

studio
re...
architettura urbanistica interni



63854 Santa Vittoria in Matenano (FM)
Ponte Maglio - C.da Santa Croce n° 24/a
Telefono/Fax: +39 0734 780398
e-mail: info.studiotre@gmail.com

COMUNE DI
MONTEDINOVE

DATA
Agosto
2018

PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE ESTERNA DELLA
PISCINA COMUNALE

REGIONE MARCHE - SMS solidali emergenza terremoto

TAVOLA

A1

**RELAZIONE DI CALCOLO E
CALCOLI STATICI**

PROPRIETA'

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

UBICAZIONE

BORGIO SAN TOMMASO

ORDINE
ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
FERMO

Architetto
ERMANNO
ANTOLINI

n° 048 sez. A

Comune di MONTEDINOVE
Provincia di Ascoli Piceno

RELAZIONE GENERALE

Oggetto: Progetto per la sistemazione esterna della piscina comunale
Struttura in acciaio per rialzo solarium piscina

Arch. Ermanno Antolini

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	3
• DESCRIZIONE GENERALE DELL’OPERA	3
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	3
• INFORMAZIONI GENERALI SULL’ANALISI SVOLTA.....	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 14.01.2008).....	4
MISURA DELLA SICUREZZA	4
MODELLI DI CALCOLO	5
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE	6
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	6
DESTINAZIONE D’USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE	7
AZIONE SISMICA.....	8
AZIONI DOVUTE AL VENTO	9
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	9
NEVE.....	9
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	9
COMBINAZIONI DI CALCOLO	9
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	10
• TOLLERANZE	11
• DURABILITÀ	11
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	12

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: DA DEFINIRE

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	2
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1.2
Latitudine del sito oggetto di edificazione	42.97632
Longitudine del sito oggetto di edificazione	13.59359

• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'edificio relativo al progetto originario consiste in una struttura in metallo per rialzare il solarium della piscina comunale. La struttura sarà appoggiata sulla piastra in c.a. destinata a banchina perimetrale della piscina. Questa è stata calcolata in precedenza con un sovraccarico di 400Kg/mq e su tale struttura sarà ancorata la struttura in acciaio inox per rialzare l'attuale banchina sita sul lato Ovest. Questo non fa aumentare i sovraccarichi della struttura sottostante e la struttura in acciaio sarà ancorata lungo il bordo perimetrale della vasca natatoria.

La struttura di sostegno del parapetto in cristallo è certificata per resistere ad una spinta di 300 Kg/ml e si allega la documentazione esplicativa.

• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Montedinove.

Per la caratterizzazione geotecnica si è fatto riferimento alla relazione geologica redatta dal Geologo Dott. Alessandra Angelici.

L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

• INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 14/01/2008 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 14.01.2008)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.
UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno
UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni
UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14/01/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;
la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;

robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

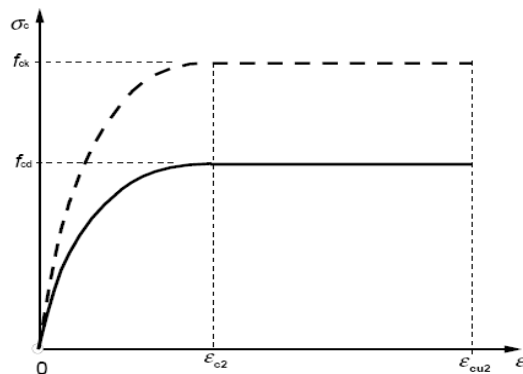
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 14/01/2008.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 14/01/08 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009, n. 617 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

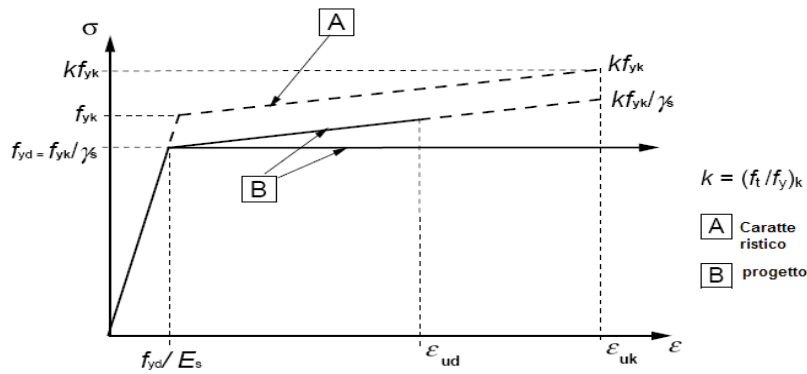
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



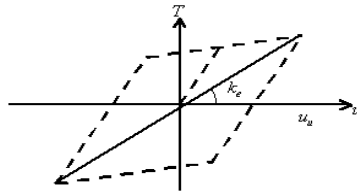
Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
- legame elastico lineare per le sezioni in legno;
- legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori.

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

- **AZIONI SULLA COSTRUZIONE**

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 14/01/2008 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 14/01/08 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 14/01/2008 in funzione della destinazione d'uso. I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale. Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento)	2,00	2,00	1,00
B	Uffici. Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	2,00 3,00	2,00 2,00	1,00 1,00

Relazione Generale

C	Ambienti suscettibili di affollamento.			
	Cat. C1 – Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole	3,00	2,00	1,00
	Cat. C2 – Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 – Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sporte relative tribune	5,00	5,00	3,00
D	Ambienti ad uso commerciale.			
	Cat. D1 – Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 – Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie	5,00	5,00	2,00
E	Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale.			
	Cat. E1 – Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	> 6,00	6,00	1,00*
	Cat. E2 – Ambienti ad uso industriale, da valutarsi caso per caso	-	-	-
F – G	Rimesse e parcheggi.			
	Cat. F – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico fino a 30 kN	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico superiore a 30 kN, da valutarsi caso per caso	-	-	-
H	Coperture e sottotetti.			
	Cat. H1 – Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 – Coperture praticabili	Secondo categoria di appartenenza		
	Cat. H3 – Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	-	-	-

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2008. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2008 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2008, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 14/01/08 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2008.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr. § 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m²], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2008

per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr. § 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (Cfr. § 3.4.4).

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato (ove questo fosse presente), in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 14/01/2008 per i vari stati

limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2008. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire “combinato con”.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2008.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I..

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2008 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3

Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2008 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

• TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)
- Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm
- Per dimensioni ≤ 400 mm ± 15 mm
- Per dimensioni ≥ 2500 mm ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

• DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi. Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni"

D.M. 14/01/2008 e relative Istruzioni.

- **PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO**

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 14/01/2008.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle le azioni pari a quelle di esercizio.

Comune di MONTEDINOVE
Provincia di Ascoli Piceno

RELAZIONE

Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2008

ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L' AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Oggetto: Progetto per la sistemazione esterna della piscina comunale
Struttura in acciaio per rialzo solarium piscina

Arch. Ermanno Antolini

Indice generale

TIPO ANALISI SVOLTA.....

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

VALIDAZIONE DEI CODICI

PRESENTAZIONE SINTETICA DEI RISULTATI

INFORMAZIONI SULL' ELABORAZIONE

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA'

Tipo Analisi svolta

- Tipo di analisi e motivazione

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare.

Per quanto riguarda le azioni simiche,

- Metodo di risoluzione della struttura

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti e' stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale.

I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare.

- Metodo di verifica sezionale

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 14/01/2008.

Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami:

Legame parabola rettangolo per il cls

Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

- Combinazioni di carico adottate

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 14/01/2008 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite, sono state considerate le combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC 2008, per i seguenti casi di carico:

SLO	NO
SLD	SI
SLV	SI
SLC	SI
Combinazione Rara	NO
Combinazione frequente	NO
Combinazione quasi permanente	NO
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI
SLU terreno A2 – Approccio 1	NO

- Motivazione delle combinazioni e dei percorsi di carico

Il sottoscritto progettista ha verificato che le combinazioni prese in considerazione per il calcolo sono sufficienti a garantire il soddisfacimento delle prestazioni sia per gli stati limite ultimi che per gli stati limite di esercizio.

Le combinazioni considerate ai fini del progetto tengono infatti in conto le azioni derivanti dai pesi propri, dai carichi permanenti, dalle azioni variabili, dalle azioni termiche e dalle azioni sismiche combinate utilizzando i coefficienti parziali previsti dalle NTC 2008 per le prestazioni di SLU ed SLE.

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2018
Nro Licenza	5701

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri

95030 Sant'Agata li Battiati (CT).

- **Affidabilità dei codici utilizzati**

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/STSWeb/ITA/homepage.htm>

Validazione dei codici

L'opera in esame non è di importanza tale da necessitare un calcolo indipendente eseguito con altro software da altro calcolista

Presentazione sintetica dei risultati

Una sintesi del comportamento della struttura è consegnata nelle tabelle di sintesi dei risultati, riportate in appresso, e nelle rappresentazioni grafiche allegate in coda alla presente relazione in cui sono rappresentate le principali grandezze (deformate, sollecitazioni, etc..) per le parti più sollecitate della struttura in esame.

Tabellina Riassuntiva delle % Massa Eccitata

Il numero dei modi di vibrare considerato (0) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle

Relazione Generale

masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	100
Y	118
Z	0

Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	NON CALCOLATO
SLD	NON CALCOLATO

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Piastre in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Acciaio	0 su 31	VERIFICATO
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI
Pali/Micropali (Plinti)	0 su 0	NON PRESENTI
Micropali (Travi/Piastre)	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Piastre in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Acciaio	0 su 31	VERIFICATO
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI
Pali	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina Riassuntiva della Ridistribuzione Plastica

	Numero totale Travi a cui si e' applicata la ridistribuzione plastica	Numero Travi con coeff. di ridistribuzione plastica inferiore al limite di Norma
Ridistribuzione Plastica Travi in C.A.	NON ESEGUITA	NON ESEGUITA

Tabellina Riassuntiva delle Verifiche di Gerarchia delle Resistenze

	Non Verif/Totale	STATUS
Gerarchia Trave Colonna c.a.	0 su 0	NON ESEGUITA
Gerarchia Trave Colonna acc.	0 su 0	NON ESEGUITA

Relazione Generale

Tabellina Riassuntiva delle Verifiche delle Unioni Metalliche

	Non Verif/Totale	STATUS
Telai	0 su 0	NON PRESENTI
Reticolari	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle PushOver

[illegible]

Tabellina riassuntiva verifiche Murature

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Ortog.	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Parall.	0 su 0		NON PRESENTE
Architravi	0 su 0		NON PRESENTE
Meccanismi Locali	0 su 0		NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva verifiche Murature Armate

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Ortog.	0 su 0		NON PRESENTE

Relazione Generale

Maschi – Sisma Parall.	0 su 0	NON PRESENTE
Architravi	0 su 0	NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva verifiche Pareti CLS Debolmente Armate

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Ortog.	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Parall.	0 su 0		NON PRESENTE
Architravi	0 su 0		NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cm ²)	0	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale		NON CALCOLATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento		NON CALCOLATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	NON CALCOLATO	

Tabellina riassuntiva della Stabilita' Globale della struttura

Numero della combinazione di carico	CARICO CRITICO NON CALCOLATO
Valore del moltiplicatore dei carichi	CARICO CRITICO NON CALCOLATO

Informazioni sull' elaborazione

Il software e' dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.

Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilita' o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento.

Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.

Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all' autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

Giudizio motivato di accettabilit 

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realt  fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si   inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi,   stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si   potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si   inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Da quanto sopra esposto si puo' quindi affermare che il calcolo   andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato   risultato essere rappresentativo della realt  fisica, anche in funzione delle modalit  e sequenze costruttive.

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

**Progetto per la sistemazione esterna della piscina comunale
Struttura in acciaio per rialzo solarium piscina**

COMMITTENTE:

Amministrazione Comunale

Arch. Ermanno Antolini

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**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

• **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 è 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 libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità 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 è 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.

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

- **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, 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.

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 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.

- **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b \text{ mmq/ml}$, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$;

Barre longitudinali con diametro $\geq 12 \text{ mm}$;

Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

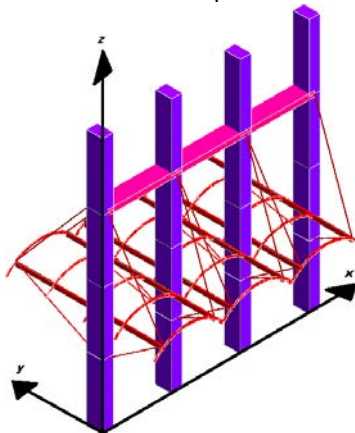
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 1/3 e 1/2 del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

• SISTEMI DI RIFERIMENTO

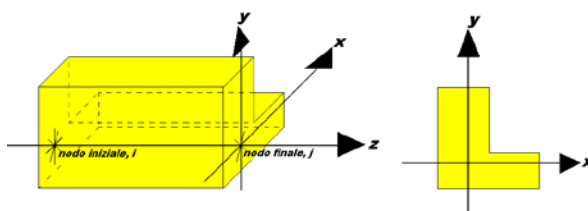
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



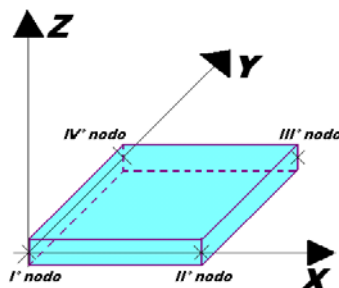
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è 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:



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °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 libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• 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 unità di lunghezza
A	: Area della sezione
A_x	: Area a taglio in direzione X
A_y	: Area a taglio in direzione Y
J_x	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J_y	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J_t	: Momento d'inerzia torsionale
W_x	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
W_y	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W_t	: Modulo di resistenza a torsione
i_x	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i_y	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	: Coefficiente per verifica a svergolamento ($h/(b \cdot t)$)
E	: Modulo di elasticità normale
G	: Modulo di elasticità tangenziale
lambda	: Valore massimo della snellezza
Tipo Acciaio	: Tipo di acciaio
ver.	: -1 = non esegue verifica; 0 = verifica solo aste tese; 1 = verifica completa
gamma	: peso specifico del materiale
W_x Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
W_y Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
W_t Plast.	: Modulo di resistenza plastica torsionale
A_x Plast.	: Area a taglio plastica direzione X
A_y Plast.	: Area a taglio plastica direzione Y
I_w	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	: Numero di ritegni torsionali

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

S_{amm}	: Tensione ammissibile
f_e	: Tipo di acciaio (1 = Fe360; 2 = Fe430; 3 = Fe510)
Ω	: Prospetto per i coefficienti Ω (1 = a; 2 = b; 3 = c; 4 = d – Per le sezioni in legno: 5 = latifoglie dure; 6=conifere)
Caric. estra	: Coefficiente per carico estradossato per la verifica allo svergolamento
E_{lim}	: Eccentricità limite per evitare la verifica allo svergolamento
Coeff.'ni'	: Coefficiente “ni”

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

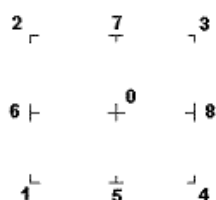
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

1 = Interpiano, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

- Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia : Descrive le seguenti grandezze:
 a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale
 b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang. : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
Codice : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

- dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
dy : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
Crit.N.ro : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.
- Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.

II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

Trave	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
Sez.	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
Base x Alt.	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang.	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
Filo in.	: Numero del filo fisso iniziale della trave
Filo fin.	: Numero del filo fisso finale della trave
Quota in.	: Quota dell'estremo iniziale della trave
Quota fin.	: Quota dell'estremo finale della trave
dx in	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dx f	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
dy in	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dy f	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
Pann.	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
Tamp.	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
Ball.	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
Espl.	: Carico sulla trave imposto dal progettista
Tot.	: Totale dei carichi verticali precedenti
Torc.	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Orizz.	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Assia.	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Ali.	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
Crit.N.ro	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

Tx, Ty, Tz	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
Rx, Ry, Rz	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione

assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

Filo	: Numero identificativo del filo fisso
Quo N.	: Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote
D.Quo.	: Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento
P. Sis	: Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato
Codi	: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = Incastro

A = Automatico

C = Cerniera sferica

E = Esplicito

Il vincolo di tipo 'A', cioè automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa

Tx, Ty, Tz	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
Rx, Ry, Rz	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
Fx, Fy, Fz	: Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
Mx, My, Mz	: Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	Mat. N.ro
861	TUBOQ40*40*3	40,0	40,0	3,0	1

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

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
861	0,14	3,4	4,36	2,01	2,01	10,1	10,1	15,4	5,05	5,05	8,19	1,52	1,52	0,00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

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
861	TUBOQ40*40*3	6,02	6,02	8,19	2,18	2,18	0,0

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE

Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
1	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	300	100	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3	33	

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	1,20	Altezza edificio (m)	1,20
Massima dimens. dir. Y (m)	1,20	Differenza temperatura(°C)	15

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,59359	Latitudine Nord (Grd)	42,97632
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,20000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,44	Fv	0,87
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,88

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,18	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,45	Fv	1,39
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,44	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,51	Periodo TD (sec.)	2,31

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.

Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,23	Periodo T'c (sec.)	0,35
Fo	2,49	Fv	1,60

Fattore Stratigrafia'Ss'	1,36	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,52	Periodo TD (sec.)	2,51
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,15	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di struttura 'q'	3,45		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,15	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di struttura 'q'	3,45		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondam.:	1,30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE

Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	650	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	240	Carico neve di calcolo kg/mq	192,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009			

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	0,00	1,20
3	1,20	0,00		4	1,20	1,20
5	0,60	0,00		6	0,60	1,20
7	0,00	1,60		8	1,20	1,60
9	0,60	1,60		10	0,30	0,00
11	0,30	1,20		12	0,90	0,00
13	0,90	1,20		14	0,30	1,60
15	0,90	1,60				

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	0,20	Interpiano	NO	NO
2	1,20	Interpiano	NO	NO					

PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA .2 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
2	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
3	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA .2 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
4	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 1.2 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
2	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
3	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
4	861	TUBOQ40*40*3	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA .2 m

		DATI GENERALI			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Crit N.ro
1	861	Tel.SismoRes.	0	2	1	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
2	861	Tel.SismoRes.	0	4	3	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
3	861	Tel.SismoRes.	0	2	6	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
4	861	Tel.SismoRes.	0	6	4	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
5	861	Tel.SismoRes.	0	1	5	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
6	861	Tel.SismoRes.	0	5	3	0,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
7	861	Tel.SismoRes.	0	2	6	0,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
8	861	Tel.SismoRes.	0	6	4	1,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
9	861	Tel.SismoRes.	0	1	5	0,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
10	861	Tel.SismoRes.	0	5	3	1,20	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 1.2 m

		DATI GENERALI			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Crit N.ro
1	861	Tel.SismoRes.	0	2	11	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
2	861	Tel.SismoRes.	0	6	13	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
3	861	Tel.SismoRes.	0	1	10	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
4	861	Tel.SismoRes.	0	5	12	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
5	861	Tel.SismoRes.	0	2	1	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	60	101
6	861	Tel.SismoRes.	0	4	3	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	60	101
7	861	Tel.SismoRes.	0	6	5	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	60	101
11	861	Tel.SismoRes.	0	11	10	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	60	101
12	861	Tel.SismoRes.	0	13	12	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	60	101
15	861	Tel.SismoRes.	0	11	6	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
16	861	Tel.SismoRes.	0	13	4	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
17	861	Tel.SismoRes.	0	12	3	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
18	861	Tel.SismoRes.	0	10	5	1,20	1,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50
Var.Amb.affol.	1,50

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	1,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,70

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

Tratto	: Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale
Filo in.	: Filo iniziale
Filo fin.	: Filo finale

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

Alt.	: Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccatto di fondazione
Tx	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)
Ty	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
N	: Sforzo assiale
Mx	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
My	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
Mt	: Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

Origine	: I° punto di inserimento dello shell
Asse 1	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
Piano12	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
Asse 2	: Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°
Asse 3	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra
S11	: tensione normale di lastra
S22	: tensione normale di lastra
S12	: tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)
M11	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M22	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M12	: tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell
Tx	: Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale
Ty	: Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale
Tz	: Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale
Mx	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale

My : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale*

Mz : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale*

• VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

Fili N.ro	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Cmb N.r	: Numero della combinazione per la quale si è avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti ($1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2$). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
N Sd	: Sforzo normale di calcolo
MxSd	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
MySd	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
VxSd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
VySd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
T Sd	: Torsione di calcolo
N Rd	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
MxV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale
MyV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
VxplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
VyplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse Y locale
T Rd	: Torsione resistente
fy rid	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
Rap %	: Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
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 è maggiore di 1
Qn	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
Asta	: Numerazione dell'asta

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

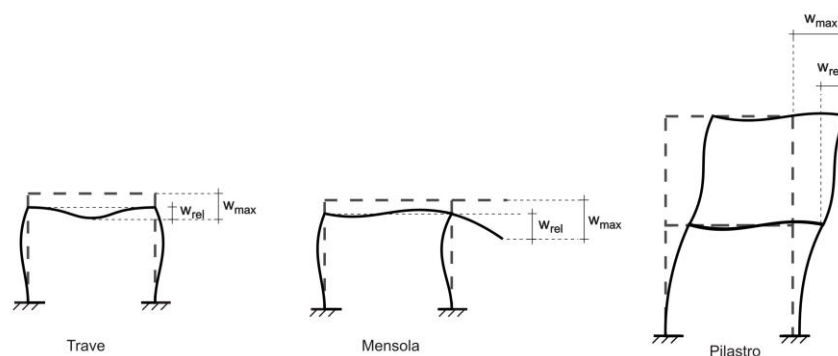
L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

l	: Lunghezza della trave
$\beta \cdot l$	: Lunghezza libera di inflessione
clas.	: Classe di verifica della trave
ε	: $(235/f_y)^{(1/2)}$. Se il valore ε è maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilità come previsto nel comma (10)

	dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).
Lmd	: Snellezza lambda
R%pf	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
R%ft	: Rapporto di verifica per l'instabilità flessio-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
Wmax	: Spostamento massimo
Wrel	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
Wlim	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti $W_{rel} \leq W_{lim}$, essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con $W_{max} > W_{lim}$.

Se:

Rap %	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
Rap %	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

N Rd $\rightarrow \sigma_n$	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
MxV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_x}$	: Tensione normale dovuta a momento M_x
MyV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_y}$	: Tensione normale dovuta a momento M_y
VxplRd $\rightarrow \tau_x$	: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_x
VyplRd $\rightarrow \tau_y$	: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_y
T Rd $\rightarrow \tau_{M_t}$	: Tensione tangenziale da momento torcente
fy rid $\rightarrow$ Rapp. Fless	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno
Rap % $\rightarrow$ Rapp.Taglio	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
clas. $\rightarrow$ KcC	: Coefficiente di instabilità di colonna ($K_{crit,c}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]
lmd $\rightarrow$ KcM	: Coefficiente di instabilità di trave ($K_{crit,m}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]
R%pf $\rightarrow$ Rx	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento Y

R%ft → Ry : Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento X

Gli spostamenti W_{max} e W_{rel} sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con U^p gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con U^Q quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^p + K_{def} * U^p + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

Filo	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
Fessura	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale
Frecce	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
Combin	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo
σ_{lim}	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
σ_{cal}	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ²
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

Nodo3D	: Numero del nodo spaziale oggetto di verifica
Filo	: Numero del filo del nodo spaziale
Quota	: Quota del nodo spaziale
Dir Locale X	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale X
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)
Dir Locale Y	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione Y presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale Y
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)

CARATT. Var.Amb.affol.: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpIRd Kg	VypIRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 861	1	0,20		1	-27	0	1	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	0		1	-27	0	0	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 1	1	0,00		1	-28	0	0	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	20,0	$\beta^*=$	20,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	0,8 mm
Sez.N. 861	2	0,20		1	-27	0	1	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	0		1	-27	0	0	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 2	2	0,00		1	-28	0	0	4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	20,0	$\beta^*=$	20,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	0,8 mm
Sez.N. 861	3	0,20		1	-27	0	-1	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	0		1	-27	0	0	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 3	3	0,00		1	-28	0	0	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	20,0	$\beta^*=$	20,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	0,8 mm
Sez.N. 861	4	0,20		1	-27	0	-1	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	0		1	-27	0	0	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 4	4	0,00		1	-28	0	0	-4	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	20,0	$\beta^*=$	20,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	0,8 mm
Sez.N. 861	2	0,20		1	1	-1	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 5	1	0,20		1	1	-1	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	$\beta^*=$	84,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	4	0,20		1	1	-1	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 6	3	0,20		1	1	-1	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	$\beta^*=$	84,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	2	0,20		1	1	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 7	6	0,20		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	60,0	$\beta^*=$	42,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4 mm
Sez.N. 861	6	0,20		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 8	4	0,20		1	1	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	60,0	$\beta^*=$	42,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4 mm
Sez.N. 861	1	0,20		1	1	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 9	5	0,20		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	60,0	$\beta^*=$	42,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4 mm
Sez.N. 861	5	0,20		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3		1	1	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 10	3	0,20		1	1	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	60,0	$\beta^*=$	42,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4 mm
Sez.N. 861	2	0,20		1	-12	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-2		1	-10	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 11	6	1,20		1	-7	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	116,6	$\beta^*=$	81,6		-12	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7 mm
Sez.N. 861	6	1,20		1	-7	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-2		1	-10	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 12	4	0,20		1	-12	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	116,6	$\beta^*=$	81,6		-12	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7 mm
Sez.N. 861	1	0,20		1	-12	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-2		1	-10	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 13	5	1,20		1	-7	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	116,6	$\beta^*=$	81,6		-12	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7 mm
Sez.N. 861	5	1,20		1	-7	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-2		1	-10	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 14	3	0,20		1	-12	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	116,6	$\beta^*=$	81,6		-12	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7 mm

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 15 Instab.:l=	1 qn= 1	1,20 0 0,20	1 1 1	-6 -9 -11	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -1 -1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		100,0	$\beta^*=$	100,0	-11	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 65	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 16 Instab.:l=	2 qn= 2	1,20 0 0,20	1 1 1	-6 -9 -11	-1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 1 1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		100,0	$\beta^*=$	100,0	-11	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 65	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 17 Instab.:l=	3 qn= 3	1,20 0 0,20	1 1 1	-6 -9 -11	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -1 -1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		100,0	$\beta^*=$	100,0	-11	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 65	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 18 Instab.:l=	4 qn= 4	1,20 0 0,20	1 1 1	-6 -9 -11	-1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 1 1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		100,0	$\beta^*=$	100,0	-11	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 65	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 19 Instab.:l=	2 qn= 11	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 2 1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 20 Instab.:l=	6 qn= 13	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	-1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 3 2	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 21 Instab.:l=	1 qn= 10	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 2 1	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 22 Instab.:l=	5 qn= 12	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	-1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 3 2	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 23 Instab.:l=	2 qn= 1	1,20 -5 1,20	1 1 1	-1 -1 -1	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		120,0	$\beta^*=$	84,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 24 Instab.:l=	4 qn= 3	1,20 -5 1,20	1 1 1	-1 -1 -1	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		120,0	$\beta^*=$	84,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 25 Instab.:l=	6 qn= 5	1,20 -5 1,20	1 1 1	-1 -1 -1	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		120,0	$\beta^*=$	84,0	-1	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 55	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 26 Instab.:l=	11 qn= 10	1,20 -5 1,20	1 1 1	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		120,0	$\beta^*=$	84,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 27 Instab.:l=	13 qn= 12	1,20 -5 1,20	1 1 1	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		120,0	$\beta^*=$	84,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 28 Instab.:l=	11 qn= 6	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 -1	0 0 0	0 0 0	0 -3 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 29 Instab.:l=	13 qn= 4	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -2 -3	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 30 Instab.:l=	12 qn= 3	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -2 -3	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 31 Instab.:l=	10 qn= 5	1,20 -3 1,20	1 1 1	0 0 0	0 0 -1	0 0 0	0 0 0	0 -3 -4	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0		
		30,0	$\beta^*=$	21,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm		

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra- tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
-----------------	--------------	--------------	-------------	------------	--------------	----------------	----------------	--------------	--------------	----------------	------------	----------------	----------------	--------------	--------------	--------------	------------------	----------

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

Filo	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
Fessu	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale
Frecce	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
Combin	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo
σ_{lim}	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
σ_{cal}	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ²
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

Nodo3D	: Numero del nodo spaziale oggetto di verifica
Filo	: Numero del filo del nodo spaziale
Quota	: Quota del nodo spaziale
Dir Locale X	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale X
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE :se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK :diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA : diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)
Dir Locale Y	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione Y presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale Y
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE :se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK :diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA : diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)

DATI COMPLETI DEI NODI SPAZIALI																			
Nodo nr.	Coordinate Nodali			Vincoli		Nod Mas	Pian	Gradi di Libertà' Risoluzione Statica						Gradi di Libertà' Risoluzione Termica					
	X	Y	Z	xyz	xyz			sX	sY	sZ	rX	rY	rZ	sX	sY	sZ	rX	rY	rZ
1	0,00	0,00	0,00	111	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0,00	0,00	0,20	000	000	0	0	13	14	15	16	17	18	0	0	0	0	0	
3	0,00	1,20	0,00	111	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0,00	1,20	0,20	000	000	0	0	25	26	27	28	29	30	0	0	0	0	0	
5	1,20	0,00	0,00	111	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	1,20	0,00	0,20	000	000	0	0	61	62	63	64	65	66	0	0	0	0	0	
7	1,20	1,20	0,00	111	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	1,20	1,20	0,20	000	000	0	0	73	74	75	76	77	78	0	0	0	0	0	
9	0,60	1,20	0,20	000	000	0	0	49	50	51	52	53	54	0	0	0	0	0	
10	0,60	0,00	0,20	000	000	0	0	37	38	39	40	41	42	0	0	0	0	0	
11	0,60	1,20	1,20	000	000	0	0	55	56	57	58	59	60	0	0	0	0	0	
12	0,60	0,00	1,20	000	000	0	0	43	44	45	46	47	48	0	0	0	0	0	
13	0,00	0,00	1,20	000	000	0	0	1	2	3	4	5	6	0	0	0	0	0	
14	0,00	1,20	1,20	000	000	0	0	7	8	9	10	11	12	0	0	0	0	0	
15	1,20	0,00	1,20	000	000	0	0	85	86	87	88	89	90	0	0	0	0	0	
16	1,20	1,20	1,20	000	000	0	0	91	92	93	94	95	96	0	0	0	0	0	
17	0,30	1,20	1,20	000	000	0	0	31	32	33	34	35	36	0	0	0	0	0	
18	0,90	1,20	1,20	000	000	0	0	79	80	81	82	83	84	0	0	0	0	0	
19	0,30	0,00	1,20	000	000	0	0	19	20	21	22	23	24	0	0	0	0	0	
20	0,90	0,00	1,20	000	000	0	0	67	68	69	70	71	72	0	0	0	0	0	

CARATTERISTICHE ASTE COMBINAZIONE 1																
Tra tto	Nodo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Nodo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
2	0,20	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
4	0,20	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
6	0,20	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
8	0,20	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
4	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
2	0,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	4	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
15	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
16	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8	0,20	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SPOSTAMENTI NODALI COMBINAZIONE 1 - S.L.V.						
Nodo spaz.	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
2	0,000	0,000	-0,001	-,000001	0,000011	-,000009
3	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
4	0,000	0,000	-0,001	0,000001	0,000011	0,000009
5	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
6	0,000	0,000	-0,001	-,000001	-,000011	0,000009
7	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
8	0,000	0,000	-0,001	0,000001	-,000011	-,000009
9	0,000	0,003	-0,015	0,000001	0,000000	0,000000
10	0,000	-0,003	-0,015	-,000001	0,000000	0,000000
11	0,000	0,000	-0,002	0,000076	0,000000	0,000000
12	0,000	0,000	-0,002	-,000076	0,000000	0,000000
13	0,000	0,000	-0,002	-,000077	0,000017	-,000001
14	0,000	0,000	-0,002	0,000077	0,000017	0,000001
15	0,000	0,000	-0,002	-,000077	-,000017	0,000001

SPOSTAMENTI NODALI COMBINAZIONE 1 - S.L.V.

Nodo spaz.	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
16	0,000	0,000	-0,002	0,000077	-,000017	-,000001
17	0,000	0,000	-0,006	0,000116	-,000003	0,000000
18	0,000	0,000	-0,006	0,000116	0,000003	0,000000
19	0,000	0,000	-0,006	-,000116	-,000003	0,000000
20	0,000	0,000	-0,006	-,000116	0,000003	0,000000

SPOSTAMENTI NODALI COMBINAZIONE 1 - S.L.D.

Nodo spaz.	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
2	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
3	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
4	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
5	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
6	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
7	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
8	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
9	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
10	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
11	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
12	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
13	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
14	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
15	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
16	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
17	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
18	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
19	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000
20	0,000	0,000	0,000	0,000000	0,000000	0,000000

COMPUTO STRUTTURE METALLICHE

Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Sup.Un. mq/ml	Lungh.Tot (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
TUBOQ40*40*3	3,4	0,1	22,66	78	3,29

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 1 Instab.:l=	1 qn= 1 20,0	0,20 0 0,00 β*l=	1 1 1 20,0	1 -27 -28 0	-27 0 -28 0	0 0 0 0	1 0 0 0	4 4 4 cl= 1	0 0 0 ε= 1,00	0 0 0 lmd=	9763 9763 9763 Rpf=	135 135 135 0	135 135 135 Rft=	2818 2818 2818 0	2818 2818 2818 Wmax/rel/lim=	106 106 106 0,0	2238 2238 2238 0,0	0 0 0 mm
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 2 Instab.:l=	2 qn= 2 20,0	0,20 0 0,00 β*l=	1 1 1 20,0	1 -27 -28 0	-27 0 -28 0	0 0 0 0	1 0 0 0	4 4 4 cl= 1	0 0 0 ε= 1,00	0 0 0 lmd=	9763 9763 9763 Rpf=	135 135 135 0	135 135 135 Rft=	2818 2818 2818 0	2818 2818 2818 Wmax/rel/lim=	106 106 106 0,0	2238 2238 2238 0,0	0 0 0 mm
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 3 Instab.:l=	3 qn= 3 20,0	0,20 0 0,00 β*l=	1 1 1 20,0	1 -27 -28 0	-27 0 -28 0	0 0 0 0	-1 0 0 0	-4 -4 -4 cl= 1	0 0 0 ε= 1,00	0 0 0 lmd=	9763 9763 9763 Rpf=	135 135 135 0	135 135 135 Rft=	2818 2818 2818 0	2818 2818 2818 Wmax/rel/lim=	106 106 106 0,0	2238 2238 2238 0,0	0 0 0 mm
Sez.N. 861 TUBOQ40*40 Asta: 4	4 qn= 4	0,20 0 0,00	1 1 1	1 -27 -28	-27 0 -28	0 0 0	-1 0 0	-4 -4 -4	0 0 0	0 0 0	9763 9763 9763	135 135 135	135 135 135	2818 2818 2818	2818 2818 2818	106 106 106	2238 2238 2238	0 0 0

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																				
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																				
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %		
Instab.:l=	20,0	β*l=	20,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	0,8	mm
Sez.N. 861	2	0,20	1	1	-1	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 5	1	0,20	1	1	-1	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	120,0	β*l=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm
Sez.N. 861	4	0,20	1	1	-1	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 6	3	0,20	1	1	-1	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	120,0	β*l=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8	mm
Sez.N. 861	2	0,20	1	1	0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 7	6	0,20	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	60,0	β*l=	42,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4	mm
Sez.N. 861	6	0,20	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 8	4	0,20	1	1	0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	60,0	β*l=	42,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4	mm
Sez.N. 861	1	0,20	1	1	0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 9	5	0,20	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	60,0	β*l=	42,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4	mm
Sez.N. 861	5	0,20	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	1	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 10	3	0,20	1	1	0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	60,0	β*l=	42,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	2,4	mm
Sez.N. 861	2	0,20	1	-12	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-2	1	-10	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 11	6	1,20	1	-7	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	116,6	β*l=	81,6		-12	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7	mm
Sez.N. 861	6	1,20	1	-7	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-2	1	-10	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 12	4	0,20	1	-12	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	116,6	β*l=	81,6		-12	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7	mm
Sez.N. 861	1	0,20	1	-12	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-2	1	-10	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 13	5	1,20	1	-7	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	116,6	β*l=	81,6		-12	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7	mm
Sez.N. 861	5	1,20	1	-7	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-2	1	-10	0	0	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 14	3	0,20	1	-12	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	116,6	β*l=	81,6		-12	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	53	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,7	mm
Sez.N. 861	1	1,20	1	-6	1	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	0	1	-9	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 15	1	0,20	1	-11	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	100,0	β*l=	100,0		-11	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	65	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm
Sez.N. 861	2	1,20	1	-6	-1	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	0	1	-9	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 16	2	0,20	1	-11	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	100,0	β*l=	100,0		-11	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	65	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm
Sez.N. 861	3	1,20	1	-6	1	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	0	1	-9	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 17	3	0,20	1	-11	0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	100,0	β*l=	100,0		-11	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	65	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm
Sez.N. 861	4	1,20	1	-6	-1	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	0	1	-9	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 18	4	0,20	1	-11	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	100,0	β*l=	100,0		-11	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	65	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,0	mm
Sez.N. 861	2	1,20	1	0	0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	0	0	0	0	0	2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 19	11	1,20	1	0	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	30,0	β*l=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm
Sez.N. 861	6	1,20	1	0	-1	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	0	0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 20	13	1,20	1	0	0	0	0	0	2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Instab.:l=	30,0	β*l=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2	mm
Sez.N. 861	1	1,20	1	0	0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
TUBOQ40*40	qn=	-3	1	0	0	0	0	0	2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		
Asta: 21	10	1,20	1	0	0	0	0	0	1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0		

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm
Sez.N. 861	5	1,20	1		0	-1	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3	1		0	0	0	0	3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 22	12	1,20	1		0	0	0	0	2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm
Sez.N. 861	2	1,20	1		-1	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-5	1		-1	1	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 23	1	1,20	1		-1	0	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	β*=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	4	1,20	1		-1	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-5	1		-1	1	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 24	3	1,20	1		-1	0	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	β*=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	6	1,20	1		-1	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-5	1		-1	1	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 25	5	1,20	1		-1	0	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	β*=	84,0		-1	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	55	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	11	1,20	1		0	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-5	1		0	1	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	1	
Asta: 26	10	1,20	1		0	0	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	β*=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	13	1,20	1		0	0	0	0	4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-5	1		0	1	0	0	0	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	1	
Asta: 27	12	1,20	1		0	0	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	120,0	β*=	84,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	4,8 mm
Sez.N. 861	11	1,20	1		0	0	0	0	-2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3	1		0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 28	6	1,20	1		0	-1	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm
Sez.N. 861	13	1,20	1		0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3	1		0	0	0	0	-2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 29	4	1,20	1		0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm
Sez.N. 861	12	1,20	1		0	0	0	0	-1	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3	1		0	0	0	0	-2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 30	3	1,20	1		0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm
Sez.N. 861	10	1,20	1		0	0	0	0	-2	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
TUBOQ40*40	qn=	-3	1		0	0	0	0	-3	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Asta: 31	5	1,20	1		0	-1	0	0	-4	0	9763	135	135	2818	2818	106	2238	0	
Instab.:l=	30,0	β*=	21,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	1,2 mm

EQUILIBRI NODALI COMBINAZIONE 1

Nodo 3D	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
1	0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
3	0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
5	-0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
7	-0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000

REAZIONI VINCOLARI COMBINAZIONE 1- S.L.V.

Nodo 3D	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
1	0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
3	0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
5	-0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000
7	-0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000

SPOSTAMENTI S.L.V. PER GIUNTI SISMICI (NTC 7.3.3.3)

Sisma Direzione X $\mu_d=0$ - Direzione Y $\mu_d=0$

IDENTIFICATIVO	SPOSTAMENTI S.L.U.	IDENTIFICATIVO	SPOSTAMENTI S.L.U.
----------------	--------------------	----------------	--------------------

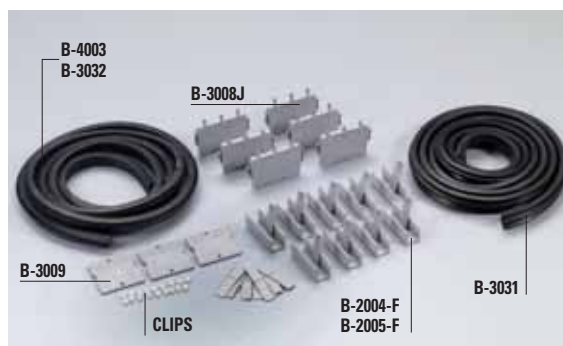
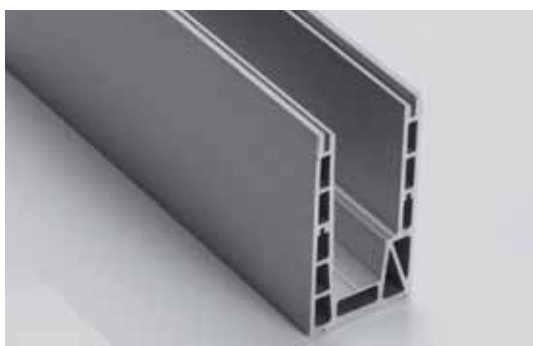
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)		Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)
1	0,20	2	0,00	0,00	0,00		2	0,20	4	0,00	0,00	0,00
3	0,20	6	0,00	0,00	0,00		4	0,20	8	0,00	0,00	0,00
6	0,20	9	0,00	0,00	0,00		5	0,20	10	0,00	0,00	0,00
6	1,20	11	0,00	0,00	0,00		5	1,20	12	0,00	0,00	0,00
1	1,20	13	0,00	0,00	0,00		2	1,20	14	0,00	0,00	0,00
3	1,20	15	0,00	0,00	0,00		4	1,20	16	0,00	0,00	0,00
11	1,20	17	0,00	0,00	0,00		13	1,20	18	0,00	0,00	0,00
10	1,20	19	0,00	0,00	0,00		12	1,20	20	0,00	0,00	0,00

B-3000



- Balaustra semiregolabile.
Optional supporti LED.
- Adjustable railing system.
Optional LED supports.
- Verstellbares Railing System.
Optional LED Auflage.

COMPONENTI | COMPONENTS | EINZELTEILE ▶ 432

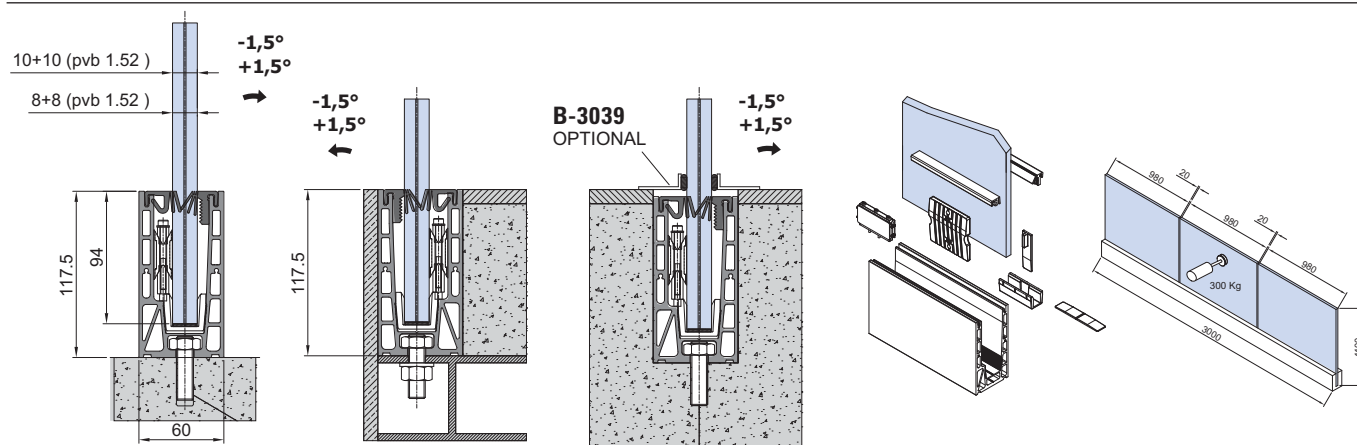


B-3000

- Profilo balastra
- Railing profile
- Profil für Geländer

B-SET-3000-8 | B-SET-3000-10

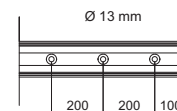
- Set morsetti e guarnizioni
- Set clamps and gaskets
- Set Klemmen und Dichtungen



FB041P075

Art. set complete/Mt L-3000 mm	FIN. OB.	Vetro Glass Glas	Morsetti/mt Clamps/mt Klemmen/lfm	Testato spinta Test side force Getestet Seitenkraft	Classe Class IT Klasse	Certificate 
B-3000 SET 1,5 KN 8	AN	8+8 1.52 pvb	2	150 kg	1	1 kN/m = 100 kg/m
B-3000 SET 3 KN 10	AN	10+10 1.52 pvb	2	300 kg	2	2 kN/m = 200 kg/m
^B-3000-G SET 1,5 KN 8	GR	8+8 1.52 pvb	2	150 kg	1	1 kN/m = 100 kg/m
^B-3000-G SET 3 KN 10	GR	10+10 1.52 pvb	2	300 kg	2	2 kN/m = 200 kg/m

^ profilo grezzo | raw profile | roh Profil



SET COMPOSTO DA SET CONSISTING OF SET BESTEHEND AUS	FIN. OB.	B-3000 SET 1,5 KN 8	B-3000 SET 3 KN 10	B-3000-G SET 1,5 KN 8	B-3000-G SET 3 KN 10
B-3000	AN	1 St/pcs L = 3000 mm	1 St/pcs L = 3000 mm	-	-
B-3000-G	GR	-	-	1 St/pcs L = 3000 mm	1 St/pcs L = 3000 mm
B-SET-3000-8	-	1	-	1	-
B-SET-3000-10	-	-	1	-	1



B-3009

- Inserto esagonale 3 mm per chiave a T, fissaggio morsetti Jollypack.
- Hexagonal bit 3 mm for T-handle wrench, fixing Jollypack clamps
- Sechskant-Schraubensatz 3 mm für T Stiftschlüssel, Jollypack Klemmen Befestigung