- M	ZG 0.00 800.00 0.42 800.00	213 37 44 -- PP ZG 0.00	24.66 0.42 24.66
213 44 51 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	213 44 51 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
213 51 58 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	213 51 58 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
214 7 14 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	214 7 14 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
214 14 21 -- M	ZG 0.00 800.00 0.61 800.00	214 14 21 -- PP ZG 0.00	24.66 0.61 24.66
214 21 25 -- M	ZG 0.00 800.00 0.64 800.00	214 21 25 -- PP ZG 0.00	24.66 0.64 24.66
214 25 29 -- M	ZG 0.00 800.00 0.70 800.00	214 25 29 -- PP ZG 0.00	24.66 0.70 24.66
214 29 31 -- M	ZG 0.00 800.00 0.49 800.00	214 29 31 -- PP ZG 0.00	24.66 0.49 24.66
214 31 38 -- M	ZG 0.00 800.00 0.58 800.00	214 31 38 -- PP ZG 0.00	24.66 0.58 24.66
214 38 45 -- M	ZG 0.00 800.00 0.34 800.00	214 38 45 -- PP ZG 0.00	24.66 0.34 24.66
214 45 52 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	214 45 52 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
214 52 59 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	214 52 59 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
215 32 33 -- M	ZG 0.00 800.00 0.84 800.00	215 32 33 -- PP ZG 0.00	24.66 0.84 24.66
215 33 34 -- M	ZG 0.00 800.00 0.91 800.00	215 33 34 -- PP ZG 0.00	24.66 0.91 24.66
215 34 35 -- M	ZG 0.00 800.00 0.84 800.00	215 34 35 -- PP ZG 0.00	24.66 0.84 24.66
215 35 36 -- M	ZG 0.00 800.00 0.84 800.00	215 35 36 -- PP ZG 0.00	24.66 0.84 24.66
215 36 37 -- M	ZG 0.00 800.00 0.91 800.00	215 36 37 -- PP ZG 0.00	24.66 0.91 24.66
215 37 38 -- M	ZG 0.00 800.00 0.86 800.00	215 37 38 -- PP ZG 0.00	24.66 0.86 24.66
218 24 25 -- M	ZG 0.00 800.00 0.86 800.00	218 24 25 -- PP ZG 0.00	24.66 0.86 24.66
219 28 29 -- M	ZG 0.00 800.00 0.86 800.00	219 28 29 -- PP ZG 0.00	24.66 0.86 24.66
225 34 41 -- M	ZG 0.00 800.00 0.65 800.00	225 34 41 -- PP ZG 0.00	24.66 0.65 24.66
225 41 48 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	225 41 48 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
225 48 55 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	225 48 55 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
226 35 42 -- M	ZG 0.00 800.00 0.57 800.00	226 35 42 -- PP ZG 0.00	24.66 0.57 24.66
226 42 49 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	226 42 49 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
226 49 56 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	226 49 56 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66
227 36 43 -- M	ZG 0.00 800.00 0.50 800.00	227 36 43 -- PP ZG 0.00	24.66 0.50 24.66
227 43 50 -- M	ZG 0.00 800.00 0.52 800.00	227 43 50 -- PP ZG 0.00	24.66 0.52 24.66
227 50 57 -- M	ZG 0.00 800.00 0.27 800.00	227 50 57 -- PP ZG 0.00	24.66 0.27 24.66

PARAMETRI DI CALCOLO

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 7.9, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: SAP2000 ver. 91.4, prodotto da Computers & Structures Inc. - Berkeley, CA

Tipo di normativa: tensioni ammissibili
 Tipo di calcolo: calcolo statico
 Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido
 Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Opzioni di calcolo:
 - Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
 - Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
 - Uniformare i carichi variabili: no
 - Massimizzare i carichi variabili: no
 - Minimo carico da considerare: 0 <kg/m>
 - Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
 - Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

Opzioni del solutore:
 - Lunghezza max elementi trave su suolo elastico: 0.3
 - Numero min. di conci per trave su suolo elastico: 3
 - Usare bidimensionali con deformabilità a taglio: No

- Intervento manuale in SAP2000: No

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 s = Coeff. di riduzione
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Carichi permanenti	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

COMBINAZIONI DELLE CCE:

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Comm. = Commento
 An. = Tipo di analisi
 L = Lineare
 NL = Non lineare
 Bk = Buckling
 S = Si
 N = No

CC	Comm.	An.	Bk	1
1	Combinazione CCE L	N		1.00

ELENCO MASSE NODI:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>	Nodo	Mo <KG>
9	110.21	10	109.87	11	106.97	12	109.91	13	111.09	16	125.76	17	98.52
18	95.62	19	98.56	20	126.64	23	91.63	24	92.51	27	93.35	28	86.25
30	78.09	33	132.96	34	100.55	35	94.44	36	94.20	37	113.21	40	125.72
41	121.93	42	115.84	43	115.59	44	113.32	47	106.26	48	105.92	49	103.02
50	105.96	51	107.14										

SPOSTAMENTI NODALI ALLE TA:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Sx = Spostamento in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Sy = Spostamento in dir. Y
 Sz = Spostamento in dir. Z
 Rx = Rotazione intorno all'asse X
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z

Nodo	Sx <cm>	CC	Sy <cm>	CC	Sz <cm>	CC	Rx <rad>	CC	Ry <rad>	CC	Rz <rad>	CC
9 Max	0	1	0	1	-0.01	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
9 Min.	0	1	0	1	-0.01	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
10 Max	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
10 Min.	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
11 Max	0	1	0	1	-0.03	1	-0.0011	1	0.0000	1	0.0000	1
11 Min.	0	1	0	1	-0.03	1	-0.0011	1	0.0000	1	0.0000	1
12 Max	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
12 Min.	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
13 Max	0	1	0	1	-0.01	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
13 Min.	0	1	0	1	-0.01	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
16 Max	0	1	0	1	-0.06	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
16 Min.	0	1	0	1	-0.06	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
17 Max	0	1	0	1	-0.12	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
17 Min.	0	1	0	1	-0.12	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
18 Max	0	1	0	1	-0.14	1	-0.0019	1	0.0000	1	0.0000	1

18	Min.	0	1	0	1	-0.14	1	-0.0019	1	0.0000	1	0.0000	1
19	Max	0	1	0	1	-0.12	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
19	Min.	0	1	0	1	-0.12	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
20	Max	0	1	0	1	-0.06	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
20	Min.	0	1	0	1	-0.06	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
23	Max	0	1	0	1	-0.1	1	0.0000	1	0.0015	1	0.0000	1
23	Min.	0	1	0	1	-0.1	1	0.0000	1	0.0015	1	0.0000	1
24	Max	0	1	0	1	-0.09	1	0.0000	1	-0.0014	1	0.0000	1
24	Min.	0	1	0	1	-0.09	1	0.0000	1	-0.0014	1	0.0000	1
27	Max	0	1	0	1	-0.14	1	0.0000	1	0.0020	1	0.0000	1
27	Min.	0	1	0	1	-0.14	1	0.0000	1	0.0020	1	0.0000	1
28	Max	0	1	0	1	-0.11	1	0.0000	1	-0.0017	1	0.0000	1
28	Min.	0	1	0	1	-0.11	1	0.0000	1	-0.0017	1	0.0000	1
30	Max	0	1	0	1	-0.12	1	0.0000	1	-0.0018	1	0.0000	1
30	Min.	0	1	0	1	-0.12	1	0.0000	1	-0.0018	1	0.0000	1
33	Max	0	1	0	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0026	1	0.0000	1
33	Min.	0	1	0	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0026	1	0.0000	1
34	Max	0	1	0	1	-0.38	1	0.0031	1	0.0021	1	0.0000	1
34	Min.	0	1	0	1	-0.38	1	0.0031	1	0.0021	1	0.0000	1
35	Max	0	1	0	1	-0.45	1	0.0041	1	0.0000	1	0.0000	1
35	Min.	0	1	0	1	-0.45	1	0.0041	1	0.0000	1	0.0000	1
36	Max	0	1	0	1	-0.34	1	0.0033	1	-0.0017	1	0.0000	1
36	Min.	0	1	0	1	-0.34	1	0.0033	1	-0.0017	1	0.0000	1
37	Max	0	1	0	1	-0.12	1	0.0000	1	-0.0022	1	0.0000	1
37	Min.	0	1	0	1	-0.12	1	0.0000	1	-0.0022	1	0.0000	1
40	Max	0	1	0	1	-0.08	1	0.0012	1	0.0012	1	0.0000	1
40	Min.	0	1	0	1	-0.08	1	0.0012	1	0.0012	1	0.0000	1
41	Max	0	1	0	1	-0.17	1	0.0029	1	0.0000	1	0.0000	1
41	Min.	0	1	0	1	-0.17	1	0.0029	1	0.0000	1	0.0000	1
42	Max	0	1	0	1	-0.21	1	0.0037	1	0.0000	1	0.0000	1
42	Min.	0	1	0	1	-0.21	1	0.0037	1	0.0000	1	0.0000	1
43	Max	0	1	0	1	-0.18	1	0.0031	1	0.0000	1	0.0000	1
43	Min.	0	1	0	1	-0.18	1	0.0031	1	0.0000	1	0.0000	1
44	Max	0	1	0	1	-0.08	1	0.0010	1	-0.0012	1	0.0000	1
44	Min.	0	1	0	1	-0.08	1	0.0010	1	-0.0012	1	0.0000	1
47	Max	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
47	Min.	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
48	Max	0	1	0	1	-0.04	1	0.0016	1	0.0000	1	0.0000	1
48	Min.	0	1	0	1	-0.04	1	0.0016	1	0.0000	1	0.0000	1
49	Max	0	1	0	1	-0.04	1	0.0019	1	0.0000	1	0.0000	1
49	Min.	0	1	0	1	-0.04	1	0.0019	1	0.0000	1	0.0000	1
50	Max	0	1	0	1	-0.04	1	0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
50	Min.	0	1	0	1	-0.04	1	0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
51	Max	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
51	Min.	0	1	0	1	-0.02	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1

REAZIONI VINCOLARI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo

Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y

Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z

Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X

My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y

Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo		Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC	Mx	CC	My	CC	Mz	CC
		<kg>		<kg>		<kg>		<kgm>		<kgm>		<kgm>	
1	Max	0.00	1	0.00	1	111.33	1	5.01	1	0.00	1	0.00	1
1	Min.	0.00	1	0.00	1	111.33	1	5.01	1	0.00	1	0.00	1
2	Max	0.00	1	0.00	1	1479.20	1	614.42	1	-0.39	1	0.00	1
2	Min.	0.00	1	0.00	1	1479.20	1	614.42	1	-0.39	1	0.00	1
3	Max	0.00	1	0.00	1	2084.01	1	1065.24	1	-0.11	1	0.00	1
3	Min.	0.00	1	0.00	1	2084.01	1	1065.24	1	-0.11	1	0.00	1
4	Max	0.00	1	0.00	1	2171.97	1	1173.70	1	0.00	1	0.00	1
4	Min.	0.00	1	0.00	1	2171.97	1	1173.70	1	0.00	1	0.00	1
5	Max	0.00	1	0.00	1	2089.44	1	1066.25	1	0.10	1	0.00	1
5	Min.	0.00	1	0.00	1	2089.44	1	1066.25	1	0.10	1	0.00	1
6	Max	0.00	1	0.00	1	1542.62	1	630.12	1	0.38	1	0.00	1
6	Min.	0.00	1	0.00	1	1542.62	1	630.12	1	0.38	1	0.00	1
7	Max	0.00	1	0.00	1	111.33	1	5.01	1	0.00	1	0.00	1
7	Min.	0.00	1	0.00	1	111.33	1	5.01	1	0.00	1	0.00	1
8	Max	0.00	1	0.00	1	896.40	1	20.93	1	-173.22	1	0.00	1
8	Min.	0.00	1	0.00	1	896.40	1	20.93	1	-173.22	1	0.00	1
14	Max	0.00	1	0.00	1	905.35	1	20.93	1	175.85	1	0.00	1
14	Min.	0.00	1	0.00	1	905.35	1	20.93	1	175.85	1	0.00	1
15	Max	0.00	1	0.00	1	1566.58	1	3.09	1	-565.35	1	0.00	1
15	Min.	0.00	1	0.00	1	1566.58	1	3.09	1	-565.35	1	0.00	1
21	Max	0.00	1	0.00	1	1537.70	1	3.04	1	551.00	1	0.00	1
21	Min.	0.00	1	0.00	1	1537.70	1	3.04	1	551.00	1	0.00	1

22	Max	0.00	1	0.00	1	1933.07	1	5.92	1	-868.58	1	0.00	1
22	Min.	0.00	1	0.00	1	1933.07	1	5.92	1	-868.58	1	0.00	1
25	Max	0.00	1	0.00	1	1827.78	1	5.79	1	792.09	1	0.00	1
25	Min.	0.00	1	0.00	1	1827.78	1	5.79	1	792.09	1	0.00	1
26	Max	0.00	1	0.00	1	2244.26	1	-8.33	1	-1142.61	1	0.00	1
26	Min.	0.00	1	0.00	1	2244.26	1	-8.33	1	-1142.61	1	0.00	1
29	Max	0.00	1	0.00	1	1939.10	1	-16.96	1	941.00	1	0.00	1
29	Min.	0.00	1	0.00	1	1939.10	1	-16.96	1	941.00	1	0.00	1
31	Max	0.00	1	0.00	1	1976.20	1	7.01	1	1014.09	1	0.00	1
31	Min.	0.00	1	0.00	1	1976.20	1	7.01	1	1014.09	1	0.00	1
32	Max	0.00	1	0.00	1	2065.57	1	127.12	1	-1172.75	1	0.00	1
32	Min.	0.00	1	0.00	1	2065.57	1	127.12	1	-1172.75	1	0.00	1
38	Max	0.00	1	0.00	1	1389.14	1	-96.91	1	883.07	1	0.00	1
38	Min.	0.00	1	0.00	1	1389.14	1	-96.91	1	883.07	1	0.00	1
39	Max	0.00	1	0.00	1	1763.89	1	-27.61	1	-722.16	1	0.00	1
39	Min.	0.00	1	0.00	1	1763.89	1	-27.61	1	-722.16	1	0.00	1
45	Max	0.00	1	0.00	1	1495.99	1	9.73	1	695.87	1	0.00	1
45	Min.	0.00	1	0.00	1	1495.99	1	9.73	1	695.87	1	0.00	1
46	Max	0.00	1	0.00	1	908.26	1	-13.84	1	-214.50	1	0.00	1
46	Min.	0.00	1	0.00	1	908.26	1	-13.84	1	-214.50	1	0.00	1
52	Max	0.00	1	0.00	1	923.31	1	-13.84	1	220.74	1	0.00	1
52	Min.	0.00	1	0.00	1	923.31	1	-13.84	1	220.74	1	0.00	1
53	Max	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1	0.00	1
53	Min.	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1	0.00	1
54	Max	0.00	1	0.00	1	1794.62	1	-862.22	1	-0.56	1	0.00	1
54	Min.	0.00	1	0.00	1	1794.62	1	-862.22	1	-0.56	1	0.00	1
55	Max	0.00	1	0.00	1	2650.07	1	-1643.63	1	-0.23	1	0.00	1
55	Min.	0.00	1	0.00	1	2650.07	1	-1643.63	1	-0.23	1	0.00	1
56	Max	0.00	1	0.00	1	2739.66	1	-1906.07	1	-0.01	1	0.00	1
56	Min.	0.00	1	0.00	1	2739.66	1	-1906.07	1	-0.01	1	0.00	1
57	Max	0.00	1	0.00	1	2648.14	1	-1674.83	1	0.21	1	0.00	1
57	Min.	0.00	1	0.00	1	2648.14	1	-1674.83	1	0.21	1	0.00	1
58	Max	0.00	1	0.00	1	1957.35	1	-894.76	1	0.56	1	0.00	1
58	Min.	0.00	1	0.00	1	1957.35	1	-894.76	1	0.56	1	0.00	1
59	Max	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1	0.00	1
59	Min.	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1	0.00	1

SOLLECITAZIONI ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo1
 N2 = Nodo2
 X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
 N = Sforzo normale
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ty = Taglio in dir. Y
 Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
 Tz = Taglio in dir. Z
 My = Momento flettente intorno all'asse Y
 Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Asta	N1	N2	X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC	
			<cm>	<kg>		<kg>		<kgm>		<kg>		<kgm>		<kgm>		
201	8	9	Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	533.55	1	-173.22	1	-0.37	1
201	8	9	Max	65.1										-0.63	1	
201	8	9	Max	84	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-159.17	1	-15.98	1	-0.37	1
201	8	9	Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	533.55	1	-173.22	1	-0.37	1
201	8	9	Min.	65.1										-0.63	1	
201	8	9	Min.	84	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-159.17	1	-15.98	1	-0.37	1
201	9	10	Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	351.07	1	-15.72	1	-0.30	1
201	9	10	Max	42.84										59.00	1	
201	9	10	Max	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-392.78	1	-34.53	1	-0.30	1
201	9	10	Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	351.07	1	-15.72	1	-0.30	1
201	9	10	Min.	42.84										59.00	1	
201	9	10	Min.	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-392.78	1	-34.53	1	-0.30	1
201	10	11	Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	342.82	1	-34.29	1	-0.09	1
201	10	11	Max	41.6										36.97	1	
201	10	11	Max	83.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-343.30	1	-34.49	1	-0.09	1
201	10	11	Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	342.82	1	-34.29	1	-0.09	1
201	10	11	Min.	41.6										36.97	1	
201	10	11	Min.	83.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-343.30	1	-34.49	1	-0.09	1
201	11	12	Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	341.63	1	-34.49	1	0.09	1
201	11	12	Max	41.65										36.27	1	
201	11	12	Max	83.3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-345.31	1	-36.02	1	0.09	1
201	11	12	Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	341.63	1	-34.49	1	0.09	1
201	11	12	Min.	41.65										36.27	1	
201	11	12	Min.	83.3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-345.31	1	-36.02	1	0.09	1
201	12	13	Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	396.42	1	-36.27	1	0.30	1
201	12	13	Max	48.48										59.00	1	
201	12	13	Max	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-347.43	1	-14.17	1	0.30	1
201	12	13	Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	396.42	1	-36.27	1	0.30	1

207 46 47 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	584.17	1	-214.50	1	0.55	1
207 46 47 Max	70.35									-7.60	1		
207 46 47 Max	84	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-108.55	1	-14.74	1	0.55	1
207 46 47 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	584.17	1	-214.50	1	0.55	1
207 46 47 Min.	70.35									-7.60	1		
207 46 47 Min.	84	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-108.55	1	-14.74	1	0.55	1
207 47 48 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	360.63	1	-14.23	1	0.54	1
207 47 48 Max	43.97									64.62	1		
207 47 48 Max	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-383.22	1	-24.42	1	0.54	1
207 47 48 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	360.63	1	-14.23	1	0.54	1
207 47 48 Min.	43.97									64.62	1		
207 47 48 Min.	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-383.22	1	-24.42	1	0.54	1
207 48 49 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	349.36	1	-23.92	1	0.22	1
207 48 49 Max	42.64									50.08	1		
207 48 49 Max	83.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-336.76	1	-18.68	1	0.22	1
207 48 49 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	349.36	1	-23.92	1	0.22	1
207 48 49 Min.	42.64									50.08	1		
207 48 49 Min.	83.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-336.76	1	-18.68	1	0.22	1
207 49 50 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	336.37	1	-18.64	1	-0.19	1
207 49 50 Max	40.61									49.96	1		
207 49 50 Max	83.3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-350.57	1	-24.56	1	-0.19	1
207 49 50 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	336.37	1	-18.64	1	-0.19	1
207 49 50 Min.	40.61									49.96	1		
207 49 50 Min.	83.3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-350.57	1	-24.56	1	-0.19	1
207 50 51 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	388.70	1	-25.08	1	-0.56	1
207 50 51 Max	47.35									66.52	1		
207 50 51 Max	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-355.15	1	-9.95	1	-0.56	1
207 50 51 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	388.70	1	-25.08	1	-0.56	1
207 50 51 Min.	47.35									66.52	1		
207 50 51 Min.	90.2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-355.15	1	-9.95	1	-0.56	1
207 51 52 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	110.81	1	-10.48	1	-0.55	1
207 51 52 Max	12.91									-3.05	1		
207 51 52 Max	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-599.22	1	-220.74	1	-0.55	1
207 51 52 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	110.81	1	-10.48	1	-0.55	1
207 51 52 Min.	12.91									-3.05	1		
207 51 52 Min.	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-599.22	1	-220.74	1	-0.55	1
208 1 8 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 1 8 Max	13.5									2.50	1		
208 1 8 Max	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 1 8 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 1 8 Min.	13.5									2.50	1		
208 1 8 Min.	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 8 15 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	251.52	1	-25.57	1	0.00	1
208 8 15 Max	30.5									12.79	1		
208 8 15 Max	61	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-251.52	1	-25.57	1	0.00	1
208 8 15 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	251.52	1	-25.57	1	0.00	1
208 8 15 Min.	30.5									12.79	1		
208 8 15 Min.	61	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-251.52	1	-25.57	1	0.00	1
208 15 22 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	263.89	1	-28.15	1	0.00	1
208 15 22 Max	32									14.07	1		
208 15 22 Max	64	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-263.89	1	-28.15	1	0.00	1
208 15 22 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	263.89	1	-28.15	1	0.00	1
208 15 22 Min.	32									14.07	1		
208 15 22 Min.	64	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-263.89	1	-28.15	1	0.00	1
208 22 26 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	288.63	1	-33.67	1	0.00	1
208 22 26 Max	35									16.84	1		
208 22 26 Max	70	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-288.63	1	-33.67	1	0.00	1
208 22 26 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	288.63	1	-33.67	1	0.00	1
208 22 26 Min.	35									16.84	1		
208 22 26 Min.	70	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-288.63	1	-33.67	1	0.00	1
208 26 32 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	249.05	1	-25.07	1	0.00	1
208 26 32 Max	30.2									12.54	1		
208 26 32 Max	60.4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-249.05	1	-25.07	1	0.00	1
208 26 32 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	249.05	1	-25.07	1	0.00	1
208 26 32 Min.	30.2									12.54	1		
208 26 32 Min.	60.4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-249.05	1	-25.07	1	0.00	1
208 32 39 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	333.99	1	-45.09	1	0.00	1
208 32 39 Max	40.5									22.54	1		
208 32 39 Max	81	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-333.99	1	-45.09	1	0.00	1
208 32 39 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	333.99	1	-45.09	1	0.00	1
208 32 39 Min.	40.5									22.54	1		
208 32 39 Min.	81	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-333.99	1	-45.09	1	0.00	1
208 39 46 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	212.76	1	-18.30	1	0.00	1
208 39 46 Max	25.8									9.15	1		
208 39 46 Max	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-212.77	1	-18.30	1	0.00	1
208 39 46 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	212.76	1	-18.30	1	0.00	1
208 39 46 Min.	25.8									9.15	1		
208 39 46 Min.	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-212.77	1	-18.30	1	0.00	1
208 46 53 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 46 53 Max	13.5									2.50	1		
208 46 53 Max	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 46 53 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	111.33	1	-5.01	1	0.00	1
208 46 53 Min.	13.5									2.50	1		
208 46 53 Min.	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-111.33	1	-5.01	1	0.00	1

209 2 9 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1479.20	1 -614.42	1 0.39	1
209 2 9 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1256.54	1 -245.10	1 0.39	1
209 2 9 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1479.20	1 -614.42	1 0.39	1
209 2 9 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1256.54	1 -245.10	1 0.39	1
209 9 16 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 746.31	1 -245.17	1 0.66	1
209 9 16 Max	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 243.27	1 56.65	1 0.66	1
209 9 16 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 746.31	1 -245.17	1 0.66	1
209 9 16 Min.	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 243.27	1 56.65	1 0.66	1
209 16 23 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 175.58	1 56.77	1 0.59	1
209 16 23 Max	20.8				75.45	1	
209 16 23 Max	64 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -352.20	1 0.25	1 0.59	1
209 16 23 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 175.58	1 56.77	1 0.59	1
209 16 23 Min.	20.8				75.45	1	
209 16 23 Min.	64 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -352.20	1 0.25	1 0.59	1
209 23 27 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 335.63	1 -0.14	1 0.45	1
209 23 27 Max	40.25				68.15	1	
209 23 27 Max	70 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -241.63	1 32.76	1 0.45	1
209 23 27 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 335.63	1 -0.14	1 0.45	1
209 23 27 Min.	40.25				68.15	1	
209 23 27 Min.	70 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -241.63	1 32.76	1 0.45	1
209 27 33 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 772.23	1 32.48	1 0.47	1
209 27 33 Max	68.1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 210.63	1 367.15	1 0.47	1
209 27 33 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 772.23	1 32.48	1 0.47	1
209 27 33 Min.	68.1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 210.63	1 367.15	1 0.47	1
209 33 40 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -125.95	1 365.72	1 -1.11	1
209 33 40 Max	73.3 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -730.43	1 51.86	1 -1.11	1
209 33 40 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -125.95	1 365.72	1 -1.11	1
209 33 40 Min.	73.3 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -730.43	1 51.86	1 -1.11	1
209 40 47 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -677.26	1 51.51	1 -1.07	1
209 40 47 Max	51.6 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1102.79	1 -407.74	1 -1.07	1
209 40 47 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -677.26	1 51.51	1 -1.07	1
209 40 47 Min.	51.6 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1102.79	1 -407.74	1 -1.07	1
209 47 54 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1571.96	1 -407.73	1 -0.56	1
209 47 54 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1794.62	1 -862.22	1 -0.56	1
209 47 54 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1571.96	1 -407.73	1 -0.56	1
209 47 54 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -1794.62	1 -862.22	1 -0.56	1
210 3 10 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2084.01	1 -1065.24	1 0.11	1
210 3 10 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1861.35	1 -532.62	1 0.11	1
210 3 10 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2084.01	1 -1065.24	1 0.11	1
210 3 10 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1861.35	1 -532.62	1 0.11	1
210 10 17 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1125.76	1 -532.83	1 0.35	1
210 10 17 Max	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 622.72	1 0.46	1 0.35	1
210 10 17 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1125.76	1 -532.83	1 0.35	1
210 10 17 Min.	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 622.72	1 0.46	1 0.35	1
211 4 11 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2171.97	1 -1173.70	1 0.00	1
211 4 11 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1949.31	1 -617.33	1 0.00	1
211 4 11 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2171.97	1 -1173.70	1 0.00	1
211 4 11 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1949.31	1 -617.33	1 0.00	1
211 11 18 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1264.37	1 -617.50	1 0.00	1
211 11 18 Max	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 761.33	1 0.34	1 0.00	1
211 11 18 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1264.37	1 -617.50	1 0.00	1
211 11 18 Min.	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 761.33	1 0.34	1 0.00	1
212 5 12 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2089.44	1 -1066.25	1 -0.10	1
212 5 12 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1866.78	1 -532.16	1 -0.10	1
212 5 12 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 2089.44	1 -1066.25	1 -0.10	1
212 5 12 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1866.78	1 -532.16	1 -0.10	1
212 12 19 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1125.04	1 -532.37	1 -0.35	1
212 12 19 Max	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 622.00	1 0.48	1 -0.35	1
212 12 19 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1125.04	1 -532.37	1 -0.35	1
212 12 19 Min.	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 622.00	1 0.48	1 -0.35	1
213 6 13 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1542.62	1 -630.12	1 -0.38	1
213 6 13 Max	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1319.96	1 -243.67	1 -0.38	1
213 6 13 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1542.62	1 -630.12	1 -0.38	1
213 6 13 Min.	27 0.00	1 0.00	1 0.00	1 1319.96	1 -243.67	1 -0.38	1
213 13 20 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 805.00	1 -243.74	1 -0.65	1
213 13 20 Max	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 301.96	1 93.88	1 -0.65	1
213 13 20 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 805.00	1 -243.74	1 -0.65	1
213 13 20 Min.	61 0.00	1 0.00	1 0.00	1 301.96	1 93.88	1 -0.65	1
213 20 24 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 185.63	1 94.06	1 -0.48	1
213 20 24 Max	22.4				114.95	1	
213 20 24 Max	64 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -342.15	1 43.97	1 -0.48	1
213 20 24 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 185.63	1 94.06	1 -0.48	1
213 20 24 Min.	22.4				114.95	1	
213 20 24 Min.	64 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -342.15	1 43.97	1 -0.48	1
213 24 28 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 223.08	1 43.71	1 -0.25	1
213 24 28 Max	26.25				73.86	1	
213 24 28 Max	70 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -354.18	1 -2.18	1 -0.25	1
213 24 28 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 223.08	1 43.71	1 -0.25	1
213 24 28 Min.	26.25				73.86	1	
213 24 28 Min.	70 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -354.18	1 -2.18	1 -0.25	1
213 28 30 Max	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 383.80	1 -2.33	1 -0.18	1
213 28 30 Max	46.65				86.98	1	
213 28 30 Max	49.1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -21.11	1 86.71	1 -0.18	1
213 28 30 Min.	0 0.00	1 0.00	1 0.00	1 383.80	1 -2.33	1 -0.18	1

215 34 35 Min.	49.08									557.23	1		
215 34 35 Min.	83.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-280.53	1	509.53	1	0.57	1
215 35 36 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	104.25	1	509.30	1	-0.72	1
215 35 36 Max	12.55									515.89	1		
215 35 36 Max	83.65	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-585.55	1	308.01	1	-0.72	1
215 35 36 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	104.25	1	509.30	1	-0.72	1
215 35 36 Min.	12.55									515.89	1		
215 35 36 Min.	83.65	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-585.55	1	308.01	1	-0.72	1
215 36 37 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-326.54	1	309.06	1	-1.83	1
215 36 37 Max	90.57	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1073.45	1	-324.94	1	-1.83	1
215 36 37 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-326.54	1	309.06	1	-1.83	1
215 36 37 Min.	90.57	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1073.45	1	-324.94	1	-1.83	1
215 37 38 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-295.54	1	-323.03	1	-0.21	1
215 37 38 Max	86.46	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1008.56	1	-886.80	1	-0.21	1
215 37 38 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-295.54	1	-323.03	1	-0.21	1
215 37 38 Min.	86.46	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1008.56	1	-886.80	1	-0.21	1
218 24 25 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-565.23	1	0.23	1	0.27	1
218 24 25 Max	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1275.26	1	-792.10	1	0.27	1
218 24 25 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-565.23	1	0.23	1	0.27	1
218 24 25 Min.	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1275.26	1	-792.10	1	0.27	1
219 28 29 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-737.98	1	0.07	1	0.15	1
219 28 29 Max	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1448.01	1	-941.00	1	0.15	1
219 28 29 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-737.98	1	0.07	1	0.15	1
219 28 29 Min.	86.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1448.01	1	-941.00	1	0.15	1
225 34 41 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-31.86	1	1.14	1	-1.23	1
225 34 41 Max	65.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-568.72	1	-194.35	1	-1.23	1
225 34 41 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-31.86	1	1.14	1	-1.23	1
225 34 41 Min.	65.1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-568.72	1	-194.35	1	-1.23	1
225 41 48 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1269.31	1	-193.74	1	-0.72	1
225 41 48 Max	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1694.84	1	-958.49	1	-0.72	1
225 41 48 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1269.31	1	-193.74	1	-0.72	1
225 41 48 Min.	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1694.84	1	-958.49	1	-0.72	1
225 48 55 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2427.41	1	-958.17	1	-0.23	1
225 48 55 Max	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2650.07	1	-1643.63	1	-0.23	1
225 48 55 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2427.41	1	-958.17	1	-0.23	1
225 48 55 Min.	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2650.07	1	-1643.63	1	-0.23	1
226 35 42 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-384.78	1	1.36	1	-0.10	1
226 35 42 Max	57.5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-858.96	1	-356.22	1	-0.10	1
226 35 42 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-384.78	1	1.36	1	-0.10	1
226 35 42 Min.	57.5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-858.96	1	-356.22	1	-0.10	1
226 42 49 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1418.35	1	-355.18	1	-0.04	1
226 42 49 Max	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1843.88	1	-1196.84	1	-0.04	1
226 42 49 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1418.35	1	-355.18	1	-0.04	1
226 42 49 Min.	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1843.88	1	-1196.84	1	-0.04	1
226 49 56 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2517.00	1	-1196.42	1	-0.01	1
226 49 56 Max	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2739.66	1	-1906.07	1	-0.01	1
226 49 56 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2517.00	1	-1196.42	1	-0.01	1
226 49 56 Min.	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2739.66	1	-1906.07	1	-0.01	1
227 36 43 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-259.01	1	1.11	1	1.16	1
227 36 43 Max	49.9	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-670.52	1	-230.81	1	1.16	1
227 36 43 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-259.01	1	1.11	1	1.16	1
227 36 43 Min.	49.9	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-670.52	1	-230.81	1	1.16	1
227 43 50 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1260.69	1	-229.96	1	0.73	1
227 43 50 Max	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1686.22	1	-990.26	1	0.73	1
227 43 50 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1260.69	1	-229.96	1	0.73	1
227 43 50 Min.	51.6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1686.22	1	-990.26	1	0.73	1
227 50 57 Max	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2425.49	1	-989.89	1	0.21	1
227 50 57 Max	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2648.15	1	-1674.83	1	0.21	1
227 50 57 Min.	0	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2425.49	1	-989.89	1	0.21	1
227 50 57 Min.	27	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2648.15	1	-1674.83	1	0.21	1

VERIFICA ASTE IN ACCIAIO

Simbologia

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez. = numero della sezione
 Cod. = codice della sezione
 Tipo = tipo di sezione:
 I = I
 L = L
 C = C
 T = T
 R = Rettangolare
 Om. = Omega
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 Rc = Rettangolare cava
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 D = distanza fra le sezioni

Area, Anet, Aeff = area, area netta (per compressione), area effettiva (per trazione)
 J_y, J_z, J_c, J_e = momenti d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 I_y, I_z, I_c, I_e = raggi d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 w_y, w_z, w_c, w_e = moduli di resistenza intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali

VERIFICHE DI RESISTENZA

x_l = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica <m>
 N = sforzo normale <kg>
 M_y, M_z = momenti flettenti intorno agli assi Y e Z <kgm>
 T_y, T_z = tagli in direzione Y e Z <kg>
 M_x = momento torcente <kgm>
 M_c, M_e = momenti flettenti intorno agli assi principali Csi e Eta <kgm>
 σ_N, σ_M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 τ = tensione per taglio e/o torsione <kg/cmq>
 $\sigma_{I D, m a x}$ = tensione ideale massima <kg/cmq>

VERIFICHE DI STABILITA' LATERALE

h = altezza della sezione (7.3.2.2.1) <cm>
 l_{tors} = distanza fra ritegni torsionali (7.3.2.2.1) <cm>
 b = larghezza ali (7.3.2.2.1) <cm>
 t_f = spessore ali (7.3.2.2.1) <cm>
 ω_1 = coeff. ω dell'asta per stabilita' flessotorsionale (7.3.2.2.1)
 σ_D = tensione critica per flessione in campo elastoplastico (7.3.2) <kg/cmq>
 $\sigma_{m a x}$ = tensione massima al lembo compresso (7.3.2) <kg/cmq>
 v = coeff. di sicurezza per la CC in esame (7.1)
 t_w = spessore anima (7.3.2.2.1) <cm>
 σ = tensione per momento equivalente (7.3.2.2.1) <kg/cmq>
 $M_{m a x}, M_e q$ = momento massimo agente, momento equivalente (7.3.2.2.1) <kgm>
 S_y = momento statico dell'ala compressa rispetto all'asse Y (7.3.2.2.2) <cmq>
 $Area$ = area dell'ala compressa (7.3.2.2.2) <cmq>
 i_z = raggio d'inerzia dell'ala rispetto all'asse Z <cm>
 $\lambda_{a l a}$ = snellezza dell'ala supposta isolata (7.3.2.2.2)
 ω = coeff. ω dell'ala supposta isolata (7.3.2.2.2)
 $N_{e q, f}$ = forza assiale agente nell'ala (7.3.2.2.2) <kg>

VERIFICHE DI IMBOZZAMENTO PANNELLI D'ANIMA

$d_{a, a}$ = coordinate (rispetto al primo nodo dell'asta) di inizio e fine pannello <cm>
 a = lunghezza del pannello (7.6.1.2) <cm>
 h = altezza del pannello (7.6.1.2) <cm>
 α = rapporto a/h (7.6.1.2)
 N, M_y, T_z = sollecitazioni di verifica (7.6.1.6) <kg> <kgm> <kg>
 σ_N, σ_M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 σ_1, σ_2 = massimo e minimo valore di tensione normale nel pannello (7.6.1.4) <kg/cmq>
 τ = tensione tangenziale per taglio nel pannello (7.6.1.5) <kg/cmq>
 $\sigma_{c r, 0}$ = tensione di riferimento (7.6.2.1) <kg/cmq>
 $k\tau$ = coeff. d'imbozzamento per tensioni tangenziali
 $\tau_{c r}$ = tensione tangenziale critica (7.6.2.1) <kg/cmq>
 ψ = coeff. di variabilita' tensione normale (7.6.1.4)
 $k\sigma$ = coeff. d'imbozzamento per tensioni normali
 $\sigma_{c r}$ = tensione critica <kg/cmq>
 $\sigma_{c r, i d}$ = tensione di confronto (7.6.2.1) <kg/cmq>
 $\sigma_{c r, r e d}$ = tensione di confronto ridotta (7.6.2.1) <kg/cmq>
 f_d = resistenza di progetto (4.1.1) <kg/cmq>
 $H_{a n i m a}$ = altezza totale dell'anima (equivale ad h in 7.6.2.2) <cm>
 t = spessore anima (equivale ad a in 7.6.2.2) <cm>
 β = fattore moltiplicativo del coeff. di sicurezza (7.6.2.1)
 v = coeff. di sicurezza per la CC in esame (7.1)

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez.	Cod.	Tipo	D	Area	Anet	Aeff	Jy	Jz	Iy	Iz	Wymin	Wzmin
			<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cm4>	<cm4>	<cm>	<cm>	<cmc>	<cmc>
1	HEA 140	Is		31.42	31.42	31.42	1033.15	389.32	5.73	3.52	155.36	55.62

Asta n. 201 (8 9) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X_l=0$
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=533.55$ $M_y=-173.22$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.37$
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=111.5$ $\tau=4.3$ $\sigma_{m a x}=111.5$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X_l=0$
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=533.55$ $M_y=-173.22$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.37$
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=85.65$ $\tau_{m a x}=85.65$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X_l=0$
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=533.55$ $M_y=-173.22$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.37$
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=77.12$ $\tau=80.2$ $\sigma_{I D, m a x}=158.88$
- Verifica Stabilita' laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $l_{tors}=84$
 $h \cdot l_{tors} / b \cdot t_f = 93.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$

Sollecitazioni: $M_{max} = -173.22$ $M_{eq} = -129.91$ Tensioni: $\sigma = -117.07$ $\sigma_{max} = -111.5$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 15.06$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 533.55$ $M_y = -173.22$
 Parametri: $a = 84$ $h = 11.6$ $\alpha = 7.24$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 97.24$ $\sigma_1 = -97.24$ $\sigma_2 = 97.24$ $\tau = 83.63$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 201 (9 10) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.43$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -2.26$ $M_y = 59$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.3$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -37.98$ $\tau = 3.48$ $\sigma_{max} = -37.98$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.9$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -392.78$ $M_y = -34.53$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.3$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 63.07$ $\tau_{max} = 63.07$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0.9$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -392.78$ $M_y = -34.53$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.3$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 63.07$ $\sigma_{ID, max} = 109.24$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 90.2$
 $h * L_tors / b * t_f = 100.81$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 59$ $M_{eq} = 47.34$ Tensioni: $\sigma = 42.66$ $\sigma_{max} = 37.98$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 44.2$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -392.78$ $M_y = 59$
 Parametri: $a = 90.2$ $h = 11.6$ $\alpha = 7.78$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 33.12$ $\sigma_1 = -33.12$ $\sigma_2 = 33.12$ $\tau = 61.56$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 201 (10 11) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.42$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -0.24$ $M_y = 36.97$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -23.79$ $\tau = 0.99$ $\sigma_{max} = -23.79$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.83$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -343.3$ $M_y = -34.49$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 55.05$ $\tau_{max} = 55.05$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0.83$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -343.3$ $M_y = -34.49$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 55.05$ $\sigma_{ID, max} = 95.35$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 83.19999$
 $h * L_tors / b * t_f = 92.99$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 36.97$ $M_{eq} = 36.97$ Tensioni: $\sigma = 33.31$ $\sigma_{max} = 23.79$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 70.55$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -343.3$ $M_y = 36.97$
 Parametri: $a = 83.19999$ $h = 11.6$ $\alpha = 7.17$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 20.75$ $\sigma_1 = -20.75$ $\sigma_2 = 20.75$ $\tau = 53.81$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 201 (11 12) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.42$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -1.84$ $M_y = 36.27$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -23.35$ $\tau = 0.99$ $\sigma_{max} = -23.35$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.83$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -345.31$ $M_y = -36.02$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 55.37$ $\tau_{max} = 55.37$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0.83$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -345.31$ $M_y = -36.02$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.09$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 55.37$ $\sigma_{ID, max} = 95.91$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 83.30002$
 $h * L_tors / b * t_f = 93.1$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 36.27$ $M_{eq} = 36.27$ Tensioni: $\sigma = 32.68$ $\sigma_{max} = 23.35$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 71.9$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -345.31$ $M_y = 36.27$
 Parametri: $a = 83.30002$ $h = 11.6$ $\alpha = 7.18$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 20.36$ $\sigma_1 = -20.36$ $\sigma_2 = 20.36$ $\tau = 54.12$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 201 (12 13) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.48$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -3.4$ $M_y = 59$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.3$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -37.98$ $\tau = 3.48$ $\sigma_{max} = -37.98$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 396.42$ $M_y = -36.27$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.3$

Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 63.65$ $\tau_{m a x} = 63.65$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 396.42$ $M_y = -36.27$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.3$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 63.65$ $\sigma_{I D, m a x} = 110.25$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
 $h * Ltors / b * t_f = 100.81$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = 59$ $M_{e q} = 47.43$ Tensioni: $\sigma = 42.74$ $\sigma_{m a x} = 37.98$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 44.2$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 396.42$ $M_y = 59$
Parametri: a=90.2 h=11.6 $\alpha = 7.78$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 33.12$ $\sigma_1 = -33.12$ $\sigma_2 = 33.12$ $\tau = 62.13$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 201 (13 14) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0.86
Sollecitazioni: N=0 $T_z = -542.49$ $M_y = -175.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.37$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 113.19$ $\tau = 4.3$ $\sigma_{m a x} = 113.19$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0.86
Sollecitazioni: N=0 $T_z = -542.49$ $M_y = -175.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.37$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 87.08$ $\tau_{m a x} = 87.08$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0.86
Sollecitazioni: N=0 $T_z = -542.49$ $M_y = -175.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.37$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 78.29$ $\tau = 81.54$ $\sigma_{I D, m a x} = 161.47$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
 $h * Ltors / b * t_f = 96.23$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -175.85$ $M_{e q} = -131.89$ Tensioni: $\sigma = -118.85$ $\sigma_{m a x} = -113.19$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 14.83$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 $T_z = -542.49$ $M_y = -175.85$
Parametri: a=86.10001 h=11.6 $\alpha = 7.42$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 98.72$ $\sigma_1 = -98.72$ $\sigma_2 = 98.72$ $\tau = 85.03$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 202 (15 16) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 1051.17$ $M_y = -565.35$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.51$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 363.89$ $\tau = 5.92$ $\sigma_{m a x} = 363.89$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 1051.17$ $M_y = -565.35$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.51$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 168.64$ $\tau_{m a x} = 168.64$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 1051.17$ $M_y = -565.35$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.51$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 251.72$ $\tau = 157.88$ $\sigma_{I D, m a x} = 371.67$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=84
 $h * Ltors / b * t_f = 93.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -565.35$ $M_{e q} = -424.01$ Tensioni: $\sigma = -382.09$ $\sigma_{m a x} = -363.89$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 4.61$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 1051.17$ $M_y = -565.35$
Parametri: a=84 h=11.6 $\alpha = 7.24$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 317.38$ $\sigma_1 = -317.38$ $\sigma_2 = 317.38$ $\tau = 164.76$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 202 (16 17) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0.52
Sollecitazioni: N=0 $T_z = -1.57$ $M_y = 136.72$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.62$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -88$ $\tau = 7.2$ $\sigma_{m a x} = -88$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 426.14$ $M_y = 26.62$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.62$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 68.7$ $\tau_{m a x} = 68.7$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 426.14$ $M_y = 26.62$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.62$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 68.7$ $\sigma_{I D, m a x} = 118.99$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
 $h * Ltors / b * t_f = 100.81$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = 136.72$ $M_{e q} = 103.51$ Tensioni: $\sigma = 93.27$ $\sigma_{m a x} = 88$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 19.07$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 $T_z = 426.14$ $M_y = 136.72$
Parametri: a=90.2 h=11.6 $\alpha = 7.78$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 76.75$ $\sigma_1 = -76.75$ $\sigma_2 = 76.75$ $\tau = 66.79$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 202 (17 18) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.37
Sollecitazioni: N=0 T_z =-3.75 M_y =131.57 T_y =0 M_z =0 M_x =-0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-84.69 τ =1.97 $\sigma_{m a x}$ =-84.69
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.83
Sollecitazioni: N=0 T_z =-381.12 M_y =43.51 T_y =0 M_z =0 M_x =-0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =61.14 $\tau_{m a x}$ =61.14
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.83
Sollecitazioni: N=0 T_z =-381.12 M_y =43.51 T_y =0 M_z =0 M_x =-0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =61.14 $\sigma_{I D, m a x}$ =105.89
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=83.19999
h*Ltors/b*t_f =92.99 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =131.57 M_{e q} =108.45 Tensioni: σ =97.73 $\sigma_{m a x}$ =84.69
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =19.82 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_z =-381.12 M_y =131.57
Parametri: a=83.19999 h=11.6 α =7.17 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =73.86 σ_1 =-73.86 σ_2 =73.86 τ =59.74 $\sigma_{C r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 202 (18 19) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.46
Sollecitazioni: N=0 T_z =2.39 M_y =131.15 T_y =0 M_z =0 M_x =0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-84.42 τ =1.97 $\sigma_{m a x}$ =-84.42
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0
Sollecitazioni: N=0 T_z =380.21 M_y =43.51 T_y =0 M_z =0 M_x =0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =60.99 $\tau_{m a x}$ =60.99
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0
Sollecitazioni: N=0 T_z =380.21 M_y =43.51 T_y =0 M_z =0 M_x =0.17
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =60.99 $\sigma_{I D, m a x}$ =105.64
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=83.30002
h*Ltors/b*t_f =93.1 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =131.15 M_{e q} =107.8 Tensioni: σ =97.14 $\sigma_{m a x}$ =84.42
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =19.88 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_z =380.21 M_y =131.15
Parametri: a=83.30002 h=11.6 α =7.18 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =73.63 σ_1 =-73.63 σ_2 =73.63 τ =59.59 $\sigma_{C r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 202 (19 20) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.38
Sollecitazioni: N=0 T_z =-0.86 M_y =134.72 T_y =0 M_z =0 M_x =0.65
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-86.72 τ =7.55 $\sigma_{m a x}$ =-86.72
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
Sollecitazioni: N=0 T_z =-428.58 M_y =23.36 T_y =0 M_z =0 M_x =0.65
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =69.13 $\tau_{m a x}$ =69.13
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
Sollecitazioni: N=0 T_z =-428.58 M_y =23.36 T_y =0 M_z =0 M_x =0.65
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-0 τ =69.13 $\sigma_{I D, m a x}$ =119.73
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
h*Ltors/b*t_f =100.81 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =134.72 M_{e q} =101.04 Tensioni: σ =91.05 $\sigma_{m a x}$ =86.72
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =19.36 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_z =-428.58 M_y =134.72
Parametri: a=90.2 h=11.6 α =7.78 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =75.63 σ_1 =-75.63 σ_2 =75.63 τ =67.17 $\sigma_{C r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 202 (20 21) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_z =-1022.29 M_y =-551.01 T_y =0 M_z =0 M_x =0.46
Tensioni: σ_N =0 σ_M =354.66 τ =5.34 $\sigma_{m a x}$ =354.66
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_z =-1022.29 M_y =-551.01 T_y =0 M_z =0 M_x =0.46
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =163.99 $\tau_{m a x}$ =163.99
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_z =-1022.29 M_y =-551.01 T_y =0 M_z =0 M_x =0.46
Tensioni: σ_N =0 σ_M =245.33 τ =153.53 $\sigma_{I D, m a x}$ =361.8
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
h*Ltors/b*t_f =96.23 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-551.01 M_{e q} =-413.25 Tensioni: σ =-372.39 $\sigma_{m a x}$ =-354.66
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =4.73 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1022.29$ $M_y = -551.01$
 Parametri: $a=86.10001$ $h=11.6$ $\alpha=7.42$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 309.33$ $\sigma_1 = -309.33$ $\sigma_2 = 309.33$ $\tau = 160.23$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 203 (22 23) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1380.55$ $M_y = -868.58$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.39$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 559.07$ $\tau = 4.53$ $\sigma_{m a x} = 559.07$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1380.55$ $M_y = -868.58$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.39$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 221.39$ $\tau_{m a x} = 221.39$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1380.55$ $M_y = -868.58$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.39$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -559.07$ $\tau = 4.53$ $\sigma_{I D, m a x} = 559.13$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=84$
 $h * Ltors / b * t_f = 93.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -868.58$ $M_{e q} = -651.43$ Tensioni: $\sigma = -587.02$ $\sigma_{m a x} = -559.07$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 3$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1380.55$ $M_y = -868.58$
 Parametri: $a=84$ $h=11.6$ $\alpha=7.24$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 487.61$ $\sigma_1 = -487.61$ $\sigma_2 = 487.61$ $\tau = 216.39$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 204 (26 27) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1706.58$ $M_y = -1142.61$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.28$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 735.45$ $\tau = 3.25$ $\sigma_{m a x} = 735.45$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1706.58$ $M_y = -1142.61$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.28$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 273.63$ $\tau_{m a x} = 273.63$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1706.58$ $M_y = -1142.61$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.28$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -735.45$ $\tau = 3.25$ $\sigma_{I D, m a x} = 735.48$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=84$
 $h * Ltors / b * t_f = 93.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -1142.61$ $M_{e q} = -856.96$ Tensioni: $\sigma = -772.23$ $\sigma_{m a x} = -735.45$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 2.28$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1706.58$ $M_y = -1142.61$
 Parametri: $a=84$ $h=11.6$ $\alpha=7.24$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 641.45$ $\sigma_1 = -641.45$ $\sigma_2 = 641.45$ $\tau = 267.49$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 205 (30 31) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1532.53$ $M_y = -1014.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.06$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 652.73$ $\tau = 0.65$ $\sigma_{m a x} = 652.73$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1532.53$ $M_y = -1014.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.06$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 245.71$ $\tau_{m a x} = 245.71$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1532.53$ $M_y = -1014.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.06$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -652.73$ $\tau = 0.65$ $\sigma_{I D, m a x} = 652.73$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=86.10001$
 $h * Ltors / b * t_f = 96.23$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -1014.08$ $M_{e q} = -760.56$ Tensioni: $\sigma = -685.36$ $\sigma_{m a x} = -652.73$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 2.57$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1532.53$ $M_y = -1014.08$
 Parametri: $a=86.10001$ $h=11.6$ $\alpha=7.42$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 569.29$ $\sigma_1 = -569.29$ $\sigma_2 = 569.29$ $\tau = 240.21$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 206 (39 40) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1217.14$ $M_y = -722.16$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.82$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 464.83$ $\tau = 9.52$ $\sigma_{m a x} = 464.83$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1217.14$ $M_y = -722.16$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.82$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 195.38$ $\tau_{m a x} = 195.38$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1217.14$ $M_y=-722.16$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.82$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=464.83$ $\tau=9.52$ $\sigma_{I D, m a x}=465.12$
 Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=84
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 93.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -722.16$ $M_{e q} = -541.62$ Tensioni: $\sigma = -488.07$ $\sigma_{m a x} = -464.83$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 3.61$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1217.14$ $M_y=-722.16$
 Parametri: $a=84$ $h=11.6$ $\alpha=7.24$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=405.41$ $\sigma_1=-405.41$ $\sigma_2=405.41$ $\tau=190.77$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 206 (40 41) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.58$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-2.95$ $M_y=143.98$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.16$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-92.68$ $\tau=13.47$ $\sigma_{m a x} = -92.68$

 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=471.25$ $M_y=9.34$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.16$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=76.75$ $\tau_{m a x} = 76.75$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=471.25$ $M_y=9.34$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.16$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=76.75$ $\sigma_{I D, m a x} = 132.93$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 100.81$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 143.98$ $M_{e q} = 109.31$ Tensioni: $\sigma = 98.5$ $\sigma_{m a x} = 92.68$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 18.11$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=471.25$ $M_y=143.98$
 Parametri: $a=90.2$ $h=11.6$ $\alpha=7.78$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=80.83$ $\sigma_1=-80.83$ $\sigma_2=80.83$ $\tau=73.86$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 206 (41 42) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-0.82$ $M_y=210.52$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-135.5$ $\tau=6.5$ $\sigma_{m a x} = -135.5$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=428$ $M_y=99.45$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=68.93$ $\tau_{m a x} = 68.93$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-0.82$ $M_y=210.52$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-135.5$ $\tau=6.5$ $\sigma_{I D, m a x} = 135.97$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=83.19999
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 92.99$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 210.52$ $M_{e q} = 208.04$ Tensioni: $\sigma = 187.47$ $\sigma_{m a x} = 135.5$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 12.39$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=428$ $M_y=210.52$
 Parametri: $a=83.19999$ $h=11.6$ $\alpha=7.17$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=118.18$ $\sigma_1=-118.18$ $\sigma_2=118.18$ $\tau=67.08$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 206 (42 43) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.36$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=0.73$ $M_y=225.21$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.47$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-144.96$ $\tau=5.46$ $\sigma_{m a x} = -144.96$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.83$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-385.67$ $M_y=135.03$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.47$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=62.08$ $\tau_{m a x} = 62.08$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.36$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=0.73$ $M_y=225.21$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.47$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=144.96$ $\tau=5.46$ $\sigma_{I D, m a x} = 145.27$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=83.30002
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 93.1$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 225.21$ $M_{e q} = 225.21$ Tensioni: $\sigma = 202.94$ $\sigma_{m a x} = 144.96$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 11.58$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-385.67$ $M_y=225.21$
 Parametri: $a=83.30002$ $h=11.6$ $\alpha=7.18$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=126.43$ $\sigma_1=-126.43$ $\sigma_2=126.43$ $\tau=60.45$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 206 (43 44) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.25
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-0.06 M_Y =159.96 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.32
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =-102.96 τ =15.33 $\sigma_{m a x}$ =-102.96

- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-539.35 M_Y =-16.42 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.32
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =87.82 $\tau_{m a x}$ =87.82

- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-539.35 M_Y =-16.42 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.32
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =87.82 $\sigma_{I D, m a x}$ =152.11

- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
 h*Ltors/b*t_f =100.81 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =159.96 M_{e q} =134.75 Tensioni: σ =121.43 $\sigma_{m a x}$ =102.96
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =16.3 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-539.35 M_Y =159.96
 Parametri: a=90.2 h=11.6 α =7.78 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =89.8 σ_1 =-89.8 σ_2 =89.8 τ =84.54 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 206 (44 45) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1143.86 M_Y =-695.88 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =447.91 τ =8.36 $\sigma_{m a x}$ =447.91

- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1143.86 M_Y =-695.88 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =183.59 $\tau_{m a x}$ =183.59

- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1143.86 M_Y =-695.88 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =447.91 τ =8.36 $\sigma_{I D, m a x}$ =448.14

- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
 h*Ltors/b*t_f =96.23 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =-695.88 M_{e q} =-521.91 Tensioni: σ =-470.3 $\sigma_{m a x}$ =-447.91
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =3.75 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1143.86 M_Y =-695.88
 Parametri: a=86.10001 h=11.6 α =7.42 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =390.66 σ_1 =-390.66 σ_2 =390.66 τ =179.29 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 207 (46 47) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =584.17 M_Y =-214.5 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.55
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =138.07 τ =6.39 $\sigma_{m a x}$ =138.07

- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =584.17 M_Y =-214.5 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.55
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =93.88 $\tau_{m a x}$ =93.88

- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =584.17 M_Y =-214.5 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.55
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =95.5 τ =87.91 $\sigma_{I D, m a x}$ =179.74

- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=84
 h*Ltors/b*t_f =93.88 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =-214.5 M_{e q} =-160.88 Tensioni: σ =-144.97 $\sigma_{m a x}$ =-138.07
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =12.16 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =584.17 M_Y =-214.5
 Parametri: a=84 h=11.6 α =7.24 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =120.42 σ_1 =-120.42 σ_2 =120.42 τ =91.56 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 207 (47 48) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.44
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1.99 M_Y =64.62 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.54
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =-41.59 τ =6.27 $\sigma_{m a x}$ =-41.59

- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-383.22 M_Y =-24.42 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.54
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =61.76 $\tau_{m a x}$ =61.76

- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.9
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-383.22 M_Y =-24.42 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.54
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =61.76 $\sigma_{I D, m a x}$ =106.97

- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.2
 h*Ltors/b*t_f =100.81 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =64.62 M_{e q} =48.47 Tensioni: σ =43.67 $\sigma_{m a x}$ =41.59
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =40.36 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -383.22$ $M_y = 64.62$
 Parametri: $a=90.2$ $h=11.6$ $\alpha=7.78$ $H_a n i m a = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 36.28$ $\sigma_1 = -36.28$ $\sigma_2 = 36.28$ $\tau = 60.07$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 207 (48 49) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.43$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -2.28$ $M_y = 50.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.22$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -32.23$ $\tau = 2.55$ $\sigma_{m a x} = -32.23$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 349.36$ $M_y = -23.92$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.22$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 56.07$ $\tau_{m a x} = 56.07$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 349.36$ $M_y = -23.92$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.22$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 56.07$ $\sigma_{I D, m a x} = 97.12$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=83.19999$
 $h * Ltors / b * t_f = 92.99$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 50.08$ $M_{e q} = 40.16$ Tensioni: $\sigma = 36.19$ $\sigma_{m a x} = 32.23$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 52.08$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 349.36$ $M_y = 50.08$
 Parametri: $a=83.19999$ $h=11.6$ $\alpha=7.17$ $H_a n i m a = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 28.11$ $\sigma_1 = -28.11$ $\sigma_2 = 28.11$ $\tau = 54.76$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 207 (49 50) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.41$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1.48$ $M_y = 49.96$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.19$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -32.16$ $\tau = 2.21$ $\sigma_{m a x} = -32.16$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.83$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -350.57$ $M_y = -24.56$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.19$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 56.25$ $\tau_{m a x} = 56.25$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.83$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -350.57$ $M_y = -24.56$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.19$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 56.25$ $\sigma_{I D, m a x} = 97.43$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=83.30002$
 $h * Ltors / b * t_f = 93.1$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 49.96$ $M_{e q} = 40.37$ Tensioni: $\sigma = 36.38$ $\sigma_{m a x} = 32.16$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 52.2$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -350.57$ $M_y = 49.96$
 Parametri: $a=83.30002$ $h=11.6$ $\alpha=7.18$ $H_a n i m a = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 28.05$ $\sigma_1 = -28.05$ $\sigma_2 = 28.05$ $\tau = 54.95$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 207 (50 51) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.47$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1.82$ $M_y = 66.52$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -42.82$ $\tau = 6.5$ $\sigma_{m a x} = -42.82$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 388.7$ $M_y = -25.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 62.66$ $\tau_{m a x} = 62.66$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 388.7$ $M_y = -25.08$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 62.66$ $\sigma_{I D, m a x} = 108.53$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=90.2$
 $h * Ltors / b * t_f = 100.81$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 66.52$ $M_{e q} = 49.89$ Tensioni: $\sigma = 44.96$ $\sigma_{m a x} = 42.82$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 39.2$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 388.7$ $M_y = 66.52$
 Parametri: $a=90.2$ $h=11.6$ $\alpha=7.78$ $H_a n i m a = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 37.35$ $\sigma_1 = -37.35$ $\sigma_2 = 37.35$ $\tau = 60.92$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 207 (51 52) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -599.22$ $M_y = -220.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.55$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 142.08$ $\tau = 6.39$ $\sigma_{m a x} = 142.08$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -599.22$ $M_y = -220.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.55$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 96.29$ $\tau_{m a x} = 96.29$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.86$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -599.22$ $M_y = -220.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.55$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 98.28$ $\tau = 90.16$ $\sigma_{I D, m a x} = 184.52$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
 $h * Ltors / b * t_f = 96.23$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -220.74$ $M_{e q} = -165.56$ Tensioni: $\sigma = -149.19$ $\sigma_{m a x} = -142.08$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 11.81$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = -0$ $T_z = -599.22$ $M_y = -220.74$
 Parametri: $a = 86.10001$ $h = 11.6$ $\alpha = 7.42$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 123.92$ $\sigma_1 = -123.92$ $\sigma_2 = 123.92$ $\tau = 93.92$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (1 8) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 3.22$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 3.22$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\tau_{m a x} = 17.85$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\sigma_{I D, m a x} = 30.92$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -5.01$ $M_{e q} = -5.01$ Tensioni: $\sigma = -4.51$ $\sigma_{m a x} = -3.22$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 520.53$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = 2.5$
 Parametri: $a = 27$ $h = 11.6$ $\alpha = 2.33$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 1.41$ $\sigma_1 = -1.41$ $\sigma_2 = 1.41$ $\tau = 17.45$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (8 15) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.61
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -251.52$ $M_y = -25.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 16.46$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 16.46$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.61
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -251.52$ $M_y = -25.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 40.33$ $\tau_{m a x} = 40.33$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.61
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -251.52$ $M_y = -25.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 40.33$ $\sigma_{I D, m a x} = 69.85$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=61
 $h * Ltors / b * t_f = 68.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -25.57$ $M_{e q} = -25.57$ Tensioni: $\sigma = -23.04$ $\sigma_{m a x} = -16.46$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 101.98$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -251.52$ $M_y = 12.79$
 Parametri: $a = 61$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.26$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 7.18$ $\sigma_1 = -7.18$ $\sigma_2 = 7.18$ $\tau = 39.42$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (15 22) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.64
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 18.12$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 18.12$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.64
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 42.31$ $\tau_{m a x} = 42.31$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.64
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 42.31$ $\sigma_{I D, m a x} = 73.28$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=64.00001
 $h * Ltors / b * t_f = 71.53$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -28.15$ $M_{e q} = -28.15$ Tensioni: $\sigma = -25.37$ $\sigma_{m a x} = -18.12$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 92.64$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$
 Parametri: $a = 64.00001$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.52$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 15.8$ $\sigma_1 = -15.8$ $\sigma_2 = 15.8$ $\tau = 41.36$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (22 26) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.7

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 21.67$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 21.67$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.7$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 46.28$ $\tau_{m a x} = 46.28$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.7$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 46.28$ $\sigma_{I D, m a x} = 80.15$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors=69.99997$
 $h * L_tors / b * t_f = 78.24$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -33.67$ $M_{e q} = -33.67$ Tensioni: $\sigma = -30.34$ $\sigma_{m a x} = -21.67$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 77.45$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$
 Parametri: $a = 69.99997$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.03$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 18.9$ $\sigma_1 = -18.9$ $\sigma_2 = 18.9$ $\tau = 45.24$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (26 32) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 249.05$ $M_y = -25.07$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 16.14$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 16.14$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 249.05$ $M_y = -25.07$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 39.93$ $\tau_{m a x} = 39.93$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 249.05$ $M_y = -25.07$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 39.93$ $\sigma_{I D, m a x} = 69.16$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors=60.40001$
 $h * L_tors / b * t_f = 67.51$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -25.07$ $M_{e q} = -25.07$ Tensioni: $\sigma = -22.59$ $\sigma_{m a x} = -16.14$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 104.02$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 249.05$ $M_y = 12.54$
 Parametri: $a = 60.40001$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.21$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 7.04$ $\sigma_1 = -7.04$ $\sigma_2 = 7.04$ $\tau = 39.04$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (32 39) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 333.99$ $M_y = -45.09$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 29.02$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 29.02$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 333.99$ $M_y = -45.09$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 53.55$ $\tau_{m a x} = 53.55$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 333.99$ $M_y = -45.09$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 53.55$ $\sigma_{I D, m a x} = 92.75$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors=80.99999$
 $h * L_tors / b * t_f = 90.53$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -45.09$ $M_{e q} = -45.09$ Tensioni: $\sigma = -40.63$ $\sigma_{m a x} = -29.02$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 57.84$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 333.99$ $M_y = -45.09$
 Parametri: $a = 80.99999$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.98$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 25.31$ $\sigma_1 = -25.31$ $\sigma_2 = 25.31$ $\tau = 52.35$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (39 46) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 11.78$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 11.78$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 34.11$ $\tau_{m a x} = 34.11$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 34.11$ $\sigma_{I D, m a x} = 59.08$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors=51.60003$
 $h * L_tors / b * t_f = 57.67$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -18.3$ $M_{e q} = -18.3$ Tensioni: $\sigma = -16.49$ $\sigma_{m a x} = -11.78$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 142.49$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -212.77$ $M_y = 9.15$
 Parametri: $a = 51.60003$ $h = 11.6$ $\alpha = 4.45$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$

$\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 5.13$ $\sigma_1 = -5.13$ $\sigma_2 = 5.13$ $\tau = 33.35$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 208 (46 53) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 3.22$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 3.22$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\tau_{m a x} = 17.85$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\sigma_{I D, m a x} = 30.92$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -5.01$ $M_{e q} = -5.01$ Tensioni: $\sigma = -4.51$ $\sigma_{m a x} = -3.22$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 520.53$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 111.33$ $M_y = 2.5$
Parametri: $a = 27$ $h = 11.6$ $\alpha = 2.33$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 1.41$ $\sigma_1 = -1.41$ $\sigma_2 = 1.41$ $\tau = 17.45$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (2 9) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1479.2$ $M_y = -614.42$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.39$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 395.48$ $\tau = 4.53$ $\sigma_{m a x} = 395.48$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1479.2$ $M_y = -614.42$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.39$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 237.2$ $\tau_{m a x} = 237.2$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1479.2$ $M_y = -614.42$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.39$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 273.56$ $\tau = 222.06$ $\sigma_{I D, m a x} = 471.98$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -614.42$ $M_{e q} = -558.68$ Tensioni: $\sigma = -503.45$ $\sigma_{m a x} = -395.48$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 4.24$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1479.2$ $M_y = -614.42$
Parametri: $a = 27$ $h = 11.6$ $\alpha = 2.33$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 344.93$ $\sigma_1 = -344.93$ $\sigma_2 = 344.93$ $\tau = 231.85$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (9 16) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 746.31$ $M_y = -245.17$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.66$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 157.81$ $\tau = 7.66$ $\sigma_{m a x} = 157.81$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 746.31$ $M_y = -245.17$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.66$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 119.9$ $\tau_{m a x} = 119.9$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 746.31$ $M_y = -245.17$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.66$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 109.16$ $\tau = 112.27$ $\sigma_{I D, m a x} = 223.01$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=61
 $h * Ltors / b * t_f = 68.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -245.17$ $M_{e q} = -196.18$ Tensioni: $\sigma = -176.79$ $\sigma_{m a x} = -157.81$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 10.64$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 746.31$ $M_y = -245.17$
Parametri: $a = 61$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.26$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 137.64$ $\sigma_1 = -137.64$ $\sigma_2 = 137.64$ $\tau = 116.98$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (16 23) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0.21
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 4.05$ $M_y = 75.45$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.59$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -48.57$ $\tau = 6.85$ $\sigma_{m a x} = -48.57$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0.64
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -352.2$ $M_y = 0.25$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.59$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 56.88$ $\tau_{m a x} = 56.88$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0.64
Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -352.2$ $M_y = 0.25$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.59$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 56.88$ $\sigma_{I D, m a x} = 98.52$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=64.00001

$h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 71.53$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 75.45$ $M_{eq} = 57.4$ Tensioni: $\sigma = 51.73$ $\sigma_{max} = 48.57$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 34.56$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -352.2$ $M_y = 75.45$
 Parametri: $a = 64.00001$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.52$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 42.36$ $\sigma_1 = -42.36$ $\sigma_2 = 42.36$ $\tau = 55.2$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (23 27) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.4$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 3.7$ $M_y = 68.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.45$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -43.87$ $\tau = 5.23$ $\sigma_{max} = -43.87$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 335.63$ $M_y = -0.14$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.45$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 54.06$ $\tau_{max} = 54.06$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 335.63$ $M_y = -0.14$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.45$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 54.06$ $\sigma_{ID, max} = 93.64$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 69.99997$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 78.24$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 68.15$ $M_{eq} = 51.11$ Tensioni: $\sigma = 46.06$ $\sigma_{max} = 43.87$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 38.27$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 335.63$ $M_y = 68.15$
 Parametri: $a = 69.99997$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.03$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 38.26$ $\sigma_1 = -38.26$ $\sigma_2 = 38.26$ $\tau = 52.61$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (27 33) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.68$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 210.63$ $M_y = 367.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.47$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -236.32$ $\tau = 5.46$ $\sigma_{max} = -236.32$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 772.23$ $M_y = 32.48$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.47$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 123.93$ $\tau_{max} = 123.93$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0.68$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 210.63$ $M_y = 367.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.47$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -236.32$ $\tau = 5.46$ $\sigma_{ID, max} = 236.51$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 68.10002$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 76.11$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 367.15$ $M_{eq} = 275.36$ Tensioni: $\sigma = 248.13$ $\sigma_{max} = 236.32$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 7.1$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 772.23$ $M_y = 367.15$
 Parametri: $a = 68.10002$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.87$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 206.11$ $\sigma_1 = -206.11$ $\sigma_2 = 206.11$ $\tau = 121.04$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (33 40) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -125.95$ $M_y = 365.72$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -235.4$ $\tau = 12.89$ $\sigma_{max} = -235.4$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.73$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -730.43$ $M_y = 51.86$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 117.82$ $\tau_{max} = 117.82$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -125.95$ $M_y = 365.72$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 235.4$ $\tau = 12.89$ $\sigma_{ID, max} = 236.46$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 73.29998$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 81.92$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = 365.72$ $M_{eq} = 274.29$ Tensioni: $\sigma = 247.17$ $\sigma_{max} = 235.4$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 7.13$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -730.43$ $M_y = 365.72$
 Parametri: $a = 73.29998$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.32$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 205.31$ $\sigma_1 = -205.31$ $\sigma_2 = 205.31$ $\tau = 114.49$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (40 47) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.52$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -1102.79$ $M_y = -407.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.07$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 262.45$ $\tau = 12.42$ $\sigma_{max} = 262.45$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.52$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1102.79$ $M_y = -407.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.07$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 177.24$ $\tau_{m a x} = 177.24$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1102.79$ $M_y = -407.74$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -1.07$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 181.54$ $\tau = 165.98$ $\sigma_{I D, m a x} = 340.01$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=51.60003$
 $h * Ltors / b * t_f = 57.67$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -407.74$ $M_{e q} = -305.81$ Tensioni: $\sigma = -275.57$ $\sigma_{m a x} = -262.45$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 6.4$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1102.79$ $M_y = -407.74$
 Parametri: $a=51.60003$ $h=11.6$ $\alpha=4.45$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 228.9$ $\sigma_1 = -228.9$ $\sigma_2 = 228.9$ $\tau = 172.85$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 209 (47 54) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1794.62$ $M_y = -862.22$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 554.98$ $\tau = 6.5$ $\sigma_{m a x} = 554.98$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1794.62$ $M_y = -862.22$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 287.8$ $\tau_{m a x} = 287.8$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1794.62$ $M_y = -862.22$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.56$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 383.89$ $\tau = 269.43$ $\sigma_{I D, m a x} = 604.28$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=27$
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -862.22$ $M_{e q} = -825.47$ Tensioni: $\sigma = -743.85$ $\sigma_{m a x} = -554.98$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 3.02$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -1794.62$ $M_y = -862.22$
 Parametri: $a=27$ $h=11.6$ $\alpha=2.33$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 484.04$ $\sigma_1 = -484.04$ $\sigma_2 = 484.04$ $\tau = 281.29$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 210 (3 10) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 2084.01$ $M_y = -1065.24$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 685.65$ $\tau = 1.28$ $\sigma_{m a x} = 685.65$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 2084.01$ $M_y = -1065.24$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 334.13$ $\tau_{m a x} = 334.13$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 2084.01$ $M_y = -1065.24$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.11$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 474.29$ $\tau = 312.79$ $\sigma_{I D, m a x} = 720.04$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=27$
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -1065.24$ $M_{e q} = -1038.61$ Tensioni: $\sigma = -935.92$ $\sigma_{m a x} = -685.65$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 2.45$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 2084.01$ $M_y = -1065.24$
 Parametri: $a=27$ $h=11.6$ $\alpha=2.33$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 598.01$ $\sigma_1 = -598.01$ $\sigma_2 = 598.01$ $\tau = 326.65$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 210 (10 17) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1125.76$ $M_y = -532.83$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.35$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 342.96$ $\tau = 4.06$ $\sigma_{m a x} = 342.96$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1125.76$ $M_y = -532.83$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.35$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 180.54$ $\tau_{m a x} = 180.54$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1125.76$ $M_y = -532.83$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.35$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 237.24$ $\tau = 169.01$ $\sigma_{I D, m a x} = 376.8$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=61$
 $h * Ltors / b * t_f = 68.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -532.83$ $M_{e q} = -399.62$ Tensioni: $\sigma = -360.11$ $\sigma_{m a x} = -342.96$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 4.89$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 1125.76$ $M_y = -532.83$
 Parametri: $a=61$ $h=11.6$ $\alpha=5.26$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 299.12$ $\sigma_1 = -299.12$ $\sigma_2 = 299.12$ $\tau = 176.45$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 211 (4 11) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2171.97 M_Y=-1173.7 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=755.47$ $\tau=0$ $\sigma_{m a x}=755.47$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2171.97 M_Y=-1173.7 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=348.23$ $\tau_{m a x}=348.23$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2171.97 M_Y=-1173.7 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=522.58$ $\tau=325.99$ $\sigma_{I D, m a x}=769.35$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
h*Itors/b*t_f=30.18 $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
Sollecitazioni: M_{m a x}=-1173.7 M_{e q}=-1164.17 Tensioni: $\sigma=-1049.06$ $\sigma_{m a x}=-755.47$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}=2.22$ v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2171.97 M_Y=-1173.7
Parametri: a=27 h=11.6 $\alpha=2.33$ H_{a n i m a}=11.6 t=0.55
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=658.9$ $\sigma_1=-658.9$ $\sigma_2=658.9$ $\tau=340.43$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 211 (11 18) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1264.37 M_Y=-617.5 T_Y=0 M_Z=0 M_X=0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=397.46$ $\tau=0$ $\sigma_{m a x}=397.46$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1264.37 M_Y=-617.5 T_Y=0 M_Z=0 M_X=0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=202.72$ $\tau_{m a x}=202.72$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1264.37 M_Y=-617.5 T_Y=0 M_Z=0 M_X=0
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=274.94$ $\tau=189.77$ $\sigma_{I D, m a x}=428.51$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=61
h*Itors/b*t_f=68.18 $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
Sollecitazioni: M_{m a x}=-617.5 M_{e q}=-463.13 Tensioni: $\sigma=-417.33$ $\sigma_{m a x}=-397.46$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}=4.22$ v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1264.37 M_Y=-617.5
Parametri: a=61 h=11.6 $\alpha=5.26$ H_{a n i m a}=11.6 t=0.55
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=346.66$ $\sigma_1=-346.66$ $\sigma_2=346.66$ $\tau=198.18$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 212 (5 12) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2089.44 M_Y=-1066.25 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.1
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=686.3$ $\tau=1.16$ $\sigma_{m a x}=686.3$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2089.44 M_Y=-1066.25 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.1
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=335$ $\tau_{m a x}=335$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2089.44 M_Y=-1066.25 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.1
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=474.74$ $\tau=313.6$ $\sigma_{I D, m a x}=721.4$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
h*Itors/b*t_f=30.18 $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
Sollecitazioni: M_{m a x}=-1066.25 M_{e q}=-1038.97 Tensioni: $\sigma=-936.24$ $\sigma_{m a x}=-686.3$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}=2.45$ v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z=2089.44 M_Y=-1066.25
Parametri: a=27 h=11.6 $\alpha=2.33$ H_{a n i m a}=11.6 t=0.55
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=598.58$ $\sigma_1=-598.58$ $\sigma_2=598.58$ $\tau=327.5$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 212 (12 19) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1125.04 M_Y=-532.37 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.35
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=342.67$ $\tau=4.06$ $\sigma_{m a x}=342.67$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1125.04 M_Y=-532.37 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.35
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=180.42$ $\tau_{m a x}=180.42$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 X1=0
Sollecitazioni: N=0 T_Z=1125.04 M_Y=-532.37 T_Y=0 M_Z=0 M_X=-0.35
Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=237.03$ $\tau=168.9$ $\sigma_{I D, m a x}=376.52$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=61
h*Itors/b*t_f=68.18 $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
Sollecitazioni: M_{m a x}=-532.37 M_{e q}=-399.28 Tensioni: $\sigma=-359.8$ $\sigma_{m a x}=-342.67$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}=4.9$ v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1125.04$ $M_y=-532.37$
 Parametri: $a=61$ $h=11.6$ $\alpha=5.26$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=298.87$ $\sigma_1=-298.87$ $\sigma_2=298.87$ $\tau=176.34$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t=21.09 < 130$

Asta n. 213 (6 13) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1542.62$ $M_y=-630.12$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.38$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=405.58$ $\tau=4.41$ $\sigma_{m a x}=405.58$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1542.62$ $M_y=-630.12$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.38$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=247.37$ $\tau_{m a x}=247.37$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1542.62$ $M_y=-630.12$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.38$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=280.55$ $\tau=231.57$ $\sigma_{I D, m a x}=489.48$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=27$
 $h * Ltors / b * t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -630.12$ $M_{e q} = -567.96$ Tensioni: $\sigma = -511.81$ $\sigma_{m a x} = -405.58$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 4.14$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1542.62$ $M_y=-630.12$
 Parametri: $a=27$ $h=11.6$ $\alpha=2.33$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=353.74$ $\sigma_1=-353.74$ $\sigma_2=353.74$ $\tau=241.79$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t=21.09 < 130$

Asta n. 213 (13 20) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=805$ $M_y=-243.74$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.65$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=156.89$ $\tau=7.55$ $\sigma_{m a x}=156.89$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=805$ $M_y=-243.74$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.65$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=129.29$ $\tau_{m a x}=129.29$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=805$ $M_y=-243.74$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.65$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=108.52$ $\tau=121.06$ $\sigma_{I D, m a x}=236.1$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=61$
 $h * Ltors / b * t_f = 68.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -243.74$ $M_{e q} = -219.45$ Tensioni: $\sigma = -197.76$ $\sigma_{m a x} = -156.89$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 10.7$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=805$ $M_y=-243.74$
 Parametri: $a=61$ $h=11.6$ $\alpha=5.26$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=136.83$ $\sigma_1=-136.83$ $\sigma_2=136.83$ $\tau=126.18$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t=21.09 < 130$

Asta n. 213 (20 24) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.22$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=0.91$ $M_y=114.95$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.48$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-73.99$ $\tau=5.57$ $\sigma_{m a x}=-73.99$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.64$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-342.15$ $M_y=43.97$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.48$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=55.14$ $\tau_{m a x}=55.14$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.64$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-342.15$ $M_y=43.97$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.48$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=55.14$ $\sigma_{I D, m a x}=95.5$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=64.00001$
 $h * Ltors / b * t_f = 71.53$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 114.95$ $M_{e q} = 109.63$ Tensioni: $\sigma = 98.79$ $\sigma_{m a x} = 73.99$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 22.69$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-342.15$ $M_y=114.95$
 Parametri: $a=64.00001$ $h=11.6$ $\alpha=5.52$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=64.53$ $\sigma_1=-64.53$ $\sigma_2=64.53$ $\tau=53.63$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t=21.09 < 130$

Asta n. 213 (24 28) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.26$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=6.61$ $M_y=73.86$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.25$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-47.54$ $\tau=2.9$ $\sigma_{m a x}=-47.54$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.7$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-354.18$ $M_y=-2.18$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.25$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=56.86$ $\tau_{m a x}=56.86$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.7$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -354.18$ $M_y = -2.18$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.25$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 56.86$ $\sigma_{I D, m a x} = 98.48$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=69.99997
 $h * Ltors / b * t_f = 78.24$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 73.86$ $M_{e q} = 55.39$ Tensioni: $\sigma = 49.92$ $\sigma_{m a x} = 47.54$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 35.31$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -354.18$ $M_y = 73.86$
 Parametri: $a = 69.99997$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.03$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 41.46$ $\sigma_1 = -41.46$ $\sigma_2 = 41.46$ $\tau = 55.51$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 213 (28 30) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.47$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -0.86$ $M_y = 86.98$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.18$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -55.99$ $\tau = 2.09$ $\sigma_{m a x} = -55.99$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 383.8$ $M_y = -2.33$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.18$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 61.57$ $\tau_{m a x} = 61.57$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 383.8$ $M_y = -2.33$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.18$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 61.57$ $\sigma_{I D, m a x} = 106.64$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=49.10002
 $h * Ltors / b * t_f = 54.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 86.98$ $M_{e q} = 76.28$ Tensioni: $\sigma = 68.73$ $\sigma_{m a x} = 55.99$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 29.98$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = -0$ $T_z = 383.8$ $M_y = 86.98$
 Parametri: $a = 49.10002$ $h = 11.6$ $\alpha = 4.23$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 48.83$ $\sigma_1 = -48.83$ $\sigma_2 = 48.83$ $\tau = 60.16$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 213 (30 37) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.51$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 384.11$ $M_y = 386.58$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.42$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -248.83$ $\tau = 4.88$ $\sigma_{m a x} = -248.83$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 801.39$ $M_y = 86.65$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.42$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 128.58$ $\tau_{m a x} = 128.58$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.51$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = 384.11$ $M_y = 386.58$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = -0.42$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 248.83$ $\tau = 4.88$ $\sigma_{I D, m a x} = 248.97$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=50.6
 $h * Ltors / b * t_f = 56.55$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 386.58$ $M_{e q} = 307.6$ Tensioni: $\sigma = 277.19$ $\sigma_{m a x} = 248.83$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 6.75$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = -0$ $T_z = 801.39$ $M_y = 386.58$
 Parametri: $a = 50.6$ $h = 11.6$ $\alpha = 4.36$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 217.02$ $\sigma_1 = -217.02$ $\sigma_2 = 217.02$ $\tau = 125.61$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 213 (37 44) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -393.8$ $M_y = 385.07$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 1.36$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -247.85$ $\tau = 15.79$ $\sigma_{m a x} = -247.85$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.42$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -737.68$ $M_y = 149.16$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 1.36$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = -0$ $\tau = 119.32$ $\tau_{m a x} = 119.32$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z = -393.8$ $M_y = 385.07$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 1.36$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 247.85$ $\tau = 15.79$ $\sigma_{I D, m a x} = 249.36$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=41.69998
 $h * Ltors / b * t_f = 46.61$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = 385.07$ $M_{e q} = 347.25$ Tensioni: $\sigma = 312.91$ $\sigma_{m a x} = 247.85$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 6.77$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = -0$ $T_z = -737.68$ $M_y = 385.07$
 Parametri: $a = 41.69998$ $h = 11.6$ $\alpha = 3.59$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 216.17$ $\sigma_1 = -216.17$ $\sigma_2 = 216.17$ $\tau = 115.62$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 213 (44 51) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.52$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1268.73$ $M_y=-396.32$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.09$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=255.09$ $\tau=12.66$ $\sigma_{m a x}=255.09$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1268.73$ $M_y=-396.32$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.09$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=203.81$ $\tau_{m a x}=203.81$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $Xl=0.52$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1268.73$ $M_y=-396.32$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.09$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=176.46$ $\tau=190.84$ $\sigma_{I D, m a x}=374.7$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=51.60003$
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 57.67$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -396.32$ $M_{e q} = -354.17$ Tensioni: $\sigma = -319.15$ $\sigma_{m a x} = -255.09$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 6.58$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1268.73$ $M_y=-396.32$
 Parametri: $a=51.60003$ $h=11.6$ $\alpha=4.45$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=222.49$ $\sigma_1=-222.49$ $\sigma_2=222.49$ $\tau=198.86$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 213 (51 58) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1957.35$ $M_y=-894.76$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=575.92$ $\tau=6.5$ $\sigma_{m a x}=575.92$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1957.35$ $M_y=-894.76$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=313.89$ $\tau_{m a x}=313.89$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $Xl=0.27$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1957.35$ $M_y=-894.76$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.56$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=398.38$ $\tau=293.85$ $\sigma_{I D, m a x}=646.33$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=27$
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -894.76$ $M_{e q} = -839.21$ Tensioni: $\sigma = -756.23$ $\sigma_{m a x} = -575.92$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 2.91$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-1957.35$ $M_y=-894.76$
 Parametri: $a=27$ $h=11.6$ $\alpha=2.33$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=502.31$ $\sigma_1=-502.31$ $\sigma_2=502.31$ $\tau=306.79$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (7 14) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=111.33$ $M_y=-5.01$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=3.22$ $\tau=0$ $\sigma_{m a x}=3.22$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=111.33$ $M_y=-5.01$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=17.85$ $\tau_{m a x}=17.85$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $Xl=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=111.33$ $M_y=-5.01$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=17.85$ $\sigma_{I D, m a x}=30.92$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=27$
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -5.01$ $M_{e q} = -5.01$ Tensioni: $\sigma = -4.51$ $\sigma_{m a x} = -3.22$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 520.53$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=111.33$ $M_y=2.5$
 Parametri: $a=27$ $h=11.6$ $\alpha=2.33$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=1.41$ $\sigma_1=-1.41$ $\sigma_2=1.41$ $\tau=17.45$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (14 21) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0.61$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-251.52$ $M_y=-25.57$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=16.46$ $\tau=0$ $\sigma_{m a x}=16.46$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $Xl=0.61$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-251.52$ $M_y=-25.57$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=40.33$ $\tau_{m a x}=40.33$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $Xl=0.61$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-251.52$ $M_y=-25.57$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=40.33$ $\sigma_{I D, m a x}=69.85$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=61$
 $h \cdot Ltors / b \cdot t_f = 68.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x} = -25.57$ $M_{e q} = -25.57$ Tensioni: $\sigma = -23.04$ $\sigma_{m a x} = -16.46$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 101.98$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-251.52$ $M_y=12.79$
 Parametri: $a=61$ $h=11.6$ $\alpha=5.26$ $H_{a n i m a} = 11.6$ $t=0.55$

$\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 7.18$ $\sigma_1 = -7.18$ $\sigma_2 = 7.18$ $\tau = 39.42$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (21 25) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.64$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 18.12$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 18.12$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.64$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 42.31$ $\tau_{m a x} = 42.31$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.64$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 42.31$ $\sigma_{I D, m a x} = 73.28$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 64.00001$
 $h * L_tors / b * t_f = 71.53$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -28.15$ $M_{e q} = -28.15$ Tensioni: $\sigma = -25.37$ $\sigma_{m a x} = -18.12$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 92.64$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -263.89$ $M_y = -28.15$
Parametri: $a = 64.00001$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.52$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 15.8$ $\sigma_1 = -15.8$ $\sigma_2 = 15.8$ $\tau = 41.36$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (25 29) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.7$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 21.67$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 21.67$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.7$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 46.28$ $\tau_{m a x} = 46.28$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.7$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 46.28$ $\sigma_{I D, m a x} = 80.15$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 69.99997$
 $h * L_tors / b * t_f = 78.24$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -33.67$ $M_{e q} = -33.67$ Tensioni: $\sigma = -30.34$ $\sigma_{m a x} = -21.67$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 77.45$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -288.63$ $M_y = -33.67$
Parametri: $a = 69.99997$ $h = 11.6$ $\alpha = 6.03$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 18.9$ $\sigma_1 = -18.9$ $\sigma_2 = 18.9$ $\tau = 45.24$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (29 31) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.49$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -202.46$ $M_y = -16.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 10.67$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 10.67$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.49$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -202.46$ $M_y = -16.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 32.46$ $\tau_{m a x} = 32.46$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.49$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -202.46$ $M_y = -16.57$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 32.46$ $\sigma_{I D, m a x} = 56.22$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 49.10002$
 $h * L_tors / b * t_f = 54.88$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
Sollecitazioni: $M_{m a x} = -16.57$ $M_{e q} = -16.57$ Tensioni: $\sigma = -14.93$ $\sigma_{m a x} = -10.67$
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} = 157.36$ $v = 1.5$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -202.46$ $M_y = 8.28$
Parametri: $a = 49.10002$ $h = 11.6$ $\alpha = 4.23$ $H_a n i m a = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 4.65$ $\sigma_1 = -4.65$ $\sigma_2 = 4.65$ $\tau = 31.73$ $\sigma_{c r, 0} = 4185.9$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_a n i m a / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (31 38) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.58$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -241.22$ $M_y = -23.52$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 15.14$ $\tau = 0$ $\sigma_{m a x} = 15.14$
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.58$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -241.22$ $M_y = -23.52$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 38.67$ $\tau_{m a x} = 38.67$
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1 = 0.58$
Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -241.22$ $M_y = -23.52$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 38.67$ $\sigma_{I D, m a x} = 66.99$
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_tors = 58.5$

$h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 65.38$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = -23.52$ $M_{eq} = -23.52$ Tensioni: $\sigma = -21.2$ $\sigma_{max} = -15.14$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 110.87$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -241.22$ $M_y = 11.76$
 Parametri: $a = 58.5$ $h = 11.6$ $\alpha = 5.04$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 6.6$ $\sigma_1 = -6.6$ $\sigma_2 = 6.6$ $\tau = 37.81$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (38 45) HEA 140 Cr. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 139.37$ $M_y = -7.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 5.05$ $\tau = 0$ $\sigma_{max} = 5.05$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 139.37$ $M_y = -7.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 22.35$ $\tau_{max} = 22.35$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 139.37$ $M_y = -7.85$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 22.35$ $\sigma_{ID, max} = 38.7$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 33.79998$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 37.78$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = -7.85$ $M_{eq} = -7.85$ Tensioni: $\sigma = -7.07$ $\sigma_{max} = -5.05$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 332.21$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 139.37$ $M_y = 3.93$
 Parametri: $a = 33.79998$ $h = 11.6$ $\alpha = 2.91$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 2.2$ $\sigma_1 = -2.2$ $\sigma_2 = 2.2$ $\tau = 21.84$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (45 52) HEA 140 Cr. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0.52$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 11.78$ $\tau = 0$ $\sigma_{max} = 11.78$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0.52$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 34.11$ $\tau_{max} = 34.11$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0.52$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -212.77$ $M_y = -18.3$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 34.11$ $\sigma_{ID, max} = 59.08$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 51.60003$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 57.67$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = -18.3$ $M_{eq} = -18.3$ Tensioni: $\sigma = -16.49$ $\sigma_{max} = -11.78$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 142.49$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = -212.77$ $M_y = 9.15$
 Parametri: $a = 51.60003$ $h = 11.6$ $\alpha = 4.45$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 5.13$ $\sigma_1 = -5.13$ $\sigma_2 = 5.13$ $\tau = 33.35$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 214 (52 59) HEA 140 Cr. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 3.22$ $\tau = 0$ $\sigma_{max} = 3.22$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\tau_{max} = 17.85$
 - Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 111.33$ $M_y = -5.01$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 0$ $\tau = 17.85$ $\sigma_{ID, max} = 30.92$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $L_{tors} = 27$
 $h \cdot I_{tors} / b \cdot t_f = 30.18$ $\omega_1 = 1.4$ $\sigma_D = 1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{max} = -5.01$ $M_{eq} = -5.01$ Tensioni: $\sigma = -4.51$ $\sigma_{max} = -3.22$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{max} = 520.53$ $v = 1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 111.33$ $M_y = 2.5$
 Parametri: $a = 27$ $h = 11.6$ $\alpha = 2.33$ $H_{anima} = 11.6$ $t = 0.55$
 $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 1.41$ $\sigma_1 = -1.41$ $\sigma_2 = 1.41$ $\tau = 17.45$ $\sigma_{cr,0} = 4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima} / t = 21.09 < 130$

Asta n. 215 (32 33) HEA 140 Cr. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $X1 = 0$
 Sollecitazioni: $N = 0$ $T_z = 1482.54$ $M_y = -1177.63$ $T_y = 0$ $M_z = 0$ $M_x = 0.4$
 Tensioni: $\sigma_N = 0$ $\sigma_M = 757.99$ $\tau = 4.64$ $\sigma_{max} = 757.99$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $X1 = 0$

Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1482.54$ $M_y=-1177.63$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.4$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=237.74$ $\tau_{m a x}=237.74$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1482.54$ $M_y=-1177.63$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.4$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=757.99$ $\tau=4.64$ $\sigma_{I D, m a x}=758.04$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=84.35218$
 $h*Ltors/b*t_f=94.28$ $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x}=-1177.63$ $M_{e q}=-908.76$ Tensioni: $\sigma=-818.91$ $\sigma_{m a x}=-758$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D/\sigma_{m a x}=2.21$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1482.54$ $M_y=-1177.63$
 Parametri: $a=84.35218$ $h=11.6$ $\alpha=7.27$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=661.11$ $\sigma_1=-661.11$ $\sigma_2=661.11$ $\tau=232.37$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a}/t=21.09<130$

Asta n. 215 (33 34) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.91$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=376.59$ $M_y=457.42$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.8$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-294.42$ $\tau=20.9$ $\sigma_{m a x}=-294.42$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1123.5$ $M_y=-221.91$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.8$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=181.34$ $\tau_{m a x}=181.34$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1123.5$ $M_y=-221.91$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=1.8$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=0$ $\tau=181.34$ $\sigma_{I D, m a x}=314.09$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=90.57195$
 $h*Ltors/b*t_f=101.23$ $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x}=457.42$ $M_{e q}=441.56$ Tensioni: $\sigma=397.9$ $\sigma_{m a x}=294.42$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D/\sigma_{m a x}=5.7$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=1123.5$ $M_y=457.42$
 Parametri: $a=90.57195$ $h=11.6$ $\alpha=7.81$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=256.79$ $\sigma_1=-256.79$ $\sigma_2=256.79$ $\tau=176.1$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a}/t=21.09<130$

Asta n. 215 (34 35) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.49$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=3.68$ $M_y=557.23$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.57$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-358.67$ $\tau=6.62$ $\sigma_{m a x}=-358.67$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=408.45$ $M_y=456.09$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.57$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=65.82$ $\tau_{m a x}=65.82$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.49$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=3.68$ $M_y=557.23$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=0.57$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-358.67$ $\tau=6.62$ $\sigma_{I D, m a x}=358.85$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=83.54639$
 $h*Ltors/b*t_f=93.38$ $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x}=557.23$ $M_{e q}=557.23$ Tensioni: $\sigma=502.14$ $\sigma_{m a x}=358.67$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D/\sigma_{m a x}=4.68$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=408.45$ $M_y=557.23$
 Parametri: $a=83.54639$ $h=11.6$ $\alpha=7.2$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=312.82$ $\sigma_1=-312.82$ $\sigma_2=312.82$ $\tau=64.02$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a}/t=21.09<130$

Asta n. 215 (35 36) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.13$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=0.78$ $M_y=515.89$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.72$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-332.06$ $\tau=8.36$ $\sigma_{m a x}=-332.06$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 $X1=0.84$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-585.55$ $M_y=308.01$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.72$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-0$ $\tau=94.25$ $\tau_{m a x}=94.25$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 $X1=0.13$
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=0.78$ $M_y=515.89$ $T_y=0$ $M_z=0$ $M_x=-0.72$
 Tensioni: $\sigma_N=0$ $\sigma_M=-332.06$ $\tau=8.36$ $\sigma_{I D, m a x}=332.37$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 $Ltors=83.646$
 $h*Ltors/b*t_f=93.49$ $\omega_1=1.4$ $\sigma_D=1678.57$
 Sollecitazioni: $M_{m a x}=515.89$ $M_{e q}=515.89$ Tensioni: $\sigma=464.88$ $\sigma_{m a x}=332.06$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D/\sigma_{m a x}=5.06$ $v=1.5$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0$ $T_z=-585.55$ $M_y=515.89$
 Parametri: $a=83.646$ $h=11.6$ $\alpha=7.21$ $H_{a n i m a}=11.6$ $t=0.55$
 $\sigma_N=0$ $\sigma_M=289.61$ $\sigma_1=-289.61$ $\sigma_2=289.61$ $\tau=91.78$ $\sigma_{c r, 0}=4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{a n i m a}/t=21.09<130$

Asta n. 215 (36 37) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.91
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1073.45 M_Y =-324.94 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.83
Tensioni: σ_N =0 σ_M =209.15 τ =21.25 $\sigma_{m a x}$ =209.15
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.91
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1073.45 M_Y =-324.94 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.83
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =173.41 $\tau_{m a x}$ =173.41
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.91
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1073.45 M_Y =-324.94 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.83
Tensioni: σ_N =0 σ_M =144.68 τ =162.51 $\sigma_{I D, m a x}$ =316.48
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=90.57195
h*Itors/b*t_f =101.23 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-324.94 M_{e q} =-324.94 Tensioni: σ =-292.81 $\sigma_{m a x}$ =-209.15
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =8.03 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1073.45 M_Y =-324.94
Parametri: a=90.57195 h=11.6 α =7.81 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =182.42 σ_1 =-182.42 σ_2 =182.42 τ =168.25 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 215 (37 38) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1008.56 M_Y =-886.8 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =570.8 τ =2.44 $\sigma_{m a x}$ =570.8
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1008.56 M_Y =-886.8 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =161.72 $\tau_{m a x}$ =161.72
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1008.56 M_Y =-886.8 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-570.8 τ =2.44 $\sigma_{I D, m a x}$ =570.82
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.46168
h*Itors/b*t_f =96.63 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-886.8 M_{e q} =-786.39 Tensioni: σ =-708.64 $\sigma_{m a x}$ =-570.8
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =2.94 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1008.56 M_Y =-886.8
Parametri: a=86.46168 h=11.6 α =7.45 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =497.84 σ_1 =-497.84 σ_2 =497.84 τ =158.08 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 218 (24 25) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1275.26 M_Y =-792.1 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.27
Tensioni: σ_N =0 σ_M =509.85 τ =3.14 $\sigma_{m a x}$ =509.85
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1275.26 M_Y =-792.1 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.27
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =204.49 $\tau_{m a x}$ =204.49
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1275.26 M_Y =-792.1 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.27
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-509.85 τ =3.14 $\sigma_{I D, m a x}$ =509.87
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
h*Itors/b*t_f =96.23 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-792.1 M_{e q} =-594.08 Tensioni: σ =-535.34 $\sigma_{m a x}$ =-509.85
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =3.29 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1275.26 M_Y =-792.1
Parametri: a=86.10001 h=11.6 α =7.42 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =444.68 σ_1 =-444.68 σ_2 =444.68 τ =199.88 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 219 (28 29) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1448.01 M_Y =-941 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.15
Tensioni: σ_N =0 σ_M =605.68 τ =1.74 $\sigma_{m a x}$ =605.68
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1448.01 M_Y =-941 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.15
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =232.17 $\tau_{m a x}$ =232.17
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.86
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1448.01 M_Y =-941 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.15
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-605.68 τ =1.74 $\sigma_{I D, m a x}$ =605.69
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=86.10001
h*Itors/b*t_f =96.23 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-941 M_{e q} =-705.75 Tensioni: σ =-635.97 $\sigma_{m a x}$ =-605.68
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =2.77 v=1.5

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1448.01 M_Y =-941
 Parametri: a=86.10001 h=11.6 α=7.42 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =528.26 σ₁ =-528.26 σ₂ =528.26 τ=226.96 σ_{C r , 0} =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 225 (34 41) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{m a x} - CC 1 X1=0.65
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-568.72 M_Y =-194.35 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =125.09 τ=14.28 σ_{m a x} =125.09
 - Verifica τ_{m a x} - CC 1 X1=0.65
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-568.72 M_Y =-194.35 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ=92.29 τ_{m a x} =92.29
 - Verifica σ_{I D , m a x} - CC 1 X1=0.65
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-568.72 M_Y =-194.35 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-1.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =86.53 τ=86.54 σ_{I D , m a x} =173.08
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=65.1
 h*Ltors/b*t_f =72.76 ω₁ =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =-194.35 M_{e q} =-145.76 Tensioni: σ=-131.35 σ_{m a x} =-125.09
 Controllo sicurezza (7.3.2): σ_D /σ_{m a x} =13.42 v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-568.72 M_Y =-194.35
 Parametri: a=65.1 h=11.6 α=5.61 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =109.1 σ₁ =-109.1 σ₂ =109.1 τ=89.14 σ_{C r , 0} =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 225 (41 48) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{m a x} - CC 1 X1=0.52
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1694.84 M_Y =-958.49 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =616.94 τ=8.36 σ_{m a x} =616.94
 - Verifica τ_{m a x} - CC 1 X1=0.52
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1694.84 M_Y =-958.49 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ=271.86 τ_{m a x} =271.86
 - Verifica σ_{I D , m a x} - CC 1 X1=0.52
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1694.84 M_Y =-958.49 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.72
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =-616.94 τ=8.36 σ_{I D , m a x} =617.11
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=51.60003
 h*Ltors/b*t_f =57.67 ω₁ =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =-958.49 M_{e q} =-748.95 Tensioni: σ=-674.9 σ_{m a x} =-616.94
 Controllo sicurezza (7.3.2): σ_D /σ_{m a x} =2.72 v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1694.84 M_Y =-958.49
 Parametri: a=51.60003 h=11.6 α=4.45 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =538.09 σ₁ =-538.09 σ₂ =538.09 τ=265.65 σ_{C r , 0} =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 225 (48 55) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{m a x} - CC 1 X1=0.27
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2650.07 M_Y =-1643.63 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =1057.94 τ=2.67 σ_{m a x} =1057.94
 - Verifica τ_{m a x} - CC 1 X1=0.27
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2650.07 M_Y =-1643.63 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ=424.89 τ_{m a x} =424.89
 - Verifica σ_{I D , m a x} - CC 1 X1=0.27
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2650.07 M_Y =-1643.63 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.23
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =-1057.94 τ=2.67 σ_{I D , m a x} =1057.95
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
 h*Ltors/b*t_f =30.18 ω₁ =1.4 σ_D =1678.57
 Sollecitazioni: M_{m a x} =-1643.63 M_{e q} =-1643.63 Tensioni: σ=-1481.12 σ_{m a x} =-1057.94
 Controllo sicurezza (7.3.2): σ_D /σ_{m a x} =1.59 v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2650.07 M_Y =-1643.63
 Parametri: a=27 h=11.6 α=2.33 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =922.72 σ₁ =-922.72 σ₂ =922.72 τ=415.37 σ_{C r , 0} =4185.9
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 226 (35 42) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica σ_{m a x} - CC 1 X1=0.57
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-858.96 M_Y =-356.22 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.1
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =229.28 τ=1.16 σ_{m a x} =229.28
 - Verifica τ_{m a x} - CC 1 X1=0.57
 Sollecitazioni: N=0 T_Z =-858.96 M_Y =-356.22 T_Y =0 M_Z =0 M_X =-0.1
 Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ=137.72 τ_{m a x} =137.72

- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.57
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-858.96 My =-356.22 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.1
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =158.6$ $\tau =128.93$ $\sigma_{I D, m a x} =273.9$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=57.49998
 $h * Ltors / b * t_f =64.26$ $\omega_1 =1.4$ $\sigma_D =1678.57$
 Sollecitazioni: Mm a x =-356.22 Me q =-267.16 Tensioni: $\sigma =-240.75$ $\sigma_{m a x} =-229.28$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} =7.32$ v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-858.96 My =-356.22
 Parametri: a=57.49998 h=11.6 $\alpha =4.96$ H a n i m a =11.6 t=0.55
 $\sigma_N =0$ $\sigma_M =199.98$ $\sigma_1 =-199.98$ $\sigma_2 =199.98$ $\tau =134.63$ $\sigma_{C r, 0} =4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H a n i m a /t=21.09<130

Asta n. 226 (42 49) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-1843.88 My =-1196.84 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.04
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =770.36$ $\tau =0.43$ $\sigma_{m a x} =770.36$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-1843.88 My =-1196.84 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.04
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =0$ $\tau =295.63$ $\tau_{m a x} =295.63$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-1843.88 My =-1196.84 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.04
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =-770.36$ $\tau =0.43$ $\sigma_{I D, m a x} =770.36$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=51.60003
 $h * Ltors / b * t_f =57.67$ $\omega_1 =1.4$ $\sigma_D =1678.57$
 Sollecitazioni: Mm a x =-1196.84 Me q =-1008.81 Tensioni: $\sigma =-909.06$ $\sigma_{m a x} =-770.36$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} =2.18$ v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-1843.88 My =-1196.84
 Parametri: a=51.60003 h=11.6 $\alpha =4.45$ H a n i m a =11.6 t=0.55
 $\sigma_N =0$ $\sigma_M =671.89$ $\sigma_1 =-671.89$ $\sigma_2 =671.89$ $\tau =289.01$ $\sigma_{C r, 0} =4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H a n i m a /t=21.09<130

Asta n. 226 (49 56) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-2739.66 My =-1906.07 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.01
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =1226.86$ $\tau =0.08$ $\sigma_{m a x} =1226.86$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-2739.66 My =-1906.07 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.01
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =0$ $\tau =439.25$ $\tau_{m a x} =439.25$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-2739.66 My =-1906.07 Ty =0 Mz =0 Mx =-0.01
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =-1226.86$ $\tau =0.08$ $\sigma_{I D, m a x} =1226.86$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
 $h * Ltors / b * t_f =30.18$ $\omega_1 =1.4$ $\sigma_D =1678.57$
 Sollecitazioni: Mm a x =-1906.07 Me q =-1906.07 Tensioni: $\sigma =-1717.61$ $\sigma_{m a x} =-1226.86$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} =1.37$ v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-2739.66 My =-1906.07
 Parametri: a=27 h=11.6 $\alpha =2.33$ H a n i m a =11.6 t=0.55
 $\sigma_N =0$ $\sigma_M =1070.05$ $\sigma_1 =-1070.05$ $\sigma_2 =1070.05$ $\tau =429.41$ $\sigma_{C r, 0} =4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H a n i m a /t=21.09<130

Asta n. 227 (36 43) HEA 140 Cr. 1

 - Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.5
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-670.52 My =-230.81 Ty =0 Mz =0 Mx =1.16
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =148.56$ $\tau =13.47$ $\sigma_{m a x} =148.56$
 - Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.5
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-670.52 My =-230.81 Ty =0 Mz =0 Mx =1.16
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =0$ $\tau =108.34$ $\tau_{m a x} =108.34$
 - Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.5
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-670.52 My =-230.81 Ty =0 Mz =0 Mx =1.16
 Tensioni: $\sigma_N =0$ $\sigma_M =102.76$ $\tau =101.53$ $\sigma_{I D, m a x} =203.69$
 - Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=49.89996
 $h * Ltors / b * t_f =55.77$ $\omega_1 =1.4$ $\sigma_D =1678.57$
 Sollecitazioni: Mm a x =-230.81 Me q =-173.1 Tensioni: $\sigma =-155.99$ $\sigma_{m a x} =-148.56$
 Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x} =11.3$ v=1.5
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=0 Tz =-670.52 My =-230.81
 Parametri: a=49.89996 h=11.6 $\alpha =4.3$ H a n i m a =11.6 t=0.55
 $\sigma_N =0$ $\sigma_M =129.57$ $\sigma_1 =-129.57$ $\sigma_2 =129.57$ $\tau =105.1$ $\sigma_{C r, 0} =4185.9$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H a n i m a /t=21.09<130

Asta n. 227 (43 50) HEA 140 Cr. 1

- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1686.22 M_Y =-990.26 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.73
Tensioni: σ_N =0 σ_M =637.39 τ =8.48 $\sigma_{m a x}$ =637.39
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1686.22 M_Y =-990.26 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.73
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =270.48 $\tau_{m a x}$ =270.48
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.52
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1686.22 M_Y =-990.26 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.73
Tensioni: σ_N =0 σ_M =-637.39 τ =8.48 $\sigma_{I D, m a x}$ =637.56
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=51.60003
h*Itors/b*t_f =57.67 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-990.26 M_{e q} =-793.14 Tensioni: σ =-714.72 $\sigma_{m a x}$ =-637.39
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =2.63 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-1686.22 M_Y =-990.26
Parametri: a=51.60003 h=11.6 α =4.45 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =555.92 σ_1 =-555.92 σ_2 =555.92 τ =264.3 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

Asta n. 227 (50 57) HEA 140 Cr. 1

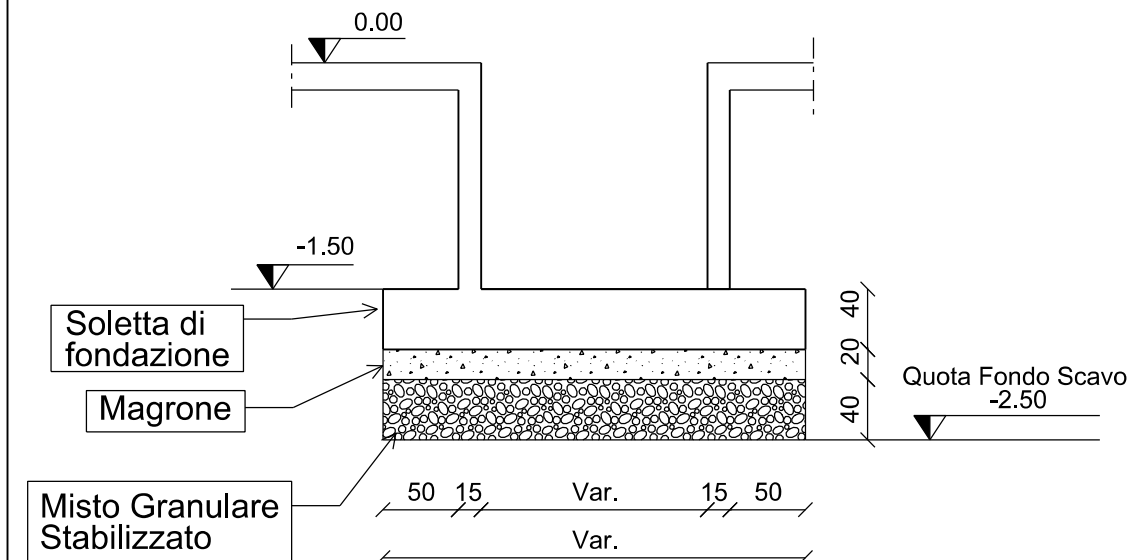
- Verifica $\sigma_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2648.15 M_Y =-1674.83 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =1078.02 τ =2.44 $\sigma_{m a x}$ =1078.02
- Verifica $\tau_{m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2648.15 M_Y =-1674.83 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =0 τ =424.58 $\tau_{m a x}$ =424.58
- Verifica $\sigma_{I D, m a x}$ - CC 1 Xl=0.27
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2648.15 M_Y =-1674.83 T_Y =0 M_Z =0 M_X =0.21
Tensioni: σ_N =0 σ_M =1078.02 τ =2.44 $\sigma_{I D, m a x}$ =1078.03
- Verifica Stabilità laterale (7.3.2.2.1) - CC 1 Ltors=27
h*Itors/b*t_f =30.18 ω_1 =1.4 σ_D =1678.57
Sollecitazioni: M_{m a x} =-1674.83 M_{e q} =-1674.83 Tensioni: σ =-1509.23 $\sigma_{m a x}$ =-1078.02
Controllo sicurezza (7.3.2): $\sigma_D / \sigma_{m a x}$ =1.56 v=1.5
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=0 T_Z =-2648.15 M_Y =-1674.83
Parametri: a=27 h=11.6 α =2.33 H_{a n i m a} =11.6 t=0.55
 σ_N =0 σ_M =940.23 σ_1 =-940.23 σ_2 =940.23 τ =415.07 $\sigma_{c r, 0}$ =4185.9
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{a n i m a} /t=21.09<130

NUCLEI ASCENSORI

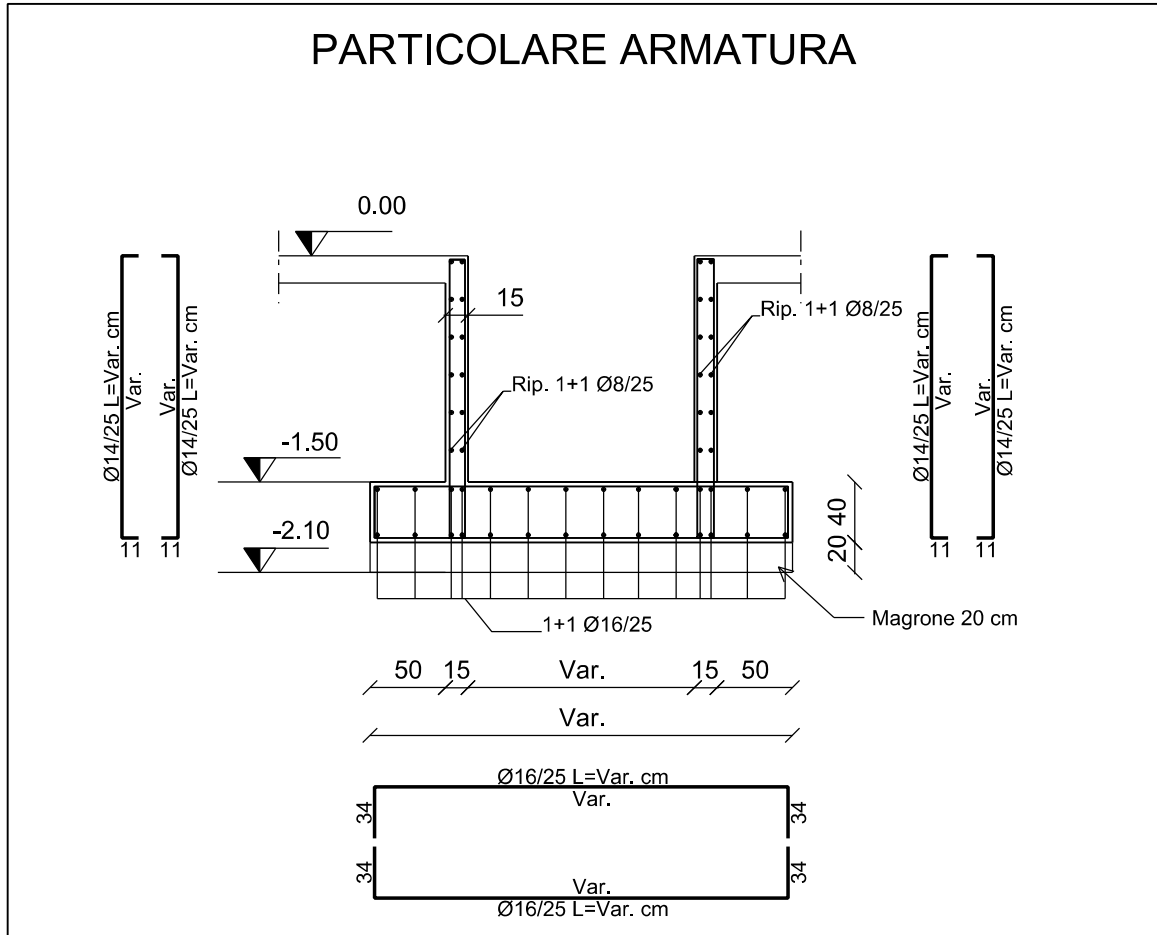
Gli ascensori saranno realizzati con struttura in acciaio e vetro i cui esecutivi strutturali e relazioni di calcolo saranno fornite dal produttore stesso.

Per quanto riguarda la struttura di fondazione, questa sarà in cemento armato in opera con calcestruzzo RcK250 ed armatura FeB44K, realizzata secondo lo schema allegato.

PARTICOLARE FONDAZIONE



PARTICOLARE ARMATURA

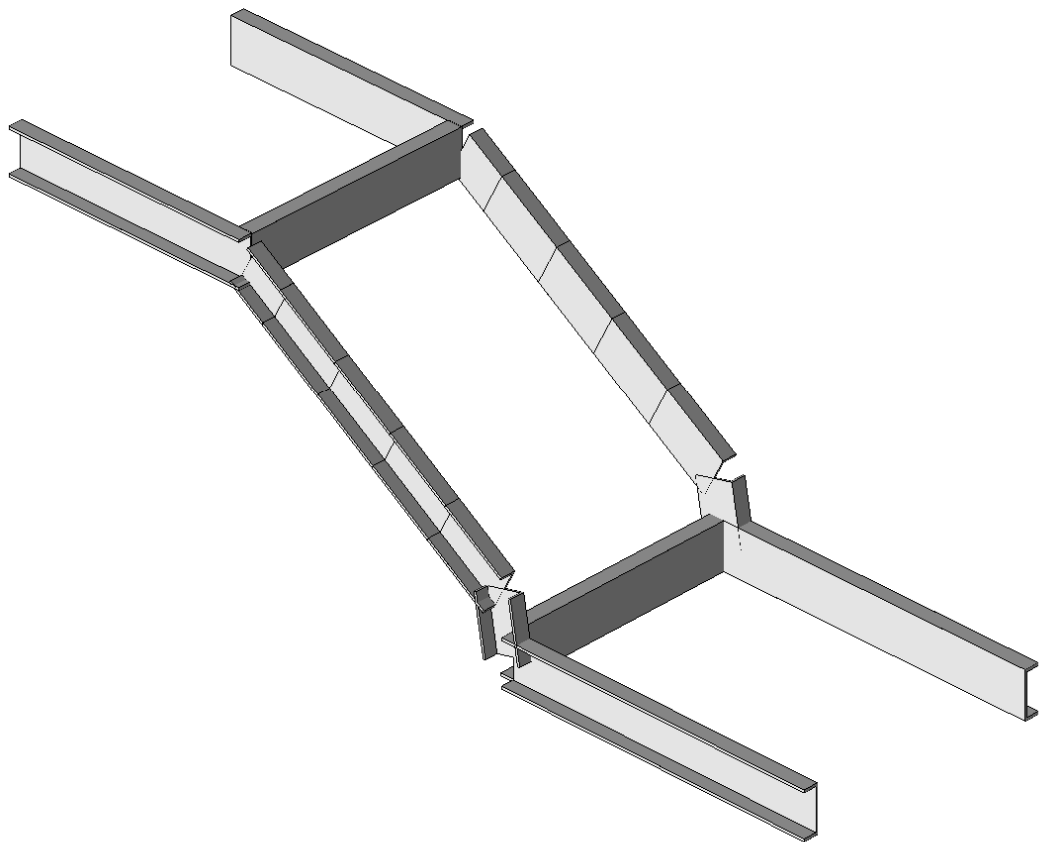


CONSOLIDAMENTO VOLTE IN MURATURA CON FIBRE DI CARBONIO

Le relative certificazioni e calcoli strutturali saranno forniti dalla ditta realizzatrice di tali opere, in relazione alle tecniche realizzative ed ai materiali utilizzati.

SCALE

VERIFICA STRUTTURA PORTANTE UPN 200



SISTEMI DI RIFERIMENTO

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri prive di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

ROTAZIONI E MOMENTI

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

UNITA` DI MISURA

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : kg
- masse : kg massa
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Ordinanza n. 3316 del 2/10/2003 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.

- Ordinanza n. 3431 del 3/5/2005 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

ELENCO VINCOLI NODI

Simbologia

Vn = Numero del vincolo nodo
 Comm. = Commento
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato)
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato)
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato)
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata)
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata)
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata)
 RL = Rotazione libera
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
								<grad>	<m>	<m>	<kg/cm<

1	Libero	L	L	L	L	L	L				
2	Incastro	B	B	B	B	B	B				

ELENCO NODI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 X = Coordinata X del nodo
 Y = Coordinata Y del nodo
 Z = Coordinata Z del nodo
 Imp. = Numero dell'impalcato
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
1	2.70	1.05	-1.05	0	1	2	4.31	1.05	-1.05	0	2	3	2.70	2.25	-1.05	0	1
4	4.31	2.25	-1.05	0	2	5	2.65	1.05	-0.80	0	1	6	2.65	2.25	-0.80	0	1
7	2.35	1.05	-0.63	0	1	8	2.35	2.25	-0.63	0	1	9	2.05	1.05	-0.45	0	1
10	2.05	2.25	-0.45	0	1	11	1.75	1.05	-0.28	0	1	12	1.75	2.25	-0.28	0	1
13	1.45	1.05	-0.10	0	1	14	1.45	2.25	-0.10	0	1	15	0.00	1.05	0.00	0	2
16	1.27	1.05	0.00	0	1	17	0.00	2.25	0.00	0	2	18	1.27	2.25	0.00	0	1

ELENCO MATERIALI

Simbologia

Mat. = Numero del materiale
 Comm. = Commento
 P = Peso specifico
 E = Modulo elastico
 G = Modulo elastico tangenziale
 v = Coeff. di Poisson
 α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P	E	G	v	α
		<kg/m<	<kg/cm<	<kg/cm<		
2	Acciaio	7850.00	2100000.00	800000.00	0.30	1.00E-005

ELENCO SEZIONI ASTE

Simbologia

Sez. = Numero della sezione
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 2C = Doppia C lato labbri

2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 C = C
 Cdx = C destra
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 I = I
 L = L
 Ldx = L destra
 Om. = Omega
 Pg = Pi greco
 Pr = Poligono regolare
 Prc = Poligono regolare cavo
 Pc = Per coordinate
 Ia = Inerzie assegnate
 R = Rettangolare
 Rc = Rettangolare cava
 T = T
 U = U
 Ur = U rovescia
 V = V
 Vr = V rovescia
 Z = Z
 Zdx = Z destra
 Ts = T stondata
 Ls = L stondata
 Cs = C stondata
 Is = I stondata
 Dis. = Disegnata
 Me = Membratura
 G = Generica
 T = Trave
 P = Pilastro
 Ver. = Verifica prevista
 N = Nessuna
 C = Cemento armato
 A = Acciaio
 L = Legno
 B = Base
 H = Altezza
 s = Spessore ala
 a = Spessore anima
 r = Raggio raccordo anima-ala
 rl = Raggio in testa ala
 % = Pendenza ala
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto

Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B	H	s	a	r	rl	%	Ma	C
					<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>			
2	UNP	200	Cs	G A	7.50	20.00	1.15	0.85	1.15	0.60	8.00	2	1

ELENCO VINCOLI ASTE
 Simbologia

Va = Numero del vincolo asta
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 SVI = Definizione di vincolamenti interni
 ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
 BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
 BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
 BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
															<kg/cm>
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ELENCO ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 Sez. = Numero della sezione
 Va = Numero del vincolo asta
 Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
 Rot. = Rotazione
 FF = Filo fisso
 Dy1 = Scost. filo fisso Y1
 Dy2 = Scost. filo fisso Y2
 Dz1 = Scost. filo fisso Z1
 Dz2 = Scost. filo fisso Z2

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot.	FF	Dy1	Dy2	Dz1	Dz2
						<grad>		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>
201	16	15	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
202	17	18	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
203	16	18	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
204	1	3	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
205	13	16	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
205	11	13	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
205	9	11	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
205	7	9	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
205	5	7	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
206	18	14	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
206	14	12	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
206	12	10	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
206	10	8	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
206	8	6	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
209	1	5	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
210	6	3	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
213	2	1	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
214	3	4	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 s = Coeff. di riduzione
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso Proprio		1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
2	Sovraccarico gradini 510 Kg a gradino		1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
3	Sovraccarico 500 Kg/mq su pianerottolo		1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00

ELENCO CARICHI NODI

CONDIZIONE DI CARICO 2: Sovraccarico gradini 510 Kg a gradino

CARICHI CONCENTRATI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Px = Componente X della forza applicata
 Py = Componente Y della forza applicata
 Pz = Componente Z della forza applicata
 Mx = Momento intorno all'asse X
 My = Momento intorno all'asse Y
 Mz = Momento intorno all'asse Z

Nodo	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz	Nodo	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
	<kg>	<kg>	<kg>	<kgm>	<kgm>	<kgm>		<kg>	<kg>	<kg>	<kgm>	<kgm>	<kgm>
5	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00	6	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00	8	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00	12	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00	14	0.00	0.00	255.00	0.00	0.00	0.00

ELENCO CARICHI ASTE
 CONDIZIONE DI CARICO 1: Peso Proprio
 CARICHI DISTRIBUITI

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 S = Numero del solaio di provenienza
 T = Tipo di carico
 QA = Carico accidentale da solaio
 QP = Carico permanente da solaio
 PP = Peso proprio
 M = Manuale
 DC = Direzione del carico
 XG,YG,ZG = secondo gli assi Globali
 XL,YL,ZL = secondo gli assi Locali
 Xi = Distanza iniziale
 Qi = Carico iniziale
 Xf = Distanza finale
 Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
201	16	15	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.27	25.27	202	17	18	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.27	25.27
203	16	18	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.20	25.27	204	1	3	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.20	25.27
205	13	16	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.20	25.27	205	11	13	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27
205	9	11	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27	205	7	9	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27
205	5	7	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27	206	18	14	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.20	25.27
206	14	12	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27	206	12	10	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27
206	10	8	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27	206	8	6	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.35	25.27
209	1	5	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.25	25.27	210	6	3	--	PP	ZG	0.00	25.27	0.25	25.27
213	2	1	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.61	25.27	214	3	4	--	PP	ZG	0.00	25.27	1.61	25.27

ELENCO CARICHI ASTE
 CONDIZIONE DI CARICO 3: Sovraccarico 500 Kg/mq su pianerottolo
 CARICHI DISTRIBUITI

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
201	16	15	--	M	ZG	0.00	600.00	1.27	600.00	202	17	18	--	M	ZG	0.00	600.00	1.27	600.00
213	2	1	--	M	ZG	0.00	600.00	1.61	600.00	214	3	4	--	M	ZG	0.00	600.00	1.61	600.00

PARAMETRI DI CALCOLO

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:
 ModeSt ver. 7.11, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:
 SAP2000 ver. 100.0, prodotto da Computers & Structures Inc. - Berkeley, CA

Tipo di normativa: tensioni ammissibili
 Tipo di Calcolo: calcolo statico
 Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido
 Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Opzioni di calcolo: - Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
 - Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
 - Uniformare i carichi variabili: no
 - Massimizzare i carichi variabili: no
 - Minimo carico da considerare: 0 <kg/m>
 - Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
 - Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

Opzioni del solutore:
 - Chiudere SAP2000 al termine del calcolo: Si
 - Lunghezza max elementi trave su suolo elastico: 0.3
 - Numero min. di conci per trave su suolo elastico: 3
 - Usare bidimensionali con deformabilità a taglio: No
 - Intervento manuale in SAP2000: No

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:
 Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 s = Coeff. di riduzione
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso Proprio	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Sovraccarico gradini 510 Kg a gradino	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Sovraccarico 500 Kg/mq su pianerottolo	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

COMBINAZIONI DELLE CCE:
 Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Comm. = Commento
 An. = Tipo di analisi
 L = Lineare
 NL = Non lineare
 Bk = Buckling
 S = Si
 N = No

CC	Comm.	An.	Bk	1	2	3
1	Combinazione CCE L	N		1.00	1.00	1.00

ELENCO MASSE NODI:
 Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo
<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>
1	53.11	3	53.11	5	26.77	6	26.77	7	26.89	8	26.89	9	26.89	10	26.89
11	26.89	12	26.89	13	26.70	14	26.70	16	42.38	18	42.38				

SPOSTAMENTI NODALI ALLE TA:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Sx = Spostamento in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Sy = Spostamento in dir. Y
 Sz = Spostamento in dir. Z
 Rx = Rotazione intorno all'asse X
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z

Nodo		Sx	CC	Sy	CC	Sz	CC	Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC
		<cm>		<cm>		<cm>		<rad>		<rad>		<rad>	
1	Max	0.00	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	-0.0011	1	0.0000	1
1	Min.	0.00	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	-0.0011	1	0.0000	1
3	Max	0.00	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	-0.0011	1	0.0000	1
3	Min.	0.00	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	-0.0011	1	0.0000	1
5	Max	-0.02	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
5	Min.	-0.02	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
6	Max	-0.02	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
6	Min.	-0.02	1	0.00	1	-0.19	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
7	Max	-0.03	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
7	Min.	-0.03	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
8	Max	-0.03	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
8	Min.	-0.03	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
9	Max	-0.04	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
9	Min.	-0.04	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
10	Max	-0.04	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
10	Min.	-0.04	1	0.00	1	-0.21	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
11	Max	-0.03	1	0.00	1	-0.20	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
11	Min.	-0.03	1	0.00	1	-0.20	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
12	Max	-0.03	1	0.00	1	-0.20	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
12	Min.	-0.03	1	0.00	1	-0.20	1	0.0000	1	0.0000	1	0.0000	1
13	Max	-0.01	1	0.00	1	-0.17	1	0.0000	1	0.0011	1	0.0000	1
13	Min.	-0.01	1	0.00	1	-0.17	1	0.0000	1	0.0011	1	0.0000	1
14	Max	-0.01	1	0.00	1	-0.17	1	0.0000	1	0.0011	1	0.0000	1
14	Min.	-0.01	1	0.00	1	-0.17	1	0.0000	1	0.0011	1	0.0000	1
16	Max	0.00	1	0.00	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0013	1	0.0000	1
16	Min.	0.00	1	0.00	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0013	1	0.0000	1
18	Max	0.00	1	0.00	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0013	1	0.0000	1
18	Min.	0.00	1	0.00	1	-0.15	1	0.0000	1	0.0013	1	0.0000	1

REAZIONI VINCOLARI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
 Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
 Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
 My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
 Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo		Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC	Mx	CC	My	CC	Mz	CC
		<kg>		<kg>		<kg>		<kgm>		<kgm>		<kgm>	
2	Max	202.25	1	-0.01	1	1513.73	1	2.69E-003	1	1217.01	1	0.01	1
2	Min.	202.25	1	-0.01	1	1513.73	1	2.69E-003	1	1217.01	1	0.01	1
4	Max	202.25	1	0.01	1	1513.73	1	-2.69E-003	1	1217.01	1	-0.01	1
4	Min.	202.25	1	0.01	1	1513.73	1	-2.69E-003	1	1217.01	1	-0.01	1
15	Max	-202.25	1	0.09	1	1639.62	1	3.37E-003	1	-1283.16	1	0.04	1
15	Min.	-202.25	1	0.09	1	1639.62	1	3.37E-003	1	-1283.16	1	0.04	1
17	Max	-202.25	1	-0.09	1	1639.62	1	-3.37E-003	1	-1283.16	1	-0.04	1
17	Min.	-202.25	1	-0.09	1	1639.62	1	-3.37E-003	1	-1283.16	1	-0.04	1

SOLLECITAZIONI ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo1
 N2 = Nodo2

209	1	5	Max	25.20	-436.96	1	-0.10	1	0.02	1	294.82	1	483.15	1	0.02	1
209	1	5	Min.	0.00	-443.20	1	-0.10	1	0.04	1	296.08	1	408.69	1	0.02	1
209	1	5	Min.	25.20	-436.96	1	-0.10	1	0.02	1	294.82	1	483.15	1	0.02	1
210	6	3	Max	0.00	-436.96	1	0.10	1	0.02	1	-294.81	1	483.15	1	-0.02	1
210	6	3	Max	25.20	-443.20	1	0.10	1	0.04	1	-296.07	1	408.70	1	-0.02	1
210	6	3	Min.	0.00	-436.96	1	0.10	1	0.02	1	-294.81	1	483.15	1	-0.02	1
210	6	3	Min.	25.20	-443.20	1	0.10	1	0.04	1	-296.07	1	408.70	1	-0.02	1
213	2	1	Max	0.00	202.25	1	0.01	1	-0.01	1	1513.73	1	-1217.01	1	0.00	1
213	2	1	Max	160.80	202.25	1	0.01	1	0.02	1	508.30	1	408.70	1	0.00	1
213	2	1	Min.	0.00	202.25	1	0.01	1	-0.01	1	1513.73	1	-1217.01	1	0.00	1
213	2	1	Min.	160.80	202.25	1	0.01	1	0.02	1	508.30	1	408.70	1	0.00	1
214	3	4	Max	0.00	202.25	1	-0.01	1	0.02	1	-508.31	1	408.69	1	-0.00	1
214	3	4	Max	160.80	202.25	1	-0.01	1	-0.01	1	-1513.74	1	-1217.04	1	-0.00	1
214	3	4	Min.	0.00	202.25	1	-0.01	1	0.02	1	-508.31	1	408.69	1	-0.00	1
214	3	4	Min.	160.80	202.25	1	-0.01	1	-0.01	1	-1513.74	1	-1217.04	1	-0.00	1

ASTE IN ACCIAIO

Generali

```
-----
Numero punti interni per controllo Sigma          15
Numero CC da considerare di tipo I                99
Sigma max amm. senza verifiche di stabilit  <%>  2.0
Verifiche da riportare in relazione               Tutte
```

Specifici

```
-----
Tipo di acciaio                                     FE360
Rapporto fra area effettiva e area nominale        1.0
Rapporto fra area netta e area nominale            1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Y                 1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Z                 1.0
Valutare la tau per torsione nei punti di spigolo  Si
Riduzione lunghezza libera d'inflessione
-Distanza fra i nodi dell'asta                      x
-Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore
Verifiche di stabilit  globale in dir. Y locale    Si
-Coeff. Beta intorno all'asse Y                    1.0
Verifiche di stabilit  globale in dir. Z locale    Si
-Coeff. Beta intorno all'asse Z                    1.0
Tipo di accoppiamento aste composte
-Separate
-Calastrellate
-Imbottite
-Automatico                                         x
Calcolo momento medio usando valori assoluti      Si
Interasse calastrelli o imbottiture
-Distanza pari a <m>
-Interasse da normativa moltiplicato per il valore 0.80
-Aste rigidamente collegate
Aste laminate                                       Si
Verifiche di stabilit  laterale                     Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali   1.0
Eseguire anche le verifiche al punto 7.3.2        Si
Carichi sull'estradosso                             Si
Numero irrigidimenti orizzontali anima             0
Interasse irrigidimenti verticali anima
-Numero di suddivisioni
-Distanza non inferiore a <cm>
-Pari alla lunghezza dell'asta                      x
Modalit  di calcolo                               Sigma cr,id
-Normativa
-Massonet                                           x
-Ballio
Massimo numero aste costituenti unica membratura  1
Sforzo normale di verifica
-Massimo valore fra tutte le aste                  x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste
-Media pesata di tutte le aste
Contributo eventuali sforzi di trazione            No
Verifica nei piani principali                      Si
Incremento snellezza                               Si
Verifiche di stabilit  globale in dir. Y locale    Si
```

-Coeff. Beta calcolato in funzione dello sforzo normale
 -Coeff. Beta 1.0
 Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale Si
 -Coeff. Beta calcolato in funzione dello sforzo normale
 -Coeff. Beta 1.0

VERIFICA ASTE IN ACCIAIO

Simbologia

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez. = Numero della sezione
 Cod. = Codice della sezione
 Tipo = tipo di sezione:
 I = I
 L = L
 C = C
 T = T
 R = Rettangolare
 Om. = Omega
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 Rc = Rettangolare cava
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 D = distanza fra le sezioni
 Area, Anet, Aeff = area, area netta (per compressione), area effettiva (per trazione)
 J_y, J_z, J_c, J_e = momenti d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 I_y, I_z, I_c, I_e = raggi d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 $w_y, w_z, w_c, w_{e \min}$ = moduli di resistenza intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali

VERIFICHE DI RESISTENZA

x_l = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica <m>
 N = sforzo normale <kg>
 M_y, M_z = momenti flettenti intorno agli assi Y e Z <kgm>
 T_y, T_z = tagli in direzione Y e Z <kg>
 M_x = momento torcente <kgm>
 M_c, M_e = momenti flettenti intorno agli assi principali Csi e Eta <kgm>
 σ_N, σ_M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 τ = tensione per taglio e/o torsione <kg/cmq>
 $\sigma_{ID, \max}$ = tensione ideale massima <kg/cmq>

VERIFICHE DI IMBOZZAMENTO PANNELLI D'ANIMA

da, a = coordinate (rispetto al primo nodo dell'asta) di inizio e fine pannello <cm>
 a = lunghezza del pannello (7.6.1.2) <cm>
 h = altezza del pannello (7.6.1.2) <cm>
 α = rapporto a/h (7.6.1.2)
 N, M_y, T_z = sollecitazioni di verifica (7.6.1.6) <kg> <kgm> <kg>
 σ_N, σ_M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 σ_1, σ_2 = massimo e minimo valore di tensione normale nel pannello (7.6.1.4) <kg/cmq>
 τ = tensione tangenziale per taglio nel pannello (7.6.1.5) <kg/cmq>
 $\sigma_{cr, 0}$ = tensione di riferimento (7.6.2.1) <kg/cmq>
 $K\tau$ = coeff. d'imbozzamento per tensioni tangenziali
 τ_{cr} = tensione tangenziale critica (7.6.2.1) <kg/cmq>
 ψ = coeff. di variabilità tensione normale (7.6.1.4)
 $K\sigma$ = coeff. d'imbozzamento per tensioni normali
 σ_{cr} = tensione critica <kg/cmq>
 $\sigma_{cr, id}$ = tensione di confronto (7.6.2.1) <kg/cmq>
 $\sigma_{cr, red}$ = tensione di confronto ridotta (7.6.2.1) <kg/cmq>
 f_d = resistenza di progetto (4.1.1) <kg/cmq>
 H_{anima} = altezza totale dell'anima (equivale ad h in 7.6.2.2) <cm>
 t = spessore anima (equivale ad a in 7.6.2.2) <cm>
 β = fattore moltiplicativo del coeff. di sicurezza (7.6.2.1)
 v = coeff. di sicurezza per la CC in esame (7.1)

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez.	Cod.	Tipo	D <cm>	Area <cmq>	Anet <cmq>	Aeff <cmq>	Jy <cm4>	Jz <cm4>	Iy <cm>	Iz <cm>	Wymin <cm>	Wzmin <cm>
------	------	------	-----------	---------------	---------------	---------------	-------------	-------------	------------	------------	---------------	---------------

2	UNP	200 Cs	32.19	32.19	32.19	1910.92	147.75	7.71	2.14	191.09	26.94	
---	-----	--------	-------	-------	-------	---------	--------	------	------	--------	-------	--

Asta n. 201 (16 15) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=1.27
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1639.61 M_y=-1283.15 T_y=0.09 M_z=0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=671.63$ $\tau=0.04$ $\sigma_{max}=677.91$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=1.27
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1639.61 M_y=-1283.15 T_y=0.09 M_z=0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=-0.05$ $\tau=116.84$ $\tau_{max}=116.84$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=1.27
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1639.61 M_y=-1283.15 T_y=0.09 M_z=0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=671.63$ $\tau=0.04$ $\sigma_{ID,max}=677.91$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1639.61 M_y=-1283.15
 Parametri: a=127.30 Altezza=17.70 $\alpha=7.19$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=594.26$ $\omega_1=-587.98$ $\omega_2=600.55$ $\tau=108.98$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

Asta n. 202 (17 18) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1639.62 M_y=-1283.16 T_y=-0.09 M_z=0.04 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=671.63$ $\tau=0.04$ $\sigma_{max}=677.92$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1639.62 M_y=-1283.16 T_y=-0.09 M_z=0.04 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=-0.05$ $\tau=116.85$ $\tau_{max}=116.85$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1639.62 M_y=-1283.16 T_y=-0.09 M_z=0.04 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=671.63$ $\tau=0.04$ $\sigma_{ID,max}=677.92$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1639.62 M_y=-1283.16
 Parametri: a=127.30 Altezza=17.70 $\alpha=7.19$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=594.27$ $\omega_1=-587.98$ $\omega_2=600.55$ $\tau=108.98$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

Asta n. 203 (16 18) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.60
 Sollecitazioni: N=-0.19 T_z=0.00 M_y=4.48 T_y=-0.00 M_z=-0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=-0.01$ $\sigma_M=-2.50$ $\tau=0.00$ $\sigma_{max}=-2.51$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=-0.19 T_z=15.16 M_y=-0.07 T_y=-0.00 M_z=-0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=-0.01$ $\sigma_M=0.03$ $\tau=1.08$ $\tau_{max}=1.08$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.60
 Sollecitazioni: N=-0.19 T_z=0.00 M_y=4.48 T_y=-0.00 M_z=-0.04 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=-0.01$ $\sigma_M=-2.50$ $\tau=0.00$ $\sigma_{ID,max}=2.51$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=-0.19 T_z=15.16 M_y=4.48
 Parametri: a=120.00 Altezza=17.70 $\alpha=6.78$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=0.01$ $\sigma_M=2.07$ $\omega_1=-2.08$ $\omega_2=2.07$ $\tau=1.01$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$

Caso II $\psi=-0.99$ $K\sigma=23.75$ $\sigma_{cr}=101990.00$ $K\tau=4.34$ $\tau_{cr}=18643.30$ $\sigma_{cr,id}=46971.10$
 Risulta $\sigma_{cr,id}>0.8*f_d$ e quindi $\sigma_{cr,id}=\sigma_{cr,red}=2349.41$
 Controllo sicurezza: $\sigma_{cr,id}/\text{sqr}(\sigma_1^2+3*\tau^2)=865.54$ $\beta*v=1.50$

Asta n. 204 (1 3) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.60$
 Sollecitazioni: $N=0.12$ $T_z=0.00$ $M_y=4.51$ $T_y=-0.00$ $M_z=-0.01$ $M_x=0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=0.00$ $\sigma_M=-2.40$ $\tau=0.00$ $\sigma_{max}=-2.39$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
 Sollecitazioni: $N=0.12$ $T_z=15.16$ $M_y=-0.04$ $T_y=-0.00$ $M_z=-0.01$ $M_x=0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=0.00$ $\sigma_M=0.01$ $\tau=1.08$ $\tau_{max}=1.08$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.60$
 Sollecitazioni: $N=0.12$ $T_z=0.00$ $M_y=4.51$ $T_y=-0.00$ $M_z=-0.01$ $M_x=0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=0.00$ $\sigma_M=-2.40$ $\tau=0.00$ $\sigma_{ID,max}=2.39$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=0.12$ $T_z=15.16$ $M_y=4.51$
 Parametri: $a=120.00$ Altezza=17.70 $\alpha=6.78$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=0.00$ $\sigma_M=2.09$ $\omega_1=-2.08$ $\omega_2=2.09$ $\tau=1.01$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<130.00$

Asta n. 205 (13 16) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
 Sollecitazioni: $N=588.91$ $T_z=-609.88$ $M_y=422.80$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.12$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=18.30$ $\sigma_M=221.42$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=239.72$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.20$
 Sollecitazioni: $N=591.51$ $T_z=-614.35$ $M_y=297.45$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.14$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=18.38$ $\sigma_M=0.19$ $\tau=43.78$ $\tau_{max}=43.78$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
 Sollecitazioni: $N=588.91$ $T_z=-609.88$ $M_y=422.80$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.12$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=18.30$ $\sigma_M=221.42$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=239.72$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=591.51$ $T_z=-614.35$ $M_y=297.45$
 Parametri: $a=20.48$ Altezza=17.70 $\alpha=1.16$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=18.38$ $\sigma_M=195.81$ $\omega_1=-177.43$ $\omega_2=214.19$ $\tau=40.83$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<170.00$

Asta n. 205 (11 13) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
 Sollecitazioni: $N=456.65$ $T_z=-381.41$ $M_y=556.58$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.08$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=14.19$ $\sigma_M=291.38$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=305.56$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.35$
 Sollecitazioni: $N=461.07$ $T_z=-388.99$ $M_y=422.80$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.12$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=14.33$ $\sigma_M=0.16$ $\tau=27.73$ $\tau_{max}=27.73$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
 Sollecitazioni: $N=456.65$ $T_z=-381.41$ $M_y=556.58$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.08$ $M_x=-0.00$
 Tensioni: $\sigma_N=14.19$ $\sigma_M=291.38$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=305.56$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: $N=461.07$ $T_z=-388.99$ $M_y=556.58$
 Parametri: $a=34.73$ Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=14.33$ $\sigma_M=257.77$ $\omega_1=-243.44$ $\omega_2=272.09$ $\tau=25.86$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<130.00$

Asta n. 205 (9 11) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=323.74 $T_z=-153.57$ $M_y=611.25$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.05$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=10.06$ $\sigma_M=319.94$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=330.00$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=328.16 $T_z=-161.15$ $M_y=556.60$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.08$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=10.20$ $\sigma_M=0.11$ $\tau=11.49$ $\tau_{max}=11.49$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=323.74 $T_z=-153.57$ $M_y=611.25$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.05$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=10.06$ $\sigma_M=319.94$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=330.00$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=328.16 $T_z=-161.15$ $M_y=611.25$
Parametri: a=34.73 Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ t=0.85
 $\sigma_N=10.20$ $\sigma_M=283.09$ $\omega_1=-272.89$ $\omega_2=293.28$ $\tau=10.71$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<130.00$

Asta n. 205 (7 9) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=195.26 $T_z=66.69$ $M_y=611.24$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.05$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=319.93$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=326.00$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=190.84 $T_z=74.27$ $M_y=586.76$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.01$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=5.93$ $\sigma_M=0.01$ $\tau=5.30$ $\tau_{max}=5.30$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=195.26 $T_z=66.69$ $M_y=611.24$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.05$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=319.93$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=326.00$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=195.26 $T_z=74.27$ $M_y=611.24$
Parametri: a=34.73 Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ t=0.85
 $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=283.08$ $\omega_1=-277.01$ $\omega_2=289.15$ $\tau=4.94$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<130.00$

Asta n. 205 (5 7) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=62.35 $T_z=294.54$ $M_y=586.76$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.01$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=307.07$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=309.01$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=57.93 $T_z=302.12$ $M_y=483.15$ $T_y=-0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.80$ $\sigma_M=-0.02$ $\tau=21.54$ $\tau_{max}=21.54$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=62.35 $T_z=294.54$ $M_y=586.76$ $T_y=-0.10$ $M_z=-0.01$ $M_x=-0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=307.07$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=309.01$
 - Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=62.35 $T_z=302.12$ $M_y=483.15$
Parametri: a=34.73 Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ t=0.85
 $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=271.75$ $\omega_1=-269.81$ $\omega_2=273.68$ $\tau=20.08$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82<130.00$

Asta n. 206 (18 14) UNP 200 Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.20
Sollecitazioni: N=588.92 $T_z=609.89$ $M_y=422.81$ $T_y=0.10$ $M_z=-0.12$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=18.30$ $\sigma_M=221.42$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=239.72$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=591.52 T_z=614.36 M_y=297.45 T_y=0.10 M_z=-0.14 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=18.38$ $\sigma_M=0.19$ $\tau=43.78$ $\tau_{max}=43.78$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.20
Sollecitazioni: N=588.92 T_z=609.89 M_y=422.81 T_y=0.10 M_z=-0.12 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=18.30$ $\sigma_M=221.42$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=239.72$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=591.52 T_z 614.36 M_y=422.81
Parametri: a=20.48 Altezza=17.70 $\alpha=1.16$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=18.38$ $\sigma_M=195.81$ $\omega_1=-177.44$ $\omega_2=214.19$ $\tau=40.83$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<170.00

Asta n. 206 (14 12) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=456.65 T_z=381.41 M_y=556.58 T_y=0.10 M_z=-0.09 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=14.19$ $\sigma_M=291.38$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=305.57$
- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=461.07 T_z=388.99 M_y=422.80 T_y=0.10 M_z=-0.12 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=14.33$ $\sigma_M=0.16$ $\tau=27.73$ $\tau_{max}=27.73$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=456.65 T_z=381.41 M_y=556.58 T_y=0.10 M_z=-0.09 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=14.19$ $\sigma_M=291.38$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=305.57$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=461.07 T_z 388.99 M_y=556.58
Parametri: a=34.73 Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=14.33$ $\sigma_M=257.77$ $\omega_1=-243.44$ $\omega_2=272.10$ $\tau=25.86$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

Asta n. 206 (12 10) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=323.74 T_z=153.57 M_y=611.23 T_y=0.10 M_z=-0.05 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=10.06$ $\sigma_M=319.93$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=329.99$
- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=328.16 T_z=161.15 M_y=556.58 T_y=0.10 M_z=-0.08 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=10.20$ $\sigma_M=0.11$ $\tau=11.49$ $\tau_{max}=11.49$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=323.74 T_z=153.57 M_y=611.23 T_y=0.10 M_z=-0.05 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=10.06$ $\sigma_M=319.93$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=329.99$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: N=328.16 T_z 161.15 M_y=611.23
Parametri: a=34.73 Altezza=17.70 $\alpha=1.96$ H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=10.20$ $\sigma_M=283.08$ $\omega_1=-272.88$ $\omega_2=293.28$ $\tau=10.71$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

Asta n. 206 (10 8) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=195.26 T_z=-66.69 M_y=611.25 T_y=0.10 M_z=-0.05 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=319.94$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=326.00$
- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.35
Sollecitazioni: N=190.84 T_z=-74.27 M_y=586.77 T_y=0.10 M_z=-0.01 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=5.93$ $\sigma_M=0.01$ $\tau=5.30$ $\tau_{max}=5.30$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: $N=195.26$ $T_z=-66.69$ $M_y=611.25$ $T_y=0.10$ $M_z=-0.05$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=319.94$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=326.00$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=195.26$ $T_z=-74.27$ $M_y=611.25$
Parametri: $a=34.73$ Altezza= 17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=6.07$ $\sigma_M=283.09$ $\omega_1=-277.02$ $\omega_2=289.15$ $\tau=4.94$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82 < 130.00$

Asta n. 206 (8 6) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=62.35$ $T_z=-294.54$ $M_y=586.76$ $T_y=0.10$ $M_z=-0.01$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=307.07$ $\tau=0.01$ $\sigma_{max}=309.01$
- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.35$
Sollecitazioni: $N=57.93$ $T_z=-302.12$ $M_y=483.15$ $T_y=0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.80$ $\sigma_M=-0.02$ $\tau=21.54$ $\tau_{max}=21.54$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=62.35$ $T_z=-294.54$ $M_y=586.76$ $T_y=0.10$ $M_z=-0.01$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=307.07$ $\tau=0.01$ $\sigma_{ID,max}=309.01$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=62.35$ $T_z=-302.12$ $M_y=586.76$
Parametri: $a=34.73$ Altezza= 17.70 $\alpha=1.96$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=1.94$ $\sigma_M=271.75$ $\omega_1=-269.81$ $\omega_2=273.68$ $\tau=20.08$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: $H_{anima}/t=20.82 < 130.00$

Asta n. 209 (1 5) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.25$
Sollecitazioni: $N=-436.96$ $T_z=294.82$ $M_y=483.15$ $T_y=-0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.58$ $\sigma_M=-252.86$ $\tau=0.16$ $\sigma_{max}=-266.44$
- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-443.20$ $T_z=296.08$ $M_y=408.69$ $T_y=-0.10$ $M_z=0.04$ $M_x=0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.77$ $\sigma_M=-0.06$ $\tau=21.22$ $\tau_{max}=21.22$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.25$
Sollecitazioni: $N=-436.96$ $T_z=294.82$ $M_y=483.15$ $T_y=-0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.58$ $\sigma_M=-252.86$ $\tau=0.16$ $\sigma_{ID,max}=266.44$
- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
Sollecitazioni: $N=-443.20$ $T_z=296.08$ $M_y=483.15$
Parametri: $a=25.20$ Altezza= 17.70 $\alpha=1.42$ $H_{anima}=17.70$ $t=0.85$
 $\sigma_N=13.77$ $\sigma_M=223.76$ $\omega_1=-237.53$ $\omega_2=209.99$ $\tau=19.68$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
Caso II $\psi=-0.88$ $K\sigma=20.99$ $\sigma_{cr}=90129.70$ $K\tau=7.31$ $\tau_{cr}=31403.50$ $\sigma_{cr,id}=87326.70$
Risulta $\sigma_{cr,id} > 0.8 * f_d$ e quindi $\sigma_{cr,id} = \sigma_{cr,red} = 2349.83$
Controllo sicurezza: $\sigma_{cr,id} / \sqrt{\sigma_1^2 + 3 * \tau^2} = 9.79$ $\beta * v = 1.22$

Asta n. 210 (6 3) UNP 200 Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-436.96$ $T_z=-294.81$ $M_y=483.15$ $T_y=0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=-0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.58$ $\sigma_M=-252.86$ $\tau=0.16$ $\sigma_{max}=-266.44$
- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.25$
Sollecitazioni: $N=-443.20$ $T_z=-296.07$ $M_y=408.70$ $T_y=0.10$ $M_z=0.04$ $M_x=-0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.77$ $\sigma_M=-0.06$ $\tau=21.22$ $\tau_{max}=21.22$
- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-436.96$ $T_z=-294.81$ $M_y=483.15$ $T_y=0.10$ $M_z=0.02$ $M_x=-0.02$
Tensioni: $\sigma_N=-13.58$ $\sigma_M=-252.86$ $\tau=0.16$ $\sigma_{ID,max}=266.44$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=-443.20 T_z=296.07 M_y=483.15
 Parametri: a=25.20 Altezza=17.70 α =1.42 H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=13.77$ $\sigma_M=223.76$ $\omega_1=-237.53$ $\omega_2=209.99$ $\tau=19.68$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Caso II $\psi=-0.88$ K $\sigma=20.99$ $\sigma_{cr}=90129.80$ K $\tau=7.31$ $\tau_{cr}=31403.50$ $\sigma_{cr,id}=87326.90$
 Risulta $\sigma_{cr,id}>0.8*f_d$ e quindi $\sigma_{cr,id}=\sigma_{cr,red}=2349.83$
 Controllo sicurezza: $\sigma_{cr,id}/\text{sqr}(\sigma_1^2+3*\tau^2)=9.79$ $\beta*v=1.22$

Asta n. 213 (2 1) UNP 200 Crit. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1513.73 M_y=-1217.01 T_y=0.01 M_z=-0.01 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=636.88$ $\tau=0.02$ $\sigma_{max}=643.17$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1513.73 M_y=-1217.01 T_y=0.01 M_z=-0.01 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=0.01$ $\tau=107.87$ $\tau_{max}=107.87$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=1513.73 M_y=-1217.01 T_y=0.01 M_z=-0.01 M_x=0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=636.88$ $\tau=0.02$ $\sigma_{ID,max}=643.17$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z1513.73 M_y=-1217.01
 Parametri: a=160.80 Altezza=17.70 α =9.08 H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=563.63$ $\omega_1=-557.35$ $\omega_2=569.92$ $\tau=100.61$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

Asta n. 214 (3 4) UNP 200 Crit. 1

 - Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=1.61
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1513.74 M_y=-1217.04 T_y=-0.01 M_z=-0.01 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=636.90$ $\tau=0.02$ $\sigma_{max}=643.18$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=1.61
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1513.74 M_y=-1217.04 T_y=-0.01 M_z=-0.01 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=0.01$ $\tau=107.87$ $\tau_{max}=107.87$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=1.61
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z=-1513.74 M_y=-1217.04 T_y=-0.01 M_z=-0.01 M_x=-0.00
 Tensioni: $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=636.90$ $\tau=0.02$ $\sigma_{ID,max}=643.18$

- Verifica Imbozzamento pannelli (7.6.2.1) - CC 1
 Sollecitazioni: N=202.25 T_z-1513.74 M_y=-1217.04
 Parametri: a=160.80 Altezza=17.70 α =9.08 H_{anima}=17.70 t=0.85
 $\sigma_N=6.28$ $\sigma_M=563.64$ $\omega_1=-557.36$ $\omega_2=569.93$ $\tau=100.61$ $\sigma_{cr,0}=4294.09$
 Sono soddisfatte le limitazioni del prospetto 7-XI: H_{anima}/t=20.82<130.00

COMPUTO ACCIAIO

Simbologia

Cod. = Codice
 Lun. = Lunghezza
 Peso = Peso
 Sup. = Superficie

Cod.	Lun.	Peso	Sup.
	<mm>	<kg>	<mq>

 UNP 200 11854 299.50 7.828

Totali 11854 299.50 7.828

DISTINTA ACCIAIO

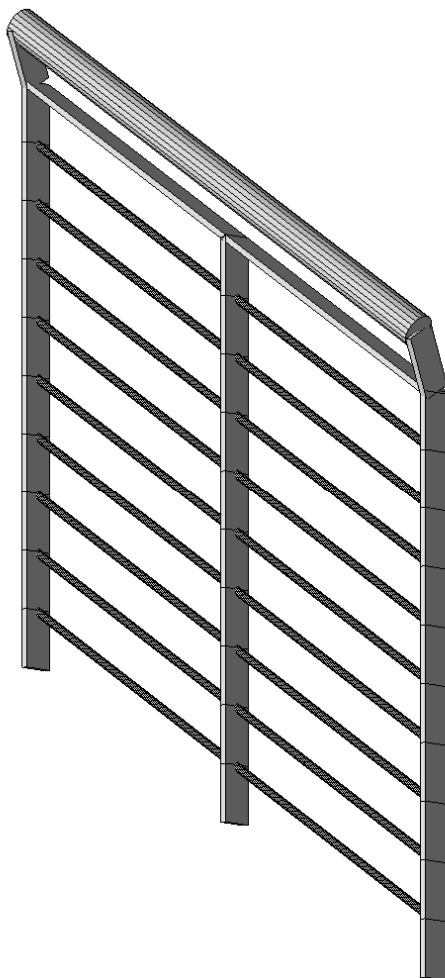
(Lunghezze arrotondate a multipli di 1 mm)

Simbologia

Cod. = Codice
Lun. = Lunghezza
Pez. = Numero pezzi

Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.
UNP 200	1608	2	UNP 200	1273	2	UNP 200	1200	2	UNP 200	347	8	UNP 200	252	2
UNP 200	205	2												

VERIFICA BALAUSTR



SISTEMI DI RIFERIMENTO

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

ROTAZIONI E MOMENTI

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

UNITA` DI MISURA

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : kg
- masse : kg massa
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.

- Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

- Ordinanza n. 3316 del 2/10/2003 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.

- Ordinanza n. 3431 del 3/5/2005 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza n. 3274 del 20/3/2003.

- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.

- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

ELENCO VINCOLI NODI

Simbologia

Vn = Numero del vincolo nodo
 Comm. = Commento
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato)
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato)
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato)
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata)
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata)
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata)
 RL = Rotazione libera
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
								<grad>	<m>	<m>	<kg/cmc>

1	Libero	L	L	L	L	L	L				
2	Incastro	B	B	B	B	B	B				

ELENCO NODI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 X = Coordinata X del nodo
 Y = Coordinata Y del nodo
 Z = Coordinata Z del nodo
 Imp. = Numero dell'impalcato
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-13	1.59	2.00	1.29	0	1	-12	1.59	2.00	1.19	0	1	-11	1.59	2.00	1.09	0	1
-10	1.59	2.00	0.99	0	1	-9	2.00	2.00	0.90	0	1	-8	2.00	2.00	0.80	0	1
-7	2.00	2.00	0.70	0	1	-6	2.00	2.00	0.60	0	1	-5	2.00	2.00	0.50	0	1
-4	2.00	2.00	0.40	0	1	-3	2.00	2.00	0.30	0	1	-2	2.00	2.00	0.20	0	1
-1	2.00	2.00	0.10	0	1	1	1.18	2.00	1.48	0	1	2	1.59	2.00	0.89	0	1
3	2.00	2.00	0.00	0	2	102	1.59	2.00	0.29	0	2	202	1.59	2.00	0.39	0	1
302	1.59	2.00	0.49	0	1	401	1.18	2.00	0.58	0	2	502	1.59	2.00	0.59	0	1
601	1.18	2.00	0.68	0	1	702	1.59	2.00	0.69	0	1	801	1.18	2.00	0.78	0	1
902	1.59	2.00	0.79	0	1	1001	1.18	2.00	0.88	0	1	1101	1.18	2.00	0.98	0	1
1203	2.00	2.00	1.00	0	1	1301	1.18	2.00	1.08	0	1	1401	2.00	1.95	1.10	0	1
1501	1.18	2.00	1.18	0	1	1601	1.18	2.00	1.28	0	1	1701	1.18	2.00	1.38	0	1
1801	1.18	2.00	1.58	0	1	1901	1.18	1.95	1.68	0	1						

ELENCO MATERIALI

Simbologia

Mat. = Numero del materiale
 Comm. = Commento
 P = Peso specifico
 E = Modulo elastico
 G = Modulo elastico tangenziale
 V = Coeff. di Poisson
 α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <kg/mc>	E <kg/cm ² >	G <kg/cm ² >	V	α
2	Acciaio	7850.00	2100000.00	800000.00	0.30	1.00E-005

ELENCO SEZIONI ASTE

Simbologia

Sez. = Numero della sezione
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 C = C
 Cdx = C destra
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 I = I
 L = L
 Ldx = L destra
 Om. = Omega
 Pg = Pi greco
 Pr = Poligono regolare
 Prc = Poligono regolare cavo
 Pc = Per coordinate
 Ia = Inerzie assegnate
 R = Rettangolare
 Rc = Rettangolare cava
 T = T
 U = U
 Ur = U rovescia
 V = V
 Vr = V rovescia
 Z = Z
 Zdx = Z destra
 Ts = T stondata
 Ls = L stondata
 Cs = C stondata
 Is = I stondata
 Dis. = Disegnata
 Me = Membratura
 G = Generica
 T = Trave
 P = Pilastro
 Ver. = Verifica prevista
 N = Nessuna
 C = Cemento armato
 A = Acciaio
 L = Legno
 B = Base
 H = Altezza
 R = Raggio
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto

Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B <cm>	H <cm>	R <cm>	Ma	C
------	-------	------	----	------	-----------	-----------	-----------	----	---

3	Piatto 70x10 mm	R	G	A	7.00	1.00				2	1
4	Tubolare Ø14 mm	Cir.	G	A					0.70	2	1
5	Corrimano Ø60 mm	Cir.	G	A					3.00	2	1

ELENCO VINCOLI ASTE

Simbologia

Va = Numero del vincolo asta
Comm. = Commento
Tipo = Tipologia
SVI = Definizione di vincolamenti interni
ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
															<kg/cmc>

1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ELENCO ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
N1 = Nodo iniziale
N2 = Nodo finale
Sez. = Numero della sezione
Va = Numero del vincolo asta
Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
Rot. = Rotazione
FF = Filo fisso
Dy1 = Scost. filo fisso Y1
Dy2 = Scost. filo fisso Y2
Dz1 = Scost. filo fisso Z1
Dz2 = Scost. filo fisso Z2

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot.	FF	Dy1	Dy2	Dz1	Dz2
							<grad>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>

1	401	601	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	601	801	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	801	1001	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1001	1101	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1101	1301	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1301	1501	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1501	1601	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1601	1701	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1701	1	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1	1801	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	102	202	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	202	302	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	302	502	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	502	702	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	702	902	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	902	2	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2	-10	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-10	-11	3	1				0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00

2	-11	-12	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-12	-13	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	3	-1	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-1	-2	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-2	-3	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-3	-4	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-4	-5	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-5	-6	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-6	-7	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-7	-8	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-8	-9	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-9	1203	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
602	601	202	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
602	202	-1	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
802	801	302	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
802	302	-2	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
902	1001	502	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
902	502	-3	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1002	1101	702	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1002	702	-4	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1202	1301	902	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1202	902	-5	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1304	1203	1401	3	1	90.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1402	1501	2	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1402	2	-6	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1502	1601	-10	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1502	-10	-7	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1602	1801	-13	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1602	-13	1203	3	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1701	1901	1401	5	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1703	1801	1901	3	1	90.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1902	1	-12	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1902	-12	-9	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1906	1701	-11	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1906	-11	-8	4	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
Comm. = Commento
s = Coeff. di riduzione
Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso Proprio	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Spinta su Balaustra	300 Kg/m	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 1: Peso Proprio

CARICHI DISTRIBUITI

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
N1 = Nodo iniziale
N2 = Nodo finale
S = Numero del solaio di provenienza
T = Tipo di carico
QA = Carico accidentale da solaio
QP = Carico permanente da solaio
PP = Peso proprio
M = Manuale

DC = Direzione del carico
 XG,YG,ZG = secondo gli assi Globali
 XL,YL,ZL = secondo gli assi Locali
 Xi = Distanza iniziale
 Qi = Carico iniziale
 Xf = Distanza finale
 Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
1	401	601	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	1	601	801	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
1	801	1001	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	1	1001	1101	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
1	1101	1301	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	1	1301	1501	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
1	1501	1601	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	1	1601	1701	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
1	1701	1	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	1	1	1801	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
2	102	202	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	2	202	302	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
2	302	502	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	2	502	702	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
2	702	902	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	2	902	2	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
2	2	-10	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	2	-10	-11	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
2	-11	-12	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	2	-12	-13	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
3	3	-1	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	3	-1	-2	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
3	-2	-3	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	3	-3	-4	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
3	-4	-5	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	3	-5	-6	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
3	-6	-7	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	3	-7	-8	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
3	-8	-9	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50	3	-9	1203	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.10	5.50
602	601	202	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	602	202	-1	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
802	801	302	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	802	302	-2	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
902	1001	502	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	902	502	-3	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1002	1101	702	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	1002	702	-4	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1202	1301	902	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	1202	902	-5	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1304	1203	1401	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.11	5.50	1402	1501	2	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1402	2	-6	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	1502	1601	-10	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1502	-10	-7	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	1602	1801	-13	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.50	5.50
1602	-13	1203	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.50	5.50	1701	1901	1401	--	PP	ZG	0.00	22.20	1.00	22.20
1703	1801	1901	--	PP	ZG	0.00	5.50	0.11	5.50	1902	1	-12	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1902	-12	-9	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21	1906	1701	-11	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21
1906	-11	-8	--	PP	ZG	0.00	1.21	0.50	1.21										

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 2: Spinta su Balaustra 300 Kg/m

CARICHI DISTRIBUITI

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
1701	1901	1401	--	M	YG	0.00	-300.00	1.00	-300.00

PARAMETRI DI CALCOLO

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:

ModeSt ver. 7.11, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:

SAP2000 ver. 100.0, prodotto da Computers & Structures Inc. - Berkeley, CA

Tipo di normativa: tensioni ammissibili

Tipo di Calcolo: calcolo statico

Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido

Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Opzioni di calcolo: - Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%

- Calcolo con offset rigidi dai nodi: no

- Uniformare i carichi variabili: no

- Massimizzare i carichi variabili: no

- Minimo carico da considerare: 0 <kg/m>

- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente

- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

Opzioni del solutore:

- Chiudere SAP2000 al termine del calcolo: Si
- Lunghezza max elementi trave su suolo elastico: 0.3
- Numero min. di conci per trave su suolo elastico: 3
- Usare bidimensionali con deformabilità a taglio: No
- Intervento manuale in SAP2000: No

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 s = Coeff. di riduzione
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso Proprio	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Spinta su Balaustra	300 Kg/m	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00

COMBINAZIONI DELLE CCE:

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Comm. = Commento
 An. = Tipo di analisi
 L = Lineare
 NL = Non lineare
 Bk = Buckling
 S = Si
 N = No

CC	Comm.	An.	Bk	1	2
1	Combinazione CCE	L	N	1.00	1.00

ELENCO MASSE NODI:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo
<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>
-13	0.31	-12	0.12	-11	0.12	-10	0.12	-9	0.09	-8	0.09	-7	0.09	-6	
0.09															
-5	0.09	-4	0.09	-3	0.09	-2	0.09	-1	0.09	1	0.09	2	0.12	202	
0.12															
302	0.12	502	0.12	601	0.09	702	0.12	801	0.09	902	0.12	1001	0.09	1101	
0.09															
1203	0.20	1301	0.09	1401	1.16	1501	0.09	1601	0.09	1701	0.09	1801	0.20	1901	
1.16															

SPOSTAMENTI NODALI ALLE TA:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Sx = Spostamento in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Sy = Spostamento in dir. Y
 Sz = Spostamento in dir. Z
 Rx = Rotazione intorno all'asse X
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z

Nodo		Sx	CC	Sy	CC	Sz	CC	Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC
		<cm>		<cm>		<cm>		<rad>		<rad>		<rad>	
-13	Max	0.00	1	0.61	1	0.00	1	-0.0091	1	0.0000	1	0.0066	1
-13	Min.	0.00	1	0.61	1	0.00	1	-0.0091	1	0.0000	1	0.0066	1
-12	Max	0.00	1	0.52	1	0.00	1	-0.0090	1	0.0000	1	0.0064	1
-12	Min.	0.00	1	0.52	1	0.00	1	-0.0090	1	0.0000	1	0.0064	1
-11	Max	0.00	1	0.43	1	0.00	1	-0.0088	1	0.0000	1	0.0061	1
-11	Min.	0.00	1	0.43	1	0.00	1	-0.0088	1	0.0000	1	0.0061	1
-10	Max	0.00	1	0.34	1	0.00	1	-0.0083	1	0.0000	1	0.0057	1
-10	Min.	0.00	1	0.34	1	0.00	1	-0.0083	1	0.0000	1	0.0057	1
-9	Max	0.00	1	0.54	1	0.00	1	-0.0100	1	0.0000	1	0.0077	1
-9	Min.	0.00	1	0.54	1	0.00	1	-0.0100	1	0.0000	1	0.0077	1
-8	Max	0.00	1	0.44	1	0.00	1	-0.0095	1	0.0000	1	0.0070	1
-8	Min.	0.00	1	0.44	1	0.00	1	-0.0095	1	0.0000	1	0.0070	1
-7	Max	0.00	1	0.35	1	0.00	1	-0.0088	1	0.0000	1	0.0063	1
-7	Min.	0.00	1	0.35	1	0.00	1	-0.0088	1	0.0000	1	0.0063	1
-6	Max	0.00	1	0.27	1	0.00	1	-0.0080	1	0.0000	1	0.0055	1
-6	Min.	0.00	1	0.27	1	0.00	1	-0.0080	1	0.0000	1	0.0055	1
-5	Max	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0070	1	0.0000	1	0.0047	1
-5	Min.	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0070	1	0.0000	1	0.0047	1
-4	Max	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0059	1	0.0000	1	0.0039	1
-4	Min.	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0059	1	0.0000	1	0.0039	1
-3	Max	0.00	1	0.07	1	0.00	1	-0.0047	1	0.0000	1	0.0030	1
-3	Min.	0.00	1	0.07	1	0.00	1	-0.0047	1	0.0000	1	0.0030	1
-2	Max	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0020	1
-2	Min.	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0020	1
-1	Max	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0010	1
-1	Min.	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0010	1
1	Max	0.00	1	0.54	1	0.00	1	-0.0097	1	0.0000	1	0.0058	1
1	Min.	0.00	1	0.54	1	0.00	1	-0.0097	1	0.0000	1	0.0058	1
2	Max	0.00	1	0.26	1	0.00	1	-0.0076	1	0.0000	1	0.0052	1
2	Min.	0.00	1	0.26	1	0.00	1	-0.0076	1	0.0000	1	0.0052	1
202	Max	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0011	1
202	Min.	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0011	1
302	Max	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0021	1
302	Min.	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0021	1
502	Max	0.00	1	0.07	1	0.00	1	-0.0046	1	0.0000	1	0.0031	1
502	Min.	0.00	1	0.07	1	0.00	1	-0.0046	1	0.0000	1	0.0031	1
601	Max	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
601	Min.	0.00	1	0.01	1	0.00	1	-0.0017	1	0.0000	1	0.0000	1
702	Max	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0058	1	0.0000	1	0.0039	1
702	Min.	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0058	1	0.0000	1	0.0039	1
801	Max	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0019	1
801	Min.	0.00	1	0.03	1	0.00	1	-0.0033	1	0.0000	1	0.0019	1
902	Max	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0068	1	0.0000	1	0.0046	1
902	Min.	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0068	1	0.0000	1	0.0046	1
1001	Max	0.00	1	0.08	1	0.00	1	-0.0047	1	0.0000	1	0.0027	1
1001	Min.	0.00	1	0.08	1	0.00	1	-0.0047	1	0.0000	1	0.0027	1
1101	Max	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0059	1	0.0000	1	0.0035	1
1101	Min.	0.00	1	0.13	1	0.00	1	-0.0059	1	0.0000	1	0.0035	1
1203	Max	0.00	1	0.64	1	0.00	1	-0.0103	1	0.0000	1	0.0083	1
1203	Min.	0.00	1	0.64	1	0.00	1	-0.0103	1	0.0000	1	0.0083	1
1301	Max	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0070	1	0.0000	1	0.0041	1
1301	Min.	0.00	1	0.19	1	0.00	1	-0.0070	1	0.0000	1	0.0041	1
1401	Max	0.04	1	0.75	1	0.05	1	-0.0106	1	0.0000	1	0.0067	1
1401	Min.	0.04	1	0.75	1	0.05	1	-0.0106	1	0.0000	1	0.0067	1
1501	Max	0.00	1	0.27	1	0.00	1	-0.0079	1	0.0000	1	0.0047	1
1501	Min.	0.00	1	0.27	1	0.00	1	-0.0079	1	0.0000	1	0.0047	1
1601	Max	0.00	1	0.35	1	0.00	1	-0.0087	1	0.0000	1	0.0051	1
1601	Min.	0.00	1	0.35	1	0.00	1	-0.0087	1	0.0000	1	0.0051	1
1701	Max	0.00	1	0.44	1	0.00	1	-0.0092	1	0.0000	1	0.0055	1
1701	Min.	0.00	1	0.44	1	0.00	1	-0.0092	1	0.0000	1	0.0055	1
1801	Max	0.00	1	0.64	1	0.00	1	-0.0099	1	0.0000	1	0.0061	1

```

1801 Min. 0.00 1 0.64 1 0.00 1 -0.0099 1 0.0000 1 0.0061 1
1901 Max 0.04 1 0.74 1 0.05 1 -0.0099 1 0.0000 1 0.0081 1
1901 Min. 0.04 1 0.74 1 0.05 1 -0.0099 1 0.0000 1 0.0081 1

```

REAZIONI VINCOLARI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo	Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC	Mx	CC	My	CC	Mz	CC
	<kg>		<kg>		<kg>		<kgm>		<kgm>		<kgm>	
3 Max	-0.14	1	-89.47	1	21.44	1	106.90	1	-4.50E-003	1	-1.76	1
3 Min.	-0.14	1	-89.47	1	21.44	1	106.90	1	-4.50E-003	1	-1.76	1
102 Max	-0.01	1	-108.17	1	13.61	1	108.67	1	0.00E+000	1	-1.86	1
102 Min.	-0.01	1	-108.17	1	13.61	1	108.67	1	0.00E+000	1	-1.86	1
401 Max	0.15	1	-102.36	1	21.23	1	109.58	1	5.61E-003	1	-1.64	1
401 Min.	0.15	1	-102.36	1	21.23	1	109.58	1	5.61E-003	1	-1.64	1

SOLLECITAZIONI ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
N1 = Nodol
N2 = Nodo2
X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
N = Sforzo normale
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
Ty = Taglio in dir. Y
Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
Tz = Taglio in dir. Z
My = Momento flettente intorno all'asse Y
Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Asta	N1	N2	X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC	
			<cm>	<kg>		<kg>		<kgm>		<kg>		<kgm>		<kgm>		
1	401	601	Max	0.00	-21.23	1	-102.36	1	109.58	1	-0.15	1	0.01	1	1.64	1
1	401	601	Max	10.00	-20.68	1	-102.36	1	99.34	1	-0.15	1	-0.01	1	1.64	1
1	401	601	Min.	0.00	-21.23	1	-102.36	1	109.58	1	-0.15	1	0.01	1	1.64	1
1	401	601	Min.	10.00	-20.68	1	-102.36	1	99.34	1	-0.15	1	-0.01	1	1.64	1
1	601	801	Max	0.00	-20.35	1	-102.05	1	99.38	1	-0.20	1	0.01	1	1.56	1
1	601	801	Max	10.00	-19.80	1	-102.05	1	89.17	1	-0.20	1	-0.01	1	1.56	1
1	601	801	Min.	0.00	-20.35	1	-102.05	1	99.38	1	-0.20	1	0.01	1	1.56	1
1	601	801	Min.	10.00	-19.80	1	-102.05	1	89.17	1	-0.20	1	-0.01	1	1.56	1
1	801	1001	Max	0.00	-19.50	1	-101.54	1	89.25	1	-0.20	1	0.01	1	1.44	1
1	801	1001	Max	10.00	-18.95	1	-101.54	1	79.10	1	-0.20	1	-0.01	1	1.44	1
1	801	1001	Min.	0.00	-19.50	1	-101.54	1	89.25	1	-0.20	1	0.01	1	1.44	1
1	801	1001	Min.	10.00	-18.95	1	-101.54	1	79.10	1	-0.20	1	-0.01	1	1.44	1
1	1001	1101	Max	0.00	-18.65	1	-100.93	1	79.20	1	-0.20	1	0.01	1	1.29	1
1	1001	1101	Max	10.00	-18.10	1	-100.93	1	69.11	1	-0.20	1	-0.01	1	1.29	1
1	1001	1101	Min.	0.00	-18.65	1	-100.93	1	79.20	1	-0.20	1	0.01	1	1.29	1
1	1001	1101	Min.	10.00	-18.10	1	-100.93	1	69.11	1	-0.20	1	-0.01	1	1.29	1
1	1101	1301	Max	0.00	-17.80	1	-100.27	1	69.22	1	-0.20	1	0.01	1	1.13	1
1	1101	1301	Max	10.00	-17.25	1	-100.27	1	59.19	1	-0.20	1	-0.01	1	1.13	1
1	1101	1301	Min.	0.00	-17.80	1	-100.27	1	69.22	1	-0.20	1	0.01	1	1.13	1
1	1101	1301	Min.	10.00	-17.25	1	-100.27	1	59.19	1	-0.20	1	-0.01	1	1.13	1
1	1301	1501	Max	0.00	-16.95	1	-99.61	1	59.31	1	-0.20	1	0.01	1	0.95	1
1	1301	1501	Max	10.00	-16.40	1	-99.61	1	49.35	1	-0.20	1	-0.01	1	0.95	1
1	1301	1501	Min.	0.00	-16.95	1	-99.61	1	59.31	1	-0.20	1	0.01	1	0.95	1
1	1301	1501	Min.	10.00	-16.40	1	-99.61	1	49.35	1	-0.20	1	-0.01	1	0.95	1
1	1501	1601	Max	0.00	-16.11	1	-98.99	1	49.45	1	-0.19	1	0.01	1	0.78	1
1	1501	1601	Max	10.00	-15.56	1	-98.99	1	39.55	1	-0.19	1	-0.01	1	0.78	1
1	1501	1601	Min.	0.00	-16.11	1	-98.99	1	49.45	1	-0.19	1	0.01	1	0.78	1

1906	1701	-11 Min.	25.00					0.06	1		0.01	1								
1906	1701	-11 Min.	50.00	-0.07	1	-0.34	1	-0.02	1	-0.25	1	-0.02	1	0.00	1					
1906	-11	-8 Max	0.00	0.20	1	-0.46	1	0.14	1	0.26	1	-0.02	1	-0.07	1					
1906	-11	-8 Max	26.25					0.02	1					0.01	1					
1906	-11	-8 Max	50.00	-0.15	1	-0.46	1	-0.09	1	-0.24	1	-0.02	1	-0.07	1					
1906	-11	-8 Min.	0.00	0.20	1	-0.46	1	0.14	1	0.26	1	-0.02	1	-0.07	1					
1906	-11	-8 Min.	26.25					0.02	1					0.01	1					
1906	-11	-8 Min.	50.00	-0.15	1	-0.46	1	-0.09	1	-0.24	1	-0.02	1	-0.07	1					

ASTE IN ACCIAIO

Generali

```

-----
Numero punti interni per controllo Sigma      15
Numero CC da considerare di tipo I           99
Sigma max amm. senza verifiche di stabilit  <%> 2.0
Verifiche da riportare in relazione          Tutte

```

Specifici

```

-----
Tipo di acciaio                                FE360
Rapporto fra area effettiva e area nominale    1.0
Rapporto fra area netta e area nominale        1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Y             1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Z             1.0
Valutare la tau per torsione nei punti di spigolo Si
Riduzione lunghezza libera d'inflessione
-Distanza fra i nodi dell'asta                  x
-Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore
Verifiche di stabilit  globale in dir. Y locale Si
-Coeff. Beta intorno all'asse Y                 1.0
Verifiche di stabilit  globale in dir. Z locale Si
-Coeff. Beta intorno all'asse Z                 1.0
Tipo di accoppiamento aste composte
-Separate
-Calastrellate
-Imbottite
-Automatico                                    x
Calcolo momento medio usando valori assoluti  Si
Interasse calastrelli o imbottiture
-Distanza pari a <m>
-Interasse da normativa moltiplicato per il valore 0.80
-Aste rigidamente collegate
Aste laminate                                  Si
Verifiche di stabilit  laterale                 Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali 1.0
Eeguire anche le verifiche al punto 7.3.2      Si
Carichi sull'estradosso                        Si
Numero irrigidimenti orizzontali anima         0
Interasse irrigidimenti verticali anima
-Numero di suddivisioni
-Distanza non inferiore a <cm>
-Pari alla lunghezza dell'asta                  x
Modalit  di calcolo                            Sigma cr,id
-Normativa
-Massonet                                       x
-Ballio
Massimo numero aste costituenti unica membratura 1
Sforzo normale di verifica
-Massimo valore fra tutte le aste              x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste
-Media pesata di tutte le aste
Contributo eventuali sforzi di trazione        No
Verifica nei piani principali                  Si
Incremento snellezza                           Si
Verifiche di stabilit  globale in dir. Y locale Si
-Coeff. Beta calcolato in funzione dello sforzo normale
-Coeff. Beta                                    1.0
Verifiche di stabilit  globale in dir. Z locale Si
-Coeff. Beta calcolato in funzione dello sforzo normale
-Coeff. Beta                                    1.0

```

VERIFICA ASTE IN ACCIAIO

Simbologia

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez. = Numero della sezione
 Cod. = Codice della sezione
 Tipo = tipo di sezione:
 I = I
 L = L
 C = C
 T = T
 R = Rettangolare
 Om. = Omega
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 Rc = Rettangolare cava
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 D = distanza fra le sezioni
 Area, Anet, Aeff = area, area netta (per compressione), area effettiva (per trazione)
 J_y, J_z, J_c, J_e = momenti d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 I_y, I_z, I_c, I_e = raggi d'inerzia intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali
 w_y, w_z, w_c, w_{e min} = moduli di resistenza intorno agli assi Y, Z, Csi e Eta locali

VERIFICHE DI RESISTENZA

x_l = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica <m>
 N = sforzo normale <kg>
 M_y, M_z = momenti flettenti intorno agli assi Y e Z <kgm>
 T_y, T_z = tagli in direzione Y e Z <kg>
 M_x = momento torcente <kgm>
 M_c, M_e = momenti flettenti intorno agli assi principali Csi e Eta <kgm>
 σ_N, σ_M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 τ = tensione per taglio e/o torsione <kg/cmq>
 σ_{ID, max} = tensione ideale massima <kg/cmq>

CARATTERISTICHE PROFILATI UTILIZZATI

Sez.	Cod.	Tipo	D	Area	Anet	Aeff	J _y	J _z	I _y	I _z	Wymin	Wzmin
			<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cm4>	<cm4>	<cm>	<cm>	<cmc>	<cmc>
3	Piatto 70x10 mm	R		7.00	7.00	7.00	0.58	28.58	0.29	2.02	1.17	8.17
4	Tubolare Ø14 mm	Cir.		1.54	1.54	1.54	0.19	0.19	0.35	0.35	0.27	0.27
5	Corrimano Ø60 mm	Cir.		28.27	28.27	28.27	63.62	63.62	1.50	1.50	21.21	21.21

Asta n. 1 (401 601) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: N=-21.23 T_z=-0.15 M_y=0.01 T_y=-102.36 M_z=109.58 M_x=1.64

Tensioni: σ_N=-3.03 σ_M=-1342.28 τ=67.21 σ_{max}=-1345.31

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: N=-21.23 T_z=-0.15 M_y=0.01 T_y=-102.36 M_z=109.58 M_x=1.64

Tensioni: σ_N=-3.03 σ_M=0.48 τ=98.25 τ_{max}=98.25

- Verifica σ_{ID, max} - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: N=-21.23 T_z=-0.15 M_y=0.01 T_y=-102.36 M_z=109.58 M_x=1.64

Tensioni: σ_N=-3.03 σ_M=-1342.28 τ=67.21 σ_{ID, max}=1350.34

Asta n. 1 (601 801) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: N=-20.35 T_z=-0.20 M_y=0.01 T_y=-102.05 M_z=99.38 M_x=1.56

Tensioni: $\sigma_N=-2.91$ $\sigma_M=-1217.81$ $\tau=63.93$ $\sigma_{max}=-1220.71$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-20.35 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-102.05$ $M_z=99.38$ $M_x=1.56$
Tensioni: $\sigma_N=-2.91$ $\sigma_M=0.91$ $\tau=94.46$ $\tau_{max}=94.46$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-20.35 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-102.05$ $M_z=99.38$ $M_x=1.56$
Tensioni: $\sigma_N=-2.91$ $\sigma_M=-1217.81$ $\tau=63.93$ $\sigma_{ID,max}=1225.73$

Asta n. 1 (801 1001) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-19.50 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-101.54$ $M_z=89.25$ $M_x=1.44$
Tensioni: $\sigma_N=-2.79$ $\sigma_M=-1093.73$ $\tau=59.01$ $\sigma_{max}=-1096.52$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-19.50 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-101.54$ $M_z=89.25$ $M_x=1.44$
Tensioni: $\sigma_N=-2.79$ $\sigma_M=0.88$ $\tau=88.76$ $\tau_{max}=88.76$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-19.50 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-101.54$ $M_z=89.25$ $M_x=1.44$
Tensioni: $\sigma_N=-2.79$ $\sigma_M=-1093.73$ $\tau=59.01$ $\sigma_{ID,max}=1101.27$

Asta n. 1 (1001 1101) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.65 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.93$ $M_z=79.20$ $M_x=1.29$
Tensioni: $\sigma_N=-2.66$ $\sigma_M=-970.66$ $\tau=52.87$ $\sigma_{max}=-973.32$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.65 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.93$ $M_z=79.20$ $M_x=1.29$
Tensioni: $\sigma_N=-2.66$ $\sigma_M=0.86$ $\tau=81.66$ $\tau_{max}=81.66$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.65 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.93$ $M_z=79.20$ $M_x=1.29$
Tensioni: $\sigma_N=-2.66$ $\sigma_M=-970.66$ $\tau=52.87$ $\sigma_{ID,max}=977.62$

Asta n. 1 (1101 1301) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.80 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.27$ $M_z=69.22$ $M_x=1.13$
Tensioni: $\sigma_N=-2.54$ $\sigma_M=-848.46$ $\tau=46.33$ $\sigma_{max}=-851.01$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.80 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.27$ $M_z=69.22$ $M_x=1.13$
Tensioni: $\sigma_N=-2.54$ $\sigma_M=0.87$ $\tau=74.10$ $\tau_{max}=74.10$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.80 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-100.27$ $M_z=69.22$ $M_x=1.13$
Tensioni: $\sigma_N=-2.54$ $\sigma_M=-848.46$ $\tau=46.33$ $\sigma_{ID,max}=854.78$

Asta n. 1 (1301 1501) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.95 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-99.61$ $M_z=59.31$ $M_x=0.95$
Tensioni: $\sigma_N=-2.42$ $\sigma_M=-727.13$ $\tau=38.99$ $\sigma_{max}=-729.55$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.95 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-99.61$ $M_z=59.31$ $M_x=0.95$
Tensioni: $\sigma_N=-2.42$ $\sigma_M=0.89$ $\tau=65.61$ $\tau_{max}=65.61$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.95 $T_z=-0.20$ $M_y=0.01$ $T_y=-99.61$ $M_z=59.31$ $M_x=0.95$

Tensioni: $\sigma_N=-2.42$ $\sigma_M=-727.13$ $\tau=38.99$ $\sigma_{ID,max}=732.67$

Asta n. 1 (1501 1601) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.11 $T_z=-0.19$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.99$ $M_z=49.45$ $M_x=0.78$
Tensioni: $\sigma_N=-2.30$ $\sigma_M=-606.44$ $\tau=32.05$ $\sigma_{max}=-608.74$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.11 $T_z=-0.19$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.99$ $M_z=49.45$ $M_x=0.78$
Tensioni: $\sigma_N=-2.30$ $\sigma_M=0.93$ $\tau=57.61$ $\tau_{max}=57.61$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.11 $T_z=-0.19$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.99$ $M_z=49.45$ $M_x=0.78$
Tensioni: $\sigma_N=-2.30$ $\sigma_M=-606.44$ $\tau=32.05$ $\sigma_{ID,max}=611.27$

Asta n. 1 (1601 1701) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.24 $T_z=-0.22$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.47$ $M_z=39.66$ $M_x=0.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.18$ $\sigma_M=-486.68$ $\tau=25.94$ $\sigma_{max}=-488.86$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.24 $T_z=-0.22$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.47$ $M_z=39.66$ $M_x=0.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.18$ $\sigma_M=1.05$ $\tau=50.55$ $\tau_{max}=50.55$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.24 $T_z=-0.22$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.47$ $M_z=39.66$ $M_x=0.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.18$ $\sigma_M=-486.68$ $\tau=25.94$ $\sigma_{ID,max}=490.92$

Asta n. 1 (1701 1) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.32 $T_z=-0.30$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.13$ $M_z=29.90$ $M_x=0.52$
Tensioni: $\sigma_N=-2.05$ $\sigma_M=-367.08$ $\tau=21.45$ $\sigma_{max}=-369.13$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.32 $T_z=-0.30$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.13$ $M_z=29.90$ $M_x=0.52$
Tensioni: $\sigma_N=-2.05$ $\sigma_M=0.96$ $\tau=45.38$ $\tau_{max}=45.38$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.32 $T_z=-0.30$ $M_y=0.01$ $T_y=-98.13$ $M_z=29.90$ $M_x=0.52$
Tensioni: $\sigma_N=-2.05$ $\sigma_M=-367.08$ $\tau=21.45$ $\sigma_{ID,max}=371.00$

Asta n. 1 (1 1801) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.43 $T_z=1.06$ $M_y=0.00$ $T_y=-98.07$ $M_z=20.15$ $M_x=0.46$
Tensioni: $\sigma_N=-2.06$ $\sigma_M=-246.90$ $\tau=18.98$ $\sigma_{max}=-248.96$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.43 $T_z=1.06$ $M_y=0.00$ $T_y=-98.07$ $M_z=20.15$ $M_x=0.46$
Tensioni: $\sigma_N=-2.06$ $\sigma_M=0.16$ $\tau=42.57$ $\tau_{max}=42.57$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.43 $T_z=1.06$ $M_y=0.00$ $T_y=-98.07$ $M_z=20.15$ $M_x=0.46$
Tensioni: $\sigma_N=-2.06$ $\sigma_M=-246.90$ $\tau=18.98$ $\sigma_{ID,max}=251.12$

Asta n. 2 (102 202) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.61 $T_z=0.01$ $M_y=-0.00$ $T_y=-108.17$ $M_z=108.67$ $M_x=1.86$
Tensioni: $\sigma_N=-1.94$ $\sigma_M=-1330.73$ $\tau=76.31$ $\sigma_{max}=-1332.67$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.61 T_z=0.01 M_y=-0.00 T_y=-108.17 M_z=108.67 M_x=1.86
Tensioni: σ_N =-1.94 σ_M =-0.08 τ =109.83 τ_{max} =109.83

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.61 T_z=0.01 M_y=-0.00 T_y=-108.17 M_z=108.67 M_x=1.86
Tensioni: σ_N =-1.94 σ_M =-1330.73 τ =76.31 $\sigma_{ID,max}$ =1339.21

Asta n. 2 (202 302) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-12.44 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.25 M_z=97.93 M_x=1.76
Tensioni: σ_N =-1.78 σ_M =-1199.16 τ =72.22 σ_{max} =-1200.94

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-12.44 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.25 M_z=97.93 M_x=1.76
Tensioni: σ_N =-1.78 σ_M =0.02 τ =105.20 τ_{max} =105.20

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-12.44 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.25 M_z=97.93 M_x=1.76
Tensioni: σ_N =-1.78 σ_M =-1199.16 τ =72.22 $\sigma_{ID,max}$ =1207.43

Asta n. 2 (302 502) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-11.29 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.39 M_z=87.23 M_x=1.61
Tensioni: σ_N =-1.61 σ_M =-1068.12 τ =66.09 σ_{max} =-1069.74

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-11.29 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.39 M_z=87.23 M_x=1.61
Tensioni: σ_N =-1.61 σ_M =0.00 τ =98.26 τ_{max} =98.26

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-11.29 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.39 M_z=87.23 M_x=1.61
Tensioni: σ_N =-1.61 σ_M =-1068.12 τ =66.09 $\sigma_{ID,max}$ =1075.84

Asta n. 2 (502 702) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-10.13 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.58 M_z=76.53 M_x=1.43
Tensioni: σ_N =-1.45 σ_M =-937.11 τ =58.73 σ_{max} =-938.56

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-10.13 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.58 M_z=76.53 M_x=1.43
Tensioni: σ_N =-1.45 σ_M =0.01 τ =89.95 τ_{max} =89.95

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-10.13 T_z=0.00 M_y=0.00 T_y=-108.58 M_z=76.53 M_x=1.43
Tensioni: σ_N =-1.45 σ_M =-937.11 τ =58.73 $\sigma_{ID,max}$ =944.05

Asta n. 2 (702 902) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-8.97 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.80 M_z=65.81 M_x=1.24
Tensioni: σ_N =-1.28 σ_M =-805.86 τ =50.96 σ_{max} =-807.14

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-8.97 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.80 M_z=65.81 M_x=1.24
Tensioni: σ_N =-1.28 σ_M =0.02 τ =81.18 τ_{max} =81.18

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-8.97 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-108.80 M_z=65.81 M_x=1.24
Tensioni: σ_N =-1.28 σ_M =-805.86 τ =50.96 $\sigma_{ID,max}$ =811.95

Asta n. 2 (902 2) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-7.80 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.00 M_z=55.06 M_x=1.04
Tensioni: σ_N =-1.11 σ_M =-674.25 τ =42.78 σ_{max} =-675.36
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-7.80 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.00 M_z=55.06 M_x=1.04
Tensioni: σ_N =-1.11 σ_M =0.05 τ =71.94 τ_{max} =71.94
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-7.80 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.00 M_z=55.06 M_x=1.04
Tensioni: σ_N =-1.11 σ_M =-674.25 τ =42.78 $\sigma_{ID,max}$ =679.42

Asta n. 2 (2 -10) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-6.64 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.16 M_z=44.27 M_x=0.84
Tensioni: σ_N =-0.95 σ_M =-542.18 τ =34.61 σ_{max} =-543.13
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-6.64 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.16 M_z=44.27 M_x=0.84
Tensioni: σ_N =-0.95 σ_M =0.10 τ =62.69 τ_{max} =62.69
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-6.64 T_z=-0.00 M_y=0.00 T_y=-109.16 M_z=44.27 M_x=0.84
Tensioni: σ_N =-0.95 σ_M =-542.18 τ =34.61 $\sigma_{ID,max}$ =546.42

Asta n. 2 (-10 -11) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-5.47 T_z=-0.01 M_y=0.00 T_y=-109.23 M_z=33.43 M_x=0.66
Tensioni: σ_N =-0.78 σ_M =-409.55 τ =26.86 σ_{max} =-410.33
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-5.47 T_z=-0.01 M_y=0.00 T_y=-109.23 M_z=33.43 M_x=0.66
Tensioni: σ_N =-0.78 σ_M =0.20 τ =53.90 τ_{max} =53.90
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-5.47 T_z=-0.01 M_y=0.00 T_y=-109.23 M_z=33.43 M_x=0.66
Tensioni: σ_N =-0.78 σ_M =-409.55 τ =26.86 $\sigma_{ID,max}$ =412.95

Asta n. 2 (-11 -12) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-4.36 T_z=0.06 M_y=0.00 T_y=-109.11 M_z=22.55 M_x=0.49
Tensioni: σ_N =-0.62 σ_M =-276.46 τ =19.93 σ_{max} =-277.08
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-4.36 T_z=0.06 M_y=0.00 T_y=-109.11 M_z=22.55 M_x=0.49
Tensioni: σ_N =-0.62 σ_M =0.34 τ =46.01 τ_{max} =46.01
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-4.36 T_z=0.06 M_y=0.00 T_y=-109.11 M_z=22.55 M_x=0.49
Tensioni: σ_N =-0.62 σ_M =-276.46 τ =19.93 $\sigma_{ID,max}$ =279.23

Asta n. 2 (-12 -13) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-2.83 T_z=-0.44 M_y=0.02 T_y=-108.74 M_z=11.60 M_x=0.35
Tensioni: σ_N =-0.40 σ_M =-143.53 τ =14.25 σ_{max} =-143.94
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-2.83 T_z=-0.44 M_y=0.02 T_y=-108.74 M_z=11.60 M_x=0.35

Tensioni: $\sigma_N=-0.40$ $\sigma_M=1.45$ $\tau=39.48$ $\tau_{max}=39.48$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-2.83$ $T_z=-0.44$ $M_y=0.02$ $T_y=-108.74$ $M_z=11.60$ $M_x=0.35$
Tensioni: $\sigma_N=-0.40$ $\sigma_M=-143.53$ $\tau=14.25$ $\sigma_{ID,max}=146.04$

Asta n. 3 (3 -1) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-21.44$ $T_z=0.14$ $M_y=-0.00$ $T_y=-89.47$ $M_z=106.90$ $M_x=1.76$
Tensioni: $\sigma_N=-3.06$ $\sigma_M=-1309.37$ $\tau=72.29$ $\sigma_{max}=-1312.43$

- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-21.44$ $T_z=0.14$ $M_y=-0.00$ $T_y=-89.47$ $M_z=106.90$ $M_x=1.76$
Tensioni: $\sigma_N=-3.06$ $\sigma_M=-0.39$ $\tau=101.25$ $\tau_{max}=101.25$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-21.44$ $T_z=0.14$ $M_y=-0.00$ $T_y=-89.47$ $M_z=106.90$ $M_x=1.76$
Tensioni: $\sigma_N=-3.06$ $\sigma_M=-1309.37$ $\tau=72.29$ $\sigma_{ID,max}=1318.39$

Asta n. 3 (-1 -2) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-20.64$ $T_z=0.21$ $M_y=-0.01$ $T_y=-89.71$ $M_z=97.98$ $M_x=1.71$
Tensioni: $\sigma_N=-2.95$ $\sigma_M=-1200.67$ $\tau=70.25$ $\sigma_{max}=-1203.62$

- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-20.64$ $T_z=0.21$ $M_y=-0.01$ $T_y=-89.71$ $M_z=97.98$ $M_x=1.71$
Tensioni: $\sigma_N=-2.95$ $\sigma_M=-0.91$ $\tau=98.98$ $\tau_{max}=98.98$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-20.64$ $T_z=0.21$ $M_y=-0.01$ $T_y=-89.71$ $M_z=97.98$ $M_x=1.71$
Tensioni: $\sigma_N=-2.95$ $\sigma_M=-1200.67$ $\tau=70.25$ $\sigma_{ID,max}=1209.75$

Asta n. 3 (-2 -3) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-19.78$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.06$ $M_z=89.06$ $M_x=1.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.83$ $\sigma_M=-1091.39$ $\tau=66.97$ $\sigma_{max}=-1094.22$

- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-19.78$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.06$ $M_z=89.06$ $M_x=1.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.83$ $\sigma_M=-0.86$ $\tau=95.34$ $\tau_{max}=95.34$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-19.78$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.06$ $M_z=89.06$ $M_x=1.63$
Tensioni: $\sigma_N=-2.83$ $\sigma_M=-1091.39$ $\tau=66.97$ $\sigma_{ID,max}=1100.35$

Asta n. 3 (-3 -4) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-18.93$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.49$ $M_z=80.12$ $M_x=1.53$
Tensioni: $\sigma_N=-2.70$ $\sigma_M=-981.90$ $\tau=62.86$ $\sigma_{max}=-984.61$

- Verifica τ_{max} - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-18.93$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.49$ $M_z=80.12$ $M_x=1.53$
Tensioni: $\sigma_N=-2.70$ $\sigma_M=-0.84$ $\tau=90.77$ $\tau_{max}=90.77$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 $Xl=0.00$
Sollecitazioni: $N=-18.93$ $T_z=0.20$ $M_y=-0.01$ $T_y=-90.49$ $M_z=80.12$ $M_x=1.53$
Tensioni: $\sigma_N=-2.70$ $\sigma_M=-981.90$ $\tau=62.86$ $\sigma_{ID,max}=990.61$

Asta n. 3 (-4 -5) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.08 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-90.94 M_z=71.14 M_x=1.44
Tensioni: σ_N =-2.58 σ_M =-871.93 τ =59.15 σ_{max} =-874.51

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.08 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-90.94 M_z=71.14 M_x=1.44
Tensioni: σ_N =-2.58 σ_M =-0.83 τ =86.65 τ_{max} =86.65

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-18.08 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-90.94 M_z=71.14 M_x=1.44
Tensioni: σ_N =-2.58 σ_M =-871.93 τ =59.15 $\sigma_{ID,max}$ =880.49

Asta n. 3 (-5 -6) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.23 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.39 M_z=62.13 M_x=1.35
Tensioni: σ_N =-2.46 σ_M =-761.58 τ =55.43 σ_{max} =-764.04

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.23 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.39 M_z=62.13 M_x=1.35
Tensioni: σ_N =-2.46 σ_M =-0.80 τ =82.52 τ_{max} =82.52

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-17.23 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.39 M_z=62.13 M_x=1.35
Tensioni: σ_N =-2.46 σ_M =-761.58 τ =55.43 $\sigma_{ID,max}$ =770.05

Asta n. 3 (-6 -7) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.39 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.85 M_z=53.07 M_x=1.28
Tensioni: σ_N =-2.34 σ_M =-650.61 τ =52.51 σ_{max} =-652.95

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.39 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.85 M_z=53.07 M_x=1.28
Tensioni: σ_N =-2.34 σ_M =-0.77 τ =79.30 τ_{max} =79.30

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-16.39 T_z=0.20 M_y=-0.01 T_y=-91.85 M_z=53.07 M_x=1.28
Tensioni: σ_N =-2.34 σ_M =-650.61 τ =52.51 $\sigma_{ID,max}$ =659.25

Asta n. 3 (-7 -8) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.57 T_z=0.23 M_y=-0.01 T_y=-92.31 M_z=43.99 M_x=1.22
Tensioni: σ_N =-2.22 σ_M =-539.38 τ =49.99 σ_{max} =-541.60

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.57 T_z=0.23 M_y=-0.01 T_y=-92.31 M_z=43.99 M_x=1.22
Tensioni: σ_N =-2.22 σ_M =-0.72 τ =76.55 τ_{max} =76.55

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-15.57 T_z=0.23 M_y=-0.01 T_y=-92.31 M_z=43.99 M_x=1.22
Tensioni: σ_N =-2.22 σ_M =-539.38 τ =49.99 $\sigma_{ID,max}$ =548.48

Asta n. 3 (-8 -9) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.74 T_z=0.25 M_y=-0.00 T_y=-92.75 M_z=34.87 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-2.11 σ_M =-427.24 τ =48.71 σ_{max} =-429.35

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.74 T_z=0.25 M_y=-0.00 T_y=-92.75 M_z=34.87 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-2.11 σ_M =-0.26 τ =75.18 τ_{max} =75.18

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-14.74 T_z=0.25 M_y=-0.00 T_y=-92.75 M_z=34.87 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-2.11 σ_M =-427.24 τ =48.71 $\sigma_{ID,max}$ =437.56

Asta n. 3 (-9 1203) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.31 T_z=-0.63 M_y=0.01 T_y=-93.20 M_z=25.71 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-1.90 σ_M =-315.44 τ =48.66 σ_{max} =-317.34

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.31 T_z=-0.63 M_y=0.01 T_y=-93.20 M_z=25.71 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-1.90 σ_M =0.62 τ =75.23 τ_{max} =75.23

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-13.31 T_z=-0.63 M_y=0.01 T_y=-93.20 M_z=25.71 M_x=1.19
Tensioni: σ_N =-1.90 σ_M =-315.44 τ =48.66 $\sigma_{ID,max}$ =328.34

Asta n. 602 (601 202) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.24 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.31 M_z=0.09 M_x=-0.00
Tensioni: σ_N =0.16 σ_M =33.18 τ =0.85 σ_{max} =33.33

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.24 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.31 M_z=0.09 M_x=-0.00
Tensioni: σ_N =0.16 σ_M =-7.41 τ =0.93 τ_{max} =0.93

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.24 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.31 M_z=0.09 M_x=-0.00
Tensioni: σ_N =0.16 σ_M =33.18 τ =0.85 $\sigma_{ID,max}$ =33.37

Asta n. 602 (202 -1) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.09 T_z=-0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.24 M_z=-0.06 M_x=0.00
Tensioni: σ_N =-0.06 σ_M =-24.81 τ =0.69 σ_{max} =-24.87

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.09 T_z=-0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.24 M_z=-0.06 M_x=0.00
Tensioni: σ_N =-0.06 σ_M =23.78 τ =0.71 τ_{max} =0.71

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.09 T_z=-0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.24 M_z=-0.06 M_x=0.00
Tensioni: σ_N =-0.06 σ_M =-24.81 τ =0.69 $\sigma_{ID,max}$ =24.89

Asta n. 802 (801 302) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.50 M_z=0.14 M_x=-0.01
Tensioni: σ_N =0.11 σ_M =52.16 τ =1.33 σ_{max} =52.27

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.50 M_z=0.14 M_x=-0.01
Tensioni: σ_N =0.11 σ_M =-7.43 τ =1.57 τ_{max} =1.57

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.50 M_z=0.14 M_x=-0.01
Tensioni: σ_N =0.11 σ_M =52.16 τ =1.33 $\sigma_{ID,max}$ =52.32

Asta n. 802 (302 -2) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.18 T_z=-0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.36 M_z=-0.10 M_x=0.00

Tensioni: $\sigma_N=-0.12$ $\sigma_M=-36.31$ $\tau=0.74$ $\sigma_{max}=-36.43$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.18 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.36$ $M_z=-0.10$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=-0.12$ $\sigma_M=-35.69$ $\tau=0.76$ $\tau_{max}=0.76$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.18 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.36$ $M_z=-0.10$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=-0.12$ $\sigma_M=-36.31$ $\tau=0.74$ $\sigma_{ID,max}=36.45$

Asta n. 902 (1001 502) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.61$ $M_z=0.18$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=66.76$ $\tau=1.61$ $\sigma_{max}=66.87$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.61$ $M_z=0.18$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=-7.42$ $\tau=1.93$ $\tau_{max}=1.93$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.61$ $M_z=0.18$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=66.76$ $\tau=1.61$ $\sigma_{ID,max}=66.93$

Asta n. 902 (502 -3) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.18 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.42$ $M_z=-0.11$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=-0.12$ $\sigma_M=-42.38$ $\tau=0.25$ $\sigma_{max}=-42.49$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.25$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.42$ $M_z=0.10$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=0.00$ $\tau=0.42$ $\tau_{max}=0.42$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.18 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.42$ $M_z=-0.11$ $M_x=0.00$
Tensioni: $\sigma_N=-0.12$ $\sigma_M=-42.38$ $\tau=0.25$ $\sigma_{ID,max}=42.50$

Asta n. 1002 (1101 702) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.67$ $M_z=0.20$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=74.06$ $\tau=1.67$ $\sigma_{max}=74.17$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.67$ $M_z=0.20$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=-7.42$ $\tau=2.03$ $\tau_{max}=2.03$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 $T_z=0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.67$ $M_z=0.20$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=74.06$ $\tau=1.67$ $\sigma_{ID,max}=74.23$

Asta n. 1002 (702 -4) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.17 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.44$ $M_z=-0.12$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=-0.11$ $\sigma_M=-45.23$ $\tau=0.86$ $\sigma_{max}=-45.34$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.18 $T_z=0.25$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.44$ $M_z=0.10$ $M_x=-0.01$
Tensioni: $\sigma_N=0.12$ $\sigma_M=-7.83$ $\tau=1.42$ $\tau_{max}=1.42$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.17 $T_z=-0.24$ $M_y=-0.02$ $T_y=-0.44$ $M_z=-0.12$ $M_x=-0.01$

Tensioni: $\sigma_N=-0.11$ $\sigma_M=-45.23$ $\tau=0.86$ $\sigma_{ID, max}=45.37$

Asta n. 1202 (1301 902) Tubolare $\varnothing 14$ mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.66 Mz=0.21 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=77.65$ $\tau=1.51$ $\sigma_{max}=77.76$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.66 Mz=0.21 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=-7.43$ $\tau=1.87$ $\tau_{max}=1.87$

- Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.17 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.66 Mz=0.21 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=77.65$ $\tau=1.51$ $\sigma_{ID, max}=77.80$

Asta n. 1202 (902 -5) Tubolare $\varnothing 14$ mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.17 Tz=-0.24 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=-0.12 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=-0.11$ $\sigma_M=-43.56$ $\tau=2.59$ $\sigma_{max}=-43.67$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.18 Tz=0.25 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=0.11 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=0.12$ $\sigma_M=-7.89$ $\tau=3.17$ $\tau_{max}=3.17$

- Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.17 Tz=-0.24 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=-0.12 Mx=-0.01
Tensioni: $\sigma_N=-0.11$ $\sigma_M=-43.56$ $\tau=2.59$ $\sigma_{ID, max}=43.90$

Asta n. 1304 (1203 1401) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-77.17 Tz=-0.31 My=0.92 Ty=-128.39 Mz=19.72 Mx=-2.17
Tensioni: $\sigma_N=-11.02$ $\sigma_M=-320.36$ $\tau=89.06$ $\sigma_{max}=-331.38$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.11
Sollecitazioni: N=-76.62 Tz=-0.31 My=0.89 Ty=-128.66 Mz=5.35 Mx=-2.17
Tensioni: $\sigma_N=-10.95$ $\sigma_M=-75.92$ $\tau=128.70$ $\tau_{max}=128.70$

- Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-77.17 Tz=-0.31 My=0.92 Ty=-128.39 Mz=19.72 Mx=-2.17
Tensioni: $\sigma_N=-11.02$ $\sigma_M=-320.36$ $\tau=89.06$ $\sigma_{ID, max}=365.53$

Asta n. 1402 (1501 2) Tubolare $\varnothing 14$ mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.16 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.62 Mz=0.20 Mx=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=73.83$ $\tau=1.12$ $\sigma_{max}=73.93$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.16 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.62 Mz=0.20 Mx=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=-7.48$ $\tau=1.45$ $\tau_{max}=1.45$

- Verifica $\sigma_{ID, max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.16 Tz=0.24 My=-0.02 Ty=-0.62 Mz=0.20 Mx=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.11$ $\sigma_M=73.83$ $\tau=1.12$ $\sigma_{ID, max}=73.96$

Asta n. 1402 (2 -6) Tubolare $\varnothing 14$ mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.18 Tz=0.25 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=0.12 Mx=-0.03
Tensioni: $\sigma_N=0.12$ $\sigma_M=45.71$ $\tau=5.40$ $\sigma_{max}=45.82$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.18 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.46 M_z=0.12 M_x=-0.03
Tensioni: $\sigma_N=0.12$ $\sigma_M=-7.99$ $\tau=5.59$ $\tau_{max}=5.59$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.18 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.46 M_z=0.12 M_x=-0.03
Tensioni: $\sigma_N=0.12$ $\sigma_M=45.71$ $\tau=5.40$ $\sigma_{ID,max}=46.77$

Asta n. 1502 (1601 -10) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.21 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.51 M_z=0.18 M_x=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.14$ $\sigma_M=66.35$ $\tau=0.47$ $\sigma_{max}=66.49$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.21 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.51 M_z=0.18 M_x=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.14$ $\sigma_M=-7.62$ $\tau=0.70$ $\tau_{max}=0.70$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.21 T_z=0.24 M_y=-0.02 T_y=-0.51 M_z=0.18 M_x=-0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.14$ $\sigma_M=66.35$ $\tau=0.47$ $\sigma_{ID,max}=66.49$

Asta n. 1502 (-10 -7) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.22 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.46 M_z=0.12 M_x=-0.04
Tensioni: $\sigma_N=0.15$ $\sigma_M=45.81$ $\tau=8.54$ $\sigma_{max}=45.96$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.22 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.46 M_z=0.12 M_x=-0.04
Tensioni: $\sigma_N=0.15$ $\sigma_M=-8.15$ $\tau=8.73$ $\tau_{max}=8.73$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.22 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.46 M_z=0.12 M_x=-0.04
Tensioni: $\sigma_N=0.15$ $\sigma_M=45.81$ $\tau=8.54$ $\sigma_{ID,max}=48.28$

Asta n. 1602 (1801 -13) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=0.21 T_z=-0.99 M_y=-0.07 T_y=52.59 M_z=23.39 M_x=0.12
Tensioni: $\sigma_N=0.03$ $\sigma_M=292.60$ $\tau=4.95$ $\sigma_{max}=292.63$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=1.80 T_z=1.25 M_y=-0.14 T_y=52.59 M_z=-2.90 M_x=0.12
Tensioni: $\sigma_N=0.26$ $\sigma_M=11.64$ $\tau=16.89$ $\tau_{max}=16.89$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=0.21 T_z=-0.99 M_y=-0.07 T_y=52.59 M_z=23.39 M_x=0.12
Tensioni: $\sigma_N=0.03$ $\sigma_M=292.60$ $\tau=4.95$ $\sigma_{ID,max}=292.75$

Asta n. 1602 (-13 1203) Piatto 70x10 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=1.18 T_z=1.13 M_y=-0.10 T_y=-56.15 M_z=23.25 M_x=-0.68
Tensioni: $\sigma_N=0.17$ $\sigma_M=293.03$ $\tau=27.92$ $\sigma_{max}=293.20$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=1.18 T_z=1.13 M_y=-0.10 T_y=-56.15 M_z=23.25 M_x=-0.68
Tensioni: $\sigma_N=0.17$ $\sigma_M=8.30$ $\tau=43.73$ $\tau_{max}=43.73$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=1.18 T_z=1.13 M_y=-0.10 T_y=-56.15 M_z=23.25 M_x=-0.68
Tensioni: $\sigma_N=0.17$ $\sigma_M=293.03$ $\tau=27.92$ $\sigma_{ID,max}=297.16$

Asta n. 1701 (1901 1401) Corrimano Ø60 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=0.32 T_z=-0.10 M_y=2.49 T_y=-0.66 M_z=-32.17 M_x=3.02
Tensioni: $\sigma_N=0.01$ $\sigma_M=151.70$ $\tau=7.12$ $\sigma_{max}=151.71$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=1.00
Sollecitazioni: N=-6.09 T_z=-9.16 M_y=0.17 T_y=149.35 M_z=5.00 M_x=3.02
Tensioni: $\sigma_N=-0.22$ $\sigma_M=0.81$ $\tau=14.16$ $\tau_{max}=14.16$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=0.32 T_z=-0.10 M_y=2.49 T_y=-0.66 M_z=-32.17 M_x=3.02
Tensioni: $\sigma_N=0.01$ $\sigma_M=151.70$ $\tau=7.12$ $\sigma_{ID,max}=152.21$

Asta n. 1703 (1801 1901) Piatto 70x10 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-77.95 T_z=0.31 M_y=-1.08 T_y=-129.46 M_z=8.76 M_x=2.70
Tensioni: $\sigma_N=-11.14$ $\sigma_M=-199.54$ $\tau=110.72$ $\sigma_{max}=-210.67$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.11
Sollecitazioni: N=-77.40 T_z=0.31 M_y=-1.04 T_y=-129.74 M_z=-5.73 M_x=2.70
Tensioni: $\sigma_N=-11.06$ $\sigma_M=-89.30$ $\tau=153.51$ $\tau_{max}=153.51$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-77.95 T_z=0.31 M_y=-1.08 T_y=-129.46 M_z=8.76 M_x=2.70
Tensioni: $\sigma_N=-11.14$ $\sigma_M=-163.78$ $\tau=141.12$ $\sigma_{ID,max}=300.57$

Asta n. 1902 (1 -12) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-1.49 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.06 M_z=0.08 M_x=0.01
Tensioni: $\sigma_N=-0.97$ $\sigma_M=-30.98$ $\tau=1.85$ $\sigma_{max}=-31.95$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-1.84 T_z=-0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.06 M_z=0.05 M_x=0.01
Tensioni: $\sigma_N=-1.19$ $\sigma_M=18.30$ $\tau=2.25$ $\tau_{max}=2.25$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-1.49 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.06 M_z=0.08 M_x=0.01
Tensioni: $\sigma_N=-0.97$ $\sigma_M=-30.98$ $\tau=1.85$ $\sigma_{ID,max}=32.11$

Asta n. 1902 (-12 -9) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-0.88 T_z=0.27 M_y=-0.03 T_y=-0.43 M_z=0.15 M_x=-0.09
Tensioni: $\sigma_N=-0.57$ $\sigma_M=-56.65$ $\tau=17.16$ $\sigma_{max}=-57.23$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-0.88 T_z=0.27 M_y=-0.03 T_y=-0.43 M_z=0.15 M_x=-0.09
Tensioni: $\sigma_N=-0.57$ $\sigma_M=-9.65$ $\tau=17.32$ $\tau_{max}=17.32$
 - Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-0.88 T_z=0.27 M_y=-0.03 T_y=-0.43 M_z=0.15 M_x=-0.09
Tensioni: $\sigma_N=-0.57$ $\sigma_M=-56.65$ $\tau=17.16$ $\sigma_{ID,max}=64.49$

Asta n. 1906 (1701 -11) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

-
- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.28 T_z=0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.34 M_z=0.15 M_x=0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.18$ $\sigma_M=55.39$ $\tau=0.50$ $\sigma_{max}=55.57$
 - Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.50
Sollecitazioni: N=-0.07 T_z=-0.25 M_y=-0.02 T_y=-0.34 M_z=-0.02 M_x=0.00

Tensioni: $\sigma_N=-0.04$ $\sigma_M=-8.52$ $\tau=0.91$ $\tau_{max}=0.91$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.28 Tz=0.25 My=-0.02 Ty=-0.34 Mz=0.15 Mx=0.00
Tensioni: $\sigma_N=0.18$ $\sigma_M=55.39$ $\tau=0.50$ $\sigma_{ID,max}=55.58$

Asta n. 1906 (-11 -8) Tubolare Ø14 mm Crit. 1

- Verifica σ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.20 Tz=0.26 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=0.14 Mx=-0.07
Tensioni: $\sigma_N=0.13$ $\sigma_M=53.01$ $\tau=12.45$ $\sigma_{max}=53.14$

- Verifica τ_{max} - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.20 Tz=0.26 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=0.14 Mx=-0.07
Tensioni: $\sigma_N=0.13$ $\sigma_M=-8.49$ $\tau=12.64$ $\tau_{max}=12.64$

- Verifica $\sigma_{ID,max}$ - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.20 Tz=0.26 My=-0.02 Ty=-0.46 Mz=0.14 Mx=-0.07
Tensioni: $\sigma_N=0.13$ $\sigma_M=53.01$ $\tau=12.45$ $\sigma_{ID,max}=57.35$

COMPUTO ACCIAIO

Simbologia

Cod. = Codice
Lun. = Lunghezza
Peso = Peso
Sup. = Superficie

Cod.	Lun. <mm>	Peso <kg>	Sup. <mq>
Piatto 70x10 mm	4224	23.21	0.676
Tubolare Ø14 mm	9000	10.88	0.396
Corrimano Ø60 mm	1000	22.20	0.189
Totali	14224	56.28	1.260

DISTINTA ACCIAIO

(Lunghezze arrotondate a multipli di 1 mm)

Simbologia

Cod. = Codice
Lun. = Lunghezza
Pez. = Numero pezzi

Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.	Cod.	Lun. <mm>	Pez.
Piatto 70x10 mm	500	2	Piatto 70x10 mm	112	2	Piatto 70x10 mm	100	30
Tubolare Ø14 mm	500	18	Corrimano Ø60 mm	1000	1			