



Bando per la riqualificazione e la sicurezza delle periferie (DPCM 25/05/2016)



Progetti per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della città metropolitana di Bologna

**"Convergenze Metropolitane Bologna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera" in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna**



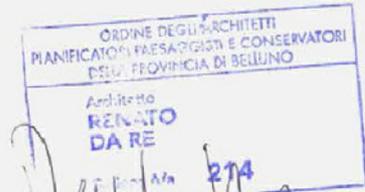
## TRATTO 1 PROGETTO DEFINITIVO

SR.4

**PROGETTO: Attraversamento su canale Riolo - TIPO A:  
Calcoli strutturali**

RTP	Dati Archivio	File	Data creazione	Disegnato da
Capogruppo:  Cooprogetti soc. coop. Via della Piaggiola 152, 06024 GUBBIO (PG) www.cooprogetti.it			04/05/2017	---
Mandante: <b>PARCIANELLO &amp; PARTNERS .engineering s.r.l.</b> .via G. Matteotti 30/d. 32016 ALPAGO (BL) www.studioparcianello.com	Tecnico	Data stampa	Verificato da	Firma
Mandante:  Dalet Architettura Piazza S. Giovanni in Monte 6, 40124 (BO) www.daletarchitettura.com	Il Responsabile del progetto Amm. Unico Parcianello & Partners Dir. Tecnico Parcianello & Partners Capo Commessa Cooprogetti			Arch. Lio Parcianello Arch. Renato Da Re Arch. Paolo Ghirelli

### Tecnici di Progetto



Team di progetto:  
arch. Lio Parcianello  
arch. Renato Da Re  
arch. Nicola Scaramuzzi  
arch. Fabio Biagio Salerno

Ing. Alessandro Placucci  
arch. Paolo Ghirelli  
arch. Beatrice Bocci  
ing. Edoardo Filippetti  
ing. Lorena Ragnacci



Il Committente  
UNIONE RENO GALLIERA

Il Responsabile del Procedimento  
ing. Antonio Peritore

Bologna, giugno 2017

Questo elaborato è di proprietà del RTP. Qualsiasi riproduzione e/o divulgazione anche parziale deve essere espressamente autorizzata dal capogruppo.

## ATTRAVERSAMENTO SU CANALE RIOLO – TIPO A:

### CALCOLI STRUTTURALI

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.

## • ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle “*iterazioni nel sottospazio*”.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

## • 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 rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

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

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

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

#### • **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  $1.5 \cdot b$  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.

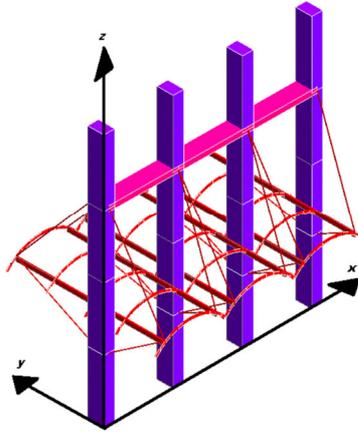
##### PILASTRI:

1. Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed} / f_{yd}$ ;
2. Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;
3. Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. 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**

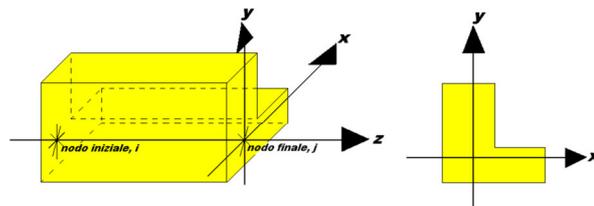
##### *1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

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:



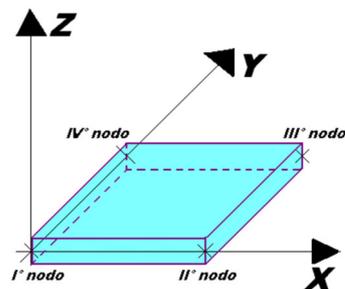
## 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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.

<b>Sez.</b>	: Numero d'archivio della sezione
<b>U</b>	: Perimetro bagnato per metro di sezione
<b>P</b>	: Peso per unità di lunghezza
<b>A</b>	: Area della sezione
<b>A<sub>x</sub></b>	: Area a taglio in direzione X
<b>A<sub>y</sub></b>	: Area a taglio in direzione Y
<b>J<sub>x</sub></b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
<b>J<sub>y</sub></b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
<b>J<sub>t</sub></b>	: Momento d'inerzia torsionale
<b>W<sub>x</sub></b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
<b>W<sub>y</sub></b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
<b>W<sub>t</sub></b>	: Modulo di resistenza a torsione
<b>i<sub>x</sub></b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
<b>i<sub>y</sub></b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
<b>sver</b>	: Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b \cdot t)$ )
<b>E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>G</b>	: Modulo di elasticità tangenziale
<b>lambda</b>	: Valore massimo della snellezza
<b>Tipo Acciaio</b>	: Tipo di acciaio
<b>ver.</b>	: -1 = non esegue verifica; 0 = verifica solo aste tese; 1 = verifica completa
<b>gamma</b>	: peso specifico del materiale
<b>W<sub>x</sub> Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
<b>W<sub>y</sub> Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
<b>W<sub>t</sub> Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica torsionale
<b>A<sub>x</sub> Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione X
<b>A<sub>y</sub> Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione Y
<b>I<sub>w</sub></b>	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
<b>Num.Rit.Tors</b>	: Numero di ritegni torsionali

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidezza torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione.

$\delta$  = comportamento non lineare solo a compressione.

<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Codice** : Codice esplicito per la determinazione del vincolo:

**I** = incastro  
**C** = cerniera completa  
**W** = *Winkler*  
**E** = esplicito  
**P** = plinto  
**U** = Vincolo unilatero

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

SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI

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

ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

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

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

CARICHI ASTE

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

CARICHI CONCENTRATI

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

CARICHI SHELL

- **Shell** : Numero dello shell spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **Riferimento** : Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale è la direzione dell'asse  
Z del sistema di riferimento globale, normale è la direzione ortogonale all'elemento per  
le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti. Codici:

- 0 = pressione verticale e carico normale
- 1 = pressione normale e carico verticale
- 2 = pressione normale e carico normale
- 3 = pressione verticale e carico verticale

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

**ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE**

PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
109	HEB200	200,0	200,0	9,0	15,0	18,0	3

**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
109	1,15	61,3	78,08	39,31	15,96	5696,2	2003,4	49,1	569,62	200,34	32,75	8,54	5,07	0,67

**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
109	HEB200	642,55	305,81	51,88	62,78	24,83	171125,0

**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.
3	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

**CRITERI DI PROGETTO**

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER. COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	10	100	PROV	FeB44k	256434	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	2,0	3,9	18	10	50	48	0
3	PILAS	10	100	PROV	FeB44k	256434	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	2,0	4,0	20	10	50	0	0

**CRITERI DI PROGETTO**

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	200,0	133,0	133,0	4400	4400	3826	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	120,0	90,0	3520				2,0	0,08	
3	PILAS	200,0	133,0	133,0	4400	4400	3826	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	120,0	90,0	3520				2,0	0,08	

**MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI**

IDEN Mat. N.ro	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Rid.Mod.G	Coprif. cm	Strati Armature	
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00		2,20	2,00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00		2,20	2,00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00		2,20	2,00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00		2,20	2,00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00		2,20	2,00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00		2,20	2,00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00		2,20	2,00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00		2,20	2,00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00		2,20	2,00	1

**CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI**

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15,00	0,00	2	1,50	0,00			

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

Massima dimens. dir. X (m)	11,00	Altezza edificio (m)	0,00
Massima dimens. dir. Y (m)	3,10	Differenza temperatura(°C)	15

**PARAMETRI SISMICI**

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	11,34833	Latitudine Nord (Grd)	44,70375
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	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	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,50	Fv	0,80
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,44	Periodo TD (sec.)	1,83

**PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.**

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,16	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,59	Fv	1,39
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,45	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,44	Periodo TD (sec.)	2,23

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1**

Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di struttura 'q'	1,00

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2**

Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di struttura 'q'	1,00

**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. fondament.:	1,50
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 VENTO**

Zona Geografica	2	Altitudine s.l.m. (m)	20,00
Distanza dalla costa (km)	74,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	B	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,01
Velocita' di riferim. (m/s)	25,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	39,12
Categoria di Esposizione	IV		

La costruzione ha (o puo' anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale.

Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009

**DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE**

Zona Geografica	I Medit.	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	20	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	150	Carico neve di calcolo kg/mq	120,00

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 26/02/2008

**COORDINATE DEI NODI**

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		PESO SISMICO		
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Dir. X (t)	Dir. Y (t)	Dir. Z (t)
1	0,00	0,00	1,00	1	1	0,86	0,86	0,86
2	5,50	0,00	1,00	3	1	3,01	3,01	3,01
3	11,00	0,00	1,00	12	1	0,86	0,86	0,86
4	0,00	3,10	1,00	13	1	0,86	0,86	0,86
5	5,50	3,10	1,00	15	1	3,01	3,01	3,01
6	11,00	3,10	1,00	24	1	0,86	0,86	0,86
7	2,00	0,00	1,00	25	0	0,00	0,00	0,00
8	2,00	3,10	1,00	26	0	0,00	0,00	0,00
9	9,00	0,00	1,00	27	0	2,46	0,00	0,00
10	9,00	3,10	1,00	28	0	2,46	0,00	0,00

**DATI ASTE SPAZIALI**

IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST.INIZIALI			SCOST. FINALI			Cri Geo	Tipo Elemento ai fini sism.
Asta3d N.ro	Filo in.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d iniz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)		
1	1	25	1,00	1,00	1	7	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
2	25	3	1,00	1,00	7	2	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
3	27	12	1,00	1,00	9	3	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
4	13	26	1,00	1,00	4	8	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
5	26	15	1,00	1,00	8	5	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
6	28	24	1,00	1,00	10	6	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
7	26	25	1,00	1,00	8	7	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
8	28	27	1,00	1,00	10	9	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
9	3	27	1,00	1,00	2	9	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	
10	15	28	1,00	1,00	5	10	1	109	HEB200	0	0	0	0	0	0	0	0	Secondario Acc	

**VINCOLI E CEDIMENTI NODALI**

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

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1					ALIQUOTA SISMICA: 100				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
1	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
2	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
3	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
4	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
5	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
6	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2					ALIQUOTA SISMICA: 100				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
1	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
2	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
3	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
4	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
5	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
6	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,000	-0,300	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					ALIQUOTA SISMICA: 60				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
1	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
2	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
3	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
4	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
5	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
6	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
1	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00
2	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00
3	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00
4	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00
5	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00
6	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4										ALIQUOTA SISMICA: 0	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE						
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*/m/ml	Pretens t		
9	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00		
10	0	0,000	-0,146	0,000	0,000	-0,146	0,000	0,000	0,00		

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5										ALIQUOTA SISMICA: 0	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE						
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*/m/ml	Pretens t		
1	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
2	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
3	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
4	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
5	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
6	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
9	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		
10	0	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,000	-0,290	0,000	0,00		

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
lamiera grecata coll	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
carico ciclabile	1,50	1,05	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
vento	0,90	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neve	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
lamiera grecata coll	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
carico ciclabile	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
vento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neve	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
lamiera grecata coll	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
carico ciclabile	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
vento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
neve	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
lamiera grecata coll	1,00	1,00	1,00
carico ciclabile	1,00	0,70	0,70
vento	0,60	1,00	0,60

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.			
DESCRIZIONI	1	2	3
neve	0,00	0,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.			
DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
lamiera grecata coll	1,00	1,00	1,00
carico ciclabile	0,70	0,60	0,60
vento	0,00	0,20	0,00
neve	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
lamiera grecata coll	1,00
carico ciclabile	0,60
vento	0,00
neve	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

## • 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

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

	<i>inserimento, nel verso di quest'ultimo</i>
<b>Piano 12</b>	: <i>Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento</i>
<b>Asse 2</b>	: <i>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 &lt; 180°</i>
<b>Asse 3</b>	: <i>Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2</i>

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:  $X_{ij}$  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:

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

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

<b>Tratto</b>	: 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
<b>Filo in.</b>	: Filo iniziale
<b>Filo fin.</b>	: Filo finale

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

<b>Alt.</b>	: Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione
<b>Sx</b>	: Spostamento lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Sy</b>	: Spostamento lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Sz</b>	: Spostamento assiale
<b>Rx</b>	: Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Ry</b>	: Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Rz</b>	: Rotazione 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:

<b>Origine</b>	: 1° punto di inserimento dello shell
<b>Asse 1</b>	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
<b>Piano12</b>	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
<b>Asse 2</b>	: 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°
<b>Asse 3</b>	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2
<b>Shell Nro</b>	: numero dell'elemento bidimensionale
<b>nodo N.ro</b>	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra

Per ogni nodo dell'elemento bidimensionale:

<b>Si</b>	: spostamento in direzione i, s.r.l
<b>Ri</b>	: rotazione con asse vettore i, s.r.l

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

<b>Tratto</b>	: 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
<b>Filo in.</b>	: Filo iniziale
<b>Filo fin.</b>	: Filo finale

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

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

<b>Origine</b>	: I° punto di inserimento dello shell
<b>Asse 1</b>	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
<b>Piano12</b>	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
<b>Asse 2</b>	: 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°
<b>Asse 3</b>	: 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:

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

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

<b>Tratto</b>	: <i>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</i>
<b>Filo in.</b>	: <i>Filo iniziale</i>
<b>Filo fin.</b>	: <i>Filo finale</i>

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

<b>Alt.</b>	: <i>Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione</i>
<b>Sx</b>	: <i>Spostamento lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Sy</b>	: <i>Spostamento lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Sz</b>	: <i>Spostamento assiale</i>
<b>Rx</b>	: <i>Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Ry</b>	: <i>Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Rz</b>	: <i>Rotazione torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)</i>

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL

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

<b>Origine</b>	: <i>I° punto di inserimento dello shell</i>
<b>Asse 1</b>	: <i>Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo</i>
<b>Piano12</b>	: <i>Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento</i>
<b>Asse 2</b>	: <i>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 &lt; 180°</i>
<b>Asse 3</b>	: <i>Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2</i>
<b>Shell Nro</b>	: <i>numero dell'elemento bidimensionale</i>
<b>nodo N.ro</b>	: <i>numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra</i>

Per ogni nodo dell'elemento bidimensionale:

<b>Si</b>	: <i>spostamento in direzione i, s.r.l</i>
<b>Ri</b>	: <i>rotazione con asse vettore i, s.r.l</i>

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

<b>Tratto</b>	: 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
<b>Filo in.</b>	: Filo iniziale
<b>Filo fin.</b>	: Filo finale

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

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

<b>Origine</b>	: I° punto di inserimento dello shell
<b>Asse 1</b>	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
<b>Piano12</b>	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
<b>Asse 2</b>	: 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°
<b>Asse 3</b>	: 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:

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

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

<b>Tratto</b>	: 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
<b>Filo in.</b>	: Filo iniziale
<b>Filo fin.</b>	: Filo finale

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

<b>Alt.</b>	: Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione
<b>Sx</b>	: Spostamento lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Sy</b>	: Spostamento lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Sz</b>	: Spostamento assiale
<b>Rx</b>	: Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Ry</b>	: Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
<b>Rz</b>	: Rotazione 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:

<b>Origine</b>	: 1° punto di inserimento dello shell
<b>Asse 1</b>	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
<b>Piano12</b>	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
<b>Asse 2</b>	: 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°
<b>Asse 3</b>	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2
<b>Shell Nro</b>	: numero dell'elemento bidimensionale
<b>nodo N.ro</b>	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra

Per ogni nodo dell'elemento bidimensionale:

<b>Si</b>	: spostamento in direzione i, s.r.l
<b>Ri</b>	: rotazione con asse vettore i, s.r.l

• 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.

<b>Fili N.ro</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
<b>Tratto</b>	: 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
<b>Cmb N.r</b>	: 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:
<b>N Sd</b>	: Sforzo normale di calcolo
<b>MxSd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
<b>MySd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
<b>VxSd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
<b>VySd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
<b>T Sd</b>	: Torsione di calcolo
<b>N Rd</b>	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
<b>MxV.Rd</b>	: 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
<b>MyV.Rd</b>	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
<b>VxplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>VyplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>T Rd</b>	: Torsione resistente
<b>fy rid</b>	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
<b>Rap %</b>	: 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 la formula del DM 2008 n.ro 4.2.39.
<b>Sez.N</b>	: Numero di archivio della sezione
<b>Ac</b>	: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
<b>Qn</b>	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
<b>Asta</b>	: Numerazione dell'asta

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovrarresistenza riportati nella Tab. 7.5.1 delle NTC 2008.

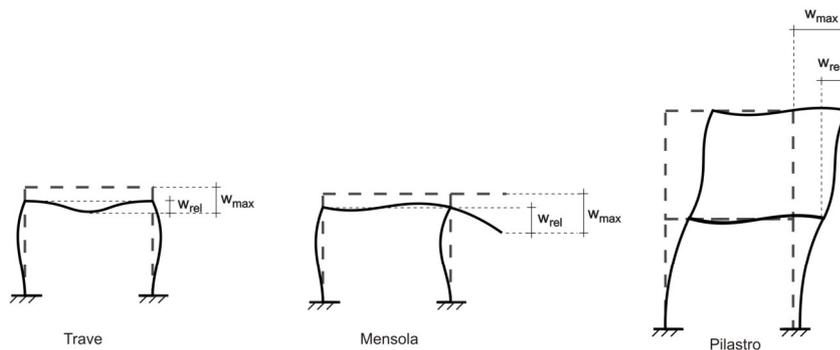
L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

<b>l</b>	: Lunghezza della trave
<b><math>\beta \cdot l</math></b>	: Lunghezza libera di inflessione
<b>clas.</b>	: Classe di verifica della trave

$\varepsilon$	: $(235/f_y)^{1/2}$ . Se il valore 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).
<b>Lmd</b>	: Snellezza lambda
<b>R%pf</b>	: 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
<b>R%ft</b>	: Rapporto di verifica per l'instabilità flessio-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
<b>Wmax</b>	: Spostamento massimo
<b>Wrel</b>	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
<b>Wlim</b>	: 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:

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

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

<b>N Rd</b> → $\sigma_n$	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
<b>MxV.Rd</b> → $\sigma_{M_x}$	: Tensione normale dovuta a momento Mx
<b>MyV.Rd</b> → $\sigma_{M_y}$	: Tensione normale dovuta a momento My
<b>VxplRd</b> → $\tau_x$	: Tensione tangenziale dovuta a taglio Tx
<b>VyplRd</b> → $\tau_y$	: Tensione tangenziale dovuta a taglio Ty
<b>T Rd</b> → $\tau_{M_t}$	: Tensione tangenziale da momento torcente
<b>fy rid</b> → <b>Rapp. Fless</b>	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule del DM 2008 [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

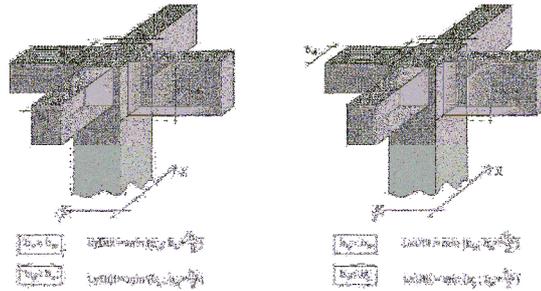
<b>Rap % → Rapp.Taglio</b>	: <i>è minore di uno</i> : <i>Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule del DM 2008 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente</i>
<b>clas. → KcC</b>	: <i>Coefficiente di instabilità di colonna (<math>K_{crit,c}</math>) determinato dalle formule del DM 2008 [4.4.15]</i>
<b>lmd → KcM</b>	: <i>Coefficiente di instabilità di trave (<math>K_{crit,m}</math>) determinato dalle formule del DM 2008 [4.4.12]</i>
<b>R%pf → Rx</b>	: <i>Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente <math>K_m</math> è applicato al termine del momento Y</i>
<b>R%ft → Ry</b>	: <i>Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente <math>K_m</math> è applicato al termine del momento X</i>

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 di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato non confinati.



<b>Filo N.ro</b>	: Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Quota (m)</b>	: Quota in metri del nodo verificato
<b>Nodo3d N.ro</b>	: Numerazione spaziale del nodo verificato
<b>Posiz. Pilastro</b>	: Posizione del pilastro rispetto al nodo; <b>SUP</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; <b>INF</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Rotaz</b>	: Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>HNodo</b>	: Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
<b>fy</b>	: Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
<b>LyUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
<b>AfX</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
<b>LxUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
<b>AfY</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
<b>Vjbd (X/Y)</b>	: Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
<b>VjBR (X/Y)</b>	: Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
<b>STATUS</b>	: Esito della verifica del nodo. - <b>NON VER</b> : si supera la resistenza della biella compressa - <b>ELASTICO</b> : il nodo rimane in campo non fessurato

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

*- FESSURATO: il nodo verifica ma risulta fessurato  
Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.*

FREQUENZE E MASSE ECCITATE																
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	Eccitat Totale	SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
											Massa 14.4	Perc. .99	Massa 9.47	Perc. 1	Massa	Perc.
											Massa Mod	Perc.	Massa Mod	Perc.	Massa Mod	Perc.
											Ecc. (t)		Ecc. (t)		Ecc. (t)	
1	52,449	0,11980	5,0		0,188	0,524	0,524				0,00	0,00	9,47	1,00		
2	214,196	0,02933	5,0		0,109	0,301	0,301				0,00	0,00	0,00	0,00		
3	391,410	0,01605	5,0		0,098	0,268	0,268				13,97	0,97	0,00	0,00		
4	752,760	0,00835	5,0		0,091	0,249	0,249				0,00	0,00	0,00	0,00		
5	945,207	0,00665	5,0		0,090	0,245	0,245				0,43	0,03	0,00	0,00		

CARATT.: SISMA 0°: MODO3: 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)
1	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00
25	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00
27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	-0,51	0,00	0,00	0,00
13	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	-0,51	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,29	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00
15	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,29	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00

CARATT.: SISMA 0°: MODO5: 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)
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
25	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00

CARATT.: SISMA 90°: MODO1: 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)
1	1,00	0,94	0,00	0,00	0,13	0,00	1,02	0,00	25	1,00	-0,94	0,00	-0,13	0,00	0,86	0,00
25	1,00	-0,30	0,00	0,00	-0,07	0,00	-0,56	0,00	3	1,00	0,30	0,00	0,07	0,00	-0,47	0,00
27	1,00	-0,95	0,00	0,00	0,13	0,00	-0,87	0,00	12	1,00	0,95	0,00	-0,13	0,00	-1,02	0,00
13	1,00	0,94	0,00	0,00	-0,13	0,00	1,02	0,00	26	1,00	-0,94	0,00	0,13	0,00	0,86	0,00
26	1,00	-0,30	0,00	0,00	0,07	0,00	-0,56	0,00	15	1,00	0,30	0,00	-0,07	0,00	-0,47	0,00
28	1,00	-0,95	0,00	0,00	-0,13	0,00	-0,87	0,00	24	1,00	0,95	0,00	0,13	0,00	-1,02	0,00
26	1,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00	25	1,00	0,19	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00
28	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	27	1,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
3	1,00	0,30	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,48	0,00	27	1,00	-0,30	0,00	0,07	0,00	0,56	0,00
15	1,00	0,30	0,00	0,00	0,07	0,00	0,48	0,00	28	1,00	-0,30	0,00	-0,07	0,00	0,56	0,00

CARATT.: SISMA 90°: MODO2: 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)
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SPOST.: SISMA 0°: MODO3: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST.: SISMA 0°: MODO3: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	27	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00000	0,0000	12	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	15	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00000	0,0000	24	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,02	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,02	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	3	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00000	0,0000
	15	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00000	0,0000

SPOST.: SISMA 0°: MODO5: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000

SPOST.: SISMA 90°: MODO1: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	1,86	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	3	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	12	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	1,86	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	15	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	24	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000
	3	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000
	15	1,00	1,87	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000

SPOST.: SISMA 90°: MODO2: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000

CARATTERISTICHE MEDIE: SISMA 0°: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	-0,51	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	-0,51	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	-0,29	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	-0,29	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00

CARATTERISTICHE MEDIE: SISMA 90°: 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)
	1	1,00	0,94	0,00	0,13	0,00	1,02	0,00	25	1,00	-0,94	0,00	-0,13	0,00	0,86	0,00
	25	1,00	-0,30	0,00	-0,07	0,00	-0,56	0,00	3	1,00	0,30	0,00	0,07	0,00	-0,47	0,00
	27	1,00	-0,95	0,00	0,13	0,00	-0,87	0,00	12	1,00	0,95	0,00	-0,13	0,00	-1,02	0,00
	13	1,00	0,94	0,00	-0,13	0,00	1,02	0,00	26	1,00	-0,94	0,00	0,13	0,00	0,86	0,00

**CARATTERISTICHE MEDIE: SISMA 90°: 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)
	26	1,00	-0,30	0,00	0,07	0,00	-0,56	0,00	15	1,00	0,30	0,00	-0,07	0,00	-0,47	0,00
	28	1,00	-0,95	0,00	-0,13	0,00	-0,87	0,00	24	1,00	0,95	0,00	0,13	0,00	-1,02	0,00
	26	1,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00	25	1,00	0,19	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00
	28	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	27	1,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	1,00	0,30	0,00	-0,07	0,00	0,48	0,00	27	1,00	-0,30	0,00	0,07	0,00	0,56	0,00
	15	1,00	0,30	0,00	0,07	0,00	0,48	0,00	28	1,00	-0,30	0,00	-0,07	0,00	0,56	0,00

**SPOSTAMENTI MEDIATI: SISMA 0°: ASTE**

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000

**SPOSTAMENTI MEDIATI: SISMA 90°: ASTE**

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00037	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00037	0,0000

**CARATT. PESO PROPRIO: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	0,39	0,00	-0,22	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	0,22	0,00	-0,22	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,39	0,00	-0,22	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,22	0,00	-0,22	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,10	0,00	-0,05	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,10	0,00	-0,05	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,39	0,00	0,22	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,39	0,00	0,22	0,00	0,00

**CARATT. lamiera grecata coll: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,60	0,00	0,60	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	1,05	0,00	-0,60	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	0,60	0,00	-0,60	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,60	0,00	0,60	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	1,05	0,00	-0,60	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,60	0,00	-0,60	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	27	1,00	0,00	1,05	0,00	0,60	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	28	1,00	0,00	1,05	0,00	0,60	0,00	0,00

**CARATT. carico ciclabile: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	2,63	0,00	-1,50	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,00	-3,09	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	1,50	0,00	-1,50	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	2,63	0,00	-1,50	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,00	-3,09	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	1,50	0,00	-1,50	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. carico ciclabile: 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)
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	3,09	0,00	0,00	27	1,00	0,00	2,63	0,00	1,50	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	3,09	0,00	0,00	28	1,00	0,00	2,63	0,00	1,50	0,00	0,00

CARATT. vento: 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)
	1	1,00	-0,17	0,00	-0,02	0,00	-0,29	0,00	25	1,00	0,47	0,00	0,02	0,00	-0,35	0,00
	25	1,00	0,34	0,00	0,01	0,00	0,30	0,00	3	1,00	0,17	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00
	27	1,00	0,47	0,00	-0,02	0,00	0,35	0,00	12	1,00	-0,17	0,00	0,02	0,00	0,29	0,00
	13	1,00	-0,17	0,00	0,02	0,00	-0,29	0,00	26	1,00	0,47	0,00	-0,02	0,00	-0,35	0,00
	26	1,00	0,34	0,00	-0,01	0,00	0,30	0,00	15	1,00	0,17	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00
	28	1,00	0,47	0,00	0,02	0,00	0,35	0,00	24	1,00	-0,17	0,00	-0,02	0,00	0,29	0,00
	26	1,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	25	1,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
	28	1,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	27	1,00	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00
	3	1,00	0,17	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	27	1,00	0,34	0,00	-0,01	0,00	-0,30	0,00
	15	1,00	0,17	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,00	28	1,00	0,34	0,00	0,01	0,00	-0,30	0,00

CARATT. neve: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,58	0,00	0,58	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	1,01	0,00	-0,58	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	0,58	0,00	-0,58	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,58	0,00	0,58	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	1,01	0,00	-0,58	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,58	0,00	-0,58	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	27	1,00	0,00	1,01	0,00	0,58	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	28	1,00	0,00	1,01	0,00	0,58	0,00	0,00

CARATT. Corr. Tors. dir. 0: 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)
	1	1,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
	25	1,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	1,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	26	1,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. Corr. Tors. dir. 90: 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)
	1	1,00	-0,01	0,00	0,44	0,00	-0,01	0,00	25	1,00	0,01	0,00	-0,44	0,00	-0,01	0,00
	25	1,00	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00	3	1,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
	27	1,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	12	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
	13	1,00	-0,01	0,00	-0,44	0,00	-0,01	0,00	26	1,00	0,01	0,00	0,44	0,00	-0,01	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	15	1,00	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	24	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	1,17	0,00	0,00055	0,00000	0,0000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00068	0,00000	0,0000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00068	0,00000	0,0000	3	1,00	0,00	-1,77	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00068	0,00000	0,0000	12	1,00	0,00	1,17	0,00	-0,00055	0,00000	0,0000
	13	1,00	0,00	1,17	0,00	0,00055	0,00000	0,0000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00068	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00068	0,00000	0,0000	15	1,00	0,00	-1,77	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00068	0,00000	0,0000	24	1,00	0,00	1,17	0,00	-0,00055	0,00000	0,0000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0007	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0007
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0007	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0007

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	3	1,00	0,00	-1,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00068	0,00000	0,00000
	15	1,00	0,00	-1,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00068	0,00000	0,00000

SPOST. lamiera grecata coll: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	3,16	0,00	0,00149	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00183	0,00000	0,00000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00183	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	-4,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00183	0,00000	0,00000	12	1,00	0,00	3,16	0,00	-0,00149	0,00000	0,00000
	13	1,00	0,00	3,16	0,00	0,00149	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00183	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00183	0,00000	0,00000	15	1,00	0,00	-4,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00183	0,00000	0,00000	24	1,00	0,00	3,16	0,00	-0,00149	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0018	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0018
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0018	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0018
	3	1,00	0,00	-4,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00183	0,00000	0,00000
	15	1,00	0,00	-4,77	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00183	0,00000	0,00000

SPOST. carico ciclabile: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	7,89	0,00	0,00374	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00457	0,00000	0,00000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00457	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	-11,92	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00457	0,00000	0,00000	12	1,00	0,00	7,89	0,00	-0,00374	0,00000	0,00000
	13	1,00	0,00	7,89	0,00	0,00374	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00457	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00457	0,00000	0,00000	15	1,00	0,00	-11,92	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00457	0,00000	0,00000	24	1,00	0,00	7,89	0,00	-0,00374	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0046	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0046
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0046	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0046
	3	1,00	0,00	-11,92	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00457	0,00000	0,00000
	15	1,00	0,00	-11,92	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00457	0,00000	0,00000

SPOST. vento: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000	3	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000	12	1,00	-0,58	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	13	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000	15	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000	24	1,00	-0,58	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00007	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000
	3	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000
	15	1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	-0,00007	0,00000

SPOST. neve: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	0,00	3,05	0,00	0,00144	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00177	0,00000	0,00000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00177	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	-4,61	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00177	0,00000	0,00000	12	1,00	0,00	3,05	0,00	-0,00144	0,00000	0,00000
	13	1,00	0,00	3,05	0,00	0,00144	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00177	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00177	0,00000	0,00000	15	1,00	0,00	-4,61	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00177	0,00000	0,00000	24	1,00	0,00	3,05	0,00	-0,00144	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0018	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	-0,0018
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0018	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0018
	3	1,00	0,00	-4,61	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00177	0,00000	0,00000
	15	1,00	0,00	-4,61	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	-0,00177	0,00000	0,00000

SPOST. Corr. Tors. dir. 0: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	1,00	-0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	12	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	13	1,00	-0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	24	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Corr. Tors. dir. 0: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
15	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Corr. Tors. dir. 90: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	1,00	-0,02	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000
27	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	12	1,00	0,02	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000
13	1,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	15	1,00	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00000	0,00000
28	1,00	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	24	1,00	0,02	0,00	-0,01	0,00000	0,00000	0,00000
26	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
28	1,00	-0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	27	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000
3	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	27	1,00	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00001	0,00000
15	1,00	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	28	1,00	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00001	0,00000

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - 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	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. 109	1	1,00	35	3	0	-1028	-950	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
HEB200	qn=	-1161	35	3	-1	-981	-950	-43	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	14
Asta: 1	25	1,00	3	19	-3634	319	-419	-3634	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	30
Instab.:l=	200,0	$\beta^*l=$	140,0	19	3634	319	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 27	Rpf= 15	Rft= 30	Wmax/rel/lim=	12,9	12,9	16,0	mm		
Sez.N. 109	25	1,00	3	-11	-3634	270	303	6360	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	29
HEB200	qn=	-1161	3	-11	7496	13	-157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Asta: 2	3	1,00	3	-11	7496	13	-157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Instab.:l=	350,0	$\beta^*l=$	245,0	-11	5622	202	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 48	Rpf= 42	Rft= 43	Wmax/rel/lim=	19,5	3,8	14,0	mm		
Sez.N. 109	27	1,00	3	20	-3634	319	420	3634	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	30
HEB200	qn=	-1161	32	281	0	-1032	953	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
Asta: 3	12	1,00	32	281	0	-1032	953	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
Instab.:l=	200,0	$\beta^*l=$	140,0	20	3634	319	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 27	Rpf= 15	Rft= 30	Wmax/rel/lim=	12,9	12,9	16,0	mm		
Sez.N. 109	13	1,00	35	712	0	-1028	-950	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
HEB200	qn=	-1161	35	712	-1	-981	-950	-43	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	14
Asta: 4	26	1,00	3	-19	-3634	319	-419	-3634	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	30
Instab.:l=	200,0	$\beta^*l=$	140,0	712	1723	1028	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 27	Rpf= 22	Rft= 27	Wmax/rel/lim=	12,9	12,9	16,0	mm		
Sez.N. 109	26	1,00	3	11	-3634	270	303	6360	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	29
HEB200	qn=	-1161	3	11	7496	13	-157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Asta: 5	15	1,00	3	11	7496	13	-157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Instab.:l=	350,0	$\beta^*l=$	245,0	11	7496	270	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 48	Rpf= 22	Rft= 58	Wmax/rel/lim=	19,5	3,8	14,0	mm		
Sez.N. 109	28	1,00	3	-20	-3634	319	420	3634	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	30
HEB200	qn=	-1161	32	28	0	-1032	953	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
Asta: 6	24	1,00	32	28	0	-1032	953	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	15
Instab.:l=	200,0	$\beta^*l=$	140,0	28	1723	1032	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 27	Rpf= 22	Rft= 27	Wmax/rel/lim=	12,9	12,9	16,0	mm		
Sez.N. 109	26	1,00	35	0	-49	306	197	95	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	5
HEB200	qn=	-61	3	0	32	0	32	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	0
Asta: 7	25	1,00	35	0	-49	-306	197	-95	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	5
Instab.:l=	310,0	$\beta^*l=$	217,0	0	49	306	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 42	Rpf= 0	Rft= 5	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	12,4	mm		
Sez.N. 109	28	1,00	32	0	-49	-305	-197	95	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	5
HEB200	qn=	-61	3	0	32	0	-32	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	0
Asta: 8	27	1,00	32	0	-49	305	-197	-95	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	5
Instab.:l=	310,0	$\beta^*l=$	217,0	0	49	305	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 42	Rpf= 0	Rft= 5	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	12,4	mm		
Sez.N. 109	3	1,00	3	-12	7496	13	157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
HEB200	qn=	-1161	3	-12	7494	5	150	-91	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Asta: 9	27	1,00	3	-12	-3634	270	-303	-6360	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	29
Instab.:l=	350,0	$\beta^*l=$	245,0	-12	5622	202	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 48	Rpf= 42	Rft= 43	Wmax/rel/lim=	19,5	3,8	14,0	mm		
Sez.N. 109	15	1,00	3	12	7496	13	157	0	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
HEB200	qn=	-1161	3	12	7494	5	150	-91	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	52
Asta: 10	28	1,00	3	12	-3634	270	-303	-6360	0	0	174753	14381	6844	81126	32087	670	2238	29
Instab.:l=	350,0	$\beta^*l=$	245,0	12	7496	270	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 48	Rpf= 22	Rft= 58	Wmax/rel/lim=	19,5	3,8	14,0	mm		

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI STRUTTURA DEGLI ELEMENTI																									
IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y	
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'		Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'					
							Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.								Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.				
1	1	7	1	25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2	7	2	25	3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
3	9	3	27	12	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4	4	8	13	26	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
5	8	5	26	15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6	10	6	28	24	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
7	8	7	26	25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	10	9	28	27	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
9	2	9	3	27	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10	5	10	15	28	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				

## CALCOLO SPALLA

### Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

- Circolare 617 del 02/02/2009

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

### Metodo di analisi

## Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della struttura è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di struttura tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la struttura non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla struttura. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

$K_{am}$  diagramma della spinta attiva agente da monte

$K_{av}$  diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata

$K_{pm}$  diagramma della spinta passiva agente da monte

$K_{pv}$  diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad e \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla struttura. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità :

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su  $\tan(\phi)$  e sulla coesione

### Calcolo della spinte

#### Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

### Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con  $W$  il peso del cuneo e con  $C$  il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W * C$$

Indicando con  $S$  la spinta calcolata in condizioni statiche e con  $S_s$  la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

#### Analisi ad elementi finiti

La struttura è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia  $I$  e l'area  $A$  per metro lineare di larghezza della struttura. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la struttura.

La parte fuori terra della struttura è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta  $L$  la lunghezza libera del tirante,  $A_f$  l'area di armatura nel tirante ed  $E_s$  il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad  $L$ , area  $A_f$ , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico  $E_s$ . La parte interrata della struttura è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

#### Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo,  $k$ , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo  $[F/L^3]$ . È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se ( $m$  è l'interasse fra le molle (in cm) e  $b$  è la larghezza della struttura in direzione longitudinale ( $b=100$  cm) occorre ricavare l'area equivalente,  $A_m$ , della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicando con  $E_m$  il modulo elastico del materiale costituente la struttura (in  $Kg/cm^2$ ), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della struttura, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidità flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidità di tutto il sistema struttura-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi della struttura (elementi a rigidità flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidità dei tiranti (solo rigidità assiale) e delle molle (rigidità assiale).

### Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore  $X_{max}$ ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione  $p_{max}$ . Tale pressione  $p_{max}$  può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale ( $K$  matrice di rigidità,  $u$  vettore degli spostamenti nodali,  $p$  vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale  $p_0$ , fino a raggiungere il carico totale  $p$ . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidità è particolarmente onerosa).

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassetto e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della struttura e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

## Analisi per fasi di scavo

L'analisi della struttura per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con  $u$  ed  $u_0$  gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con  $s$  ed  $s_0$  gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con  $K$  la matrice di rigidità della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s = s_0 + K(u - u_0)$$

In sostanza analizzare la struttura per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

## Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso struttura+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della struttura ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 6x6 posta in prossimità della sommità della struttura. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left( \frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + [W_i \cos \alpha_i - u_i l_i] \operatorname{tg} \phi_i \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima e  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre  $u_i$  ed  $l_i$  rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ( $l_i = b_i / \cos \alpha_i$ ).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in  $n$  strisce e dalla formula precedente si ricava  $\eta$ . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato e è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

## Geometria struttura

### Tipo struttura: **Struttura di micropali**

Altezza fuori terra	3,00	[m]
Profondità di infissione	6,00	[m]
Altezza totale della struttura	9,00	[m]
Lunghezza struttura	5,00	[m]
Numero di file di micropali	2	
Interasse fra le file di micropali	0,50	[m]
Interasse fra i micropali della fila	1,20	[m]
Diametro dei micropali	30,00	[cm]
Numero totale di micropali	7	
Numero di micropali per metro lineare	1.40	
Diametro esterno del tubolare	220,00	[mm]
Spessore del tubolare	8,80	[mm]

## Geometria cordoli

### *Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della struttura espresso in [m]

#### Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm <sup>3</sup> ]

n°	Y	Tipo	B	H	A	W
1	0,00	Calcestruzzo	130,00	100,00	--	--

## Geometria profilo terreno

### *Simbologia adottata e sistema di riferimento*

(Sistema di riferimento con origine in testa alla struttura, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

### **Profilo di monte**

**N**                      **X**                      **Y**                      **A**

2	10,00	0,00	0,00
---	-------	------	------

### Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-10,00	-3,00	0,00
2	0,00	-3,00	0,00

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della struttura
Descrizione	Descrizione del terreno
$\gamma$	peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_s$	peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]
$\phi$	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
$\delta$	angolo d'attrito terreno/struttura espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

n°	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_s$	$\phi$	$\delta$	c
1	Terreno 1	2000,00	2000,00	30,00	20,00	0,000

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della struttura
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della struttura espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
$\alpha$	inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
Terreno	Terreno associato allo strato

n°	sp	$\alpha$	kw	Terreno
1	3,00	0,00	0,53	Terreno 1
2	20,00	0,00	4,62	Terreno 1

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Calcestruzzo

Peso specifico	2500	[kg/mc]
----------------	------	---------

Classe di Resistenza	C28/35	
Resistenza caratteristica a compressione $R_{ck}$	357	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione di progetto a compressione $\sigma_c$	112	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{c0}$	6,8	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{c1}$	19,9	[kg/cm <sup>2</sup> ]

**Acciaio**

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento $f_{yk}$	4589	[kg/cm <sup>2</sup> ]

**Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.**

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento $f_{yk}$	4589	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Condizioni di carico

*Simbologia e convenzioni adottate*

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della struttura

Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della struttura

$F_x$	Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle
$F_y$	Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante
$Q_i, Q_f$	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]
$V_i, V_s$	Intensità dei carichi distribuiti sulla struttura espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla struttura espressa in [kg]

Condizione n° 1

Carico concentrato sulla struttura $Y=0,00$	$F_x=0$	$F_y=20000$	$M=0$
---	---------	-------------	-------

Condizione n° 2

Carico concentrato sulla struttura $Y=0,00$	$F_x=0$	$F_y=3600$	$M=0$
---	---------	------------	-------

Condizione n° 3

Carico concentrato sulla struttura $Y=0,00$	$F_x=1700$	$F_y=0$	$M=0$
---	------------	---------	-------

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella)	x 1.00
--------------------------------	--------

Combinazione n° 2 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Combinazione n° 3 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Combinazione n° 4 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Combinazione n° 5 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.70

Combinazione n° 6 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.70

Combinazione n° 7 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.70

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 1.00

Combinazione n° 8 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.70

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 1.00

Combinazione n° 9 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 10 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 11 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 12 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 13

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.20

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.20

Combinazione n° 14

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.50

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.20

Combinazione n° 15

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.50

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.20

Combinazione n° 16

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 0.70

Combinazione n° 17

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella) x 0.70

Combinazione n° 18

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella / sisma V+)x 0.20

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti / sisma V+)x 0.20

Combinazione n° 19

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella / sisma V+)x 0.50

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti / sisma V+)x 0.20

Combinazione n° 20

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti / sisma V+)x 0.50

Condizione 2 (Accidentale Passerella / sisma V+)x 0.20

Combinazione n° 21

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella / sisma V+)x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti / sisma V+)x 0.70

Combinazione n° 22

Spinta terreno

Condizione 1 (Peso Passerella / sisma V+) x 1.00

Condizione 3 (Accidentali tipo ponti / sisma V+)x 1.00

Condizione 2 (Accidentale Passerella / sisma V+)x 0.70

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

**Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche**

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,00	1,60

Peso dell'unità di volume  $\gamma_\gamma$  1,00 1,00

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$		1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$		1,00	1,25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$		1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$		1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$		1,00	1,00

Impostazioni di analisi

### Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Influenza  $\delta$  (angolo di attrito terreno-struttura): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Fellenius

Impostazioni analisi sismica

### Identificazione del sito

Latitudine 44.702280

Longitudine 11.349707

Comune

Provincia

Regione

Punti di interpolazione del reticolo 15843 - 15842 - 16064 - 16065

### Tipo di opera

Tipo di costruzione Opera ordinaria

Vita nominale 50 anni

Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose

Vita di riferimento 50 anni

### Combinazioni/Fase

	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s <sup>2</sup> ]	1.548	0.560
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.588	2.495
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante $T_c^*$	0.274	0.270
Coefficiente di amplificazione topografica ( $S_t$ )	1.200	1.200
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo ( $S_s$ )	1.455	1.500
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo ( $\alpha$ )	0.978	0.978
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza $U_s$ [m]	0.045	0.045
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo ( $\beta$ )	0.495	0.495

Coefficiente di intensità sismica (percento) 13.343 4.975

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale ( $k_v$ ) 0.00

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della spinta

### Pressioni terreno

#### Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della struttura espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$  sigma attiva da monte

$\sigma_{av}$  sigma attiva da valle

$\sigma_{pm}$  sigma passiva da monte

$\sigma_{pv}$  sigma passiva da valle

$\delta_a$  inclinazione spinta attiva espressa in [°]

$\delta_p$  inclinazione spinta passiva espressa in [°]

### Combinazione n° 1

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	8	0	20,0	0,0
5	0,40	309	0	3120	0	20,0	0,0
9	0,80	618	0	6240	0	20,0	0,0

13	1,20	928	0	9360	0	20,0	0,0
17	1,60	1237	0	12480	0	20,0	0,0
21	2,00	1546	0	15600	0	20,0	0,0
25	2,40	1855	0	18720	0	20,0	0,0
29	2,80	2164	0	21840	0	20,0	0,0
33	3,02	2335	15	23556	156	20,0	0,0
37	3,40	2628	309	26520	3120	20,0	0,0
41	3,80	2937	618	29640	6240	20,0	0,0
45	4,20	3247	928	32760	9360	20,0	0,0
49	4,60	3556	1237	35880	12480	20,0	0,0
53	5,00	3865	1546	39000	15600	20,0	0,0
57	5,40	4174	1855	42120	18720	20,0	0,0
61	5,80	4483	2164	45240	21840	20,0	0,0
65	6,20	4793	2474	48360	24960	20,0	0,0
69	6,60	5102	2783	51480	28080	20,0	0,0
73	7,00	5411	3092	54600	31200	20,0	0,0
77	7,40	5720	3401	57720	34320	20,0	0,0
81	7,80	6030	3710	60840	37440	20,0	0,0
85	8,20	6339	4020	63960	40560	20,0	0,0
89	8,60	6648	4329	67080	43680	20,0	0,0
93	9,00	6957	4638	70200	46800	20,0	0,0

### Combinazione n° 2

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0

81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 3

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	291	0	1955	0	16,2	0,0
9	0,80	583	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	874	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1165	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1456	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	1748	0	11732	0	16,2	0,0
29	2,80	2039	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2199	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	2476	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

### Combinazione n° 4

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	291	0	1955	0	16,2	0,0
9	0,80	583	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	874	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1165	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1456	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	1748	0	11732	0	16,2	0,0

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

29	2,80	2039	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2199	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	2476	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

#### Combinazione n° 5

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	8	0	20,0	0,0
5	0,40	309	0	3120	0	20,0	0,0
9	0,80	618	0	6240	0	20,0	0,0
13	1,20	928	0	9360	0	20,0	0,0
17	1,60	1237	0	12480	0	20,0	0,0
21	2,00	1546	0	15600	0	20,0	0,0
25	2,40	1855	0	18720	0	20,0	0,0
29	2,80	2164	0	21840	0	20,0	0,0
33	3,02	2335	15	23556	156	20,0	0,0
37	3,40	2628	309	26520	3120	20,0	0,0
41	3,80	2937	618	29640	6240	20,0	0,0
45	4,20	3247	928	32760	9360	20,0	0,0
49	4,60	3556	1237	35880	12480	20,0	0,0
53	5,00	3865	1546	39000	15600	20,0	0,0
57	5,40	4174	1855	42120	18720	20,0	0,0
61	5,80	4483	2164	45240	21840	20,0	0,0
65	6,20	4793	2474	48360	24960	20,0	0,0
69	6,60	5102	2783	51480	28080	20,0	0,0
73	7,00	5411	3092	54600	31200	20,0	0,0
77	7,40	5720	3401	57720	34320	20,0	0,0
81	7,80	6030	3710	60840	37440	20,0	0,0
85	8,20	6339	4020	63960	40560	20,0	0,0
89	8,60	6648	4329	67080	43680	20,0	0,0
93	9,00	6957	4638	70200	46800	20,0	0,0

### Combinazione n° 6

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	291	0	1955	0	16,2	0,0
9	0,80	583	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	874	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1165	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1456	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	1748	0	11732	0	16,2	0,0
29	2,80	2039	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2199	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	2476	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

### Combinazione n° 7

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	8	0	20,0	0,0
5	0,40	309	0	3120	0	20,0	0,0
9	0,80	618	0	6240	0	20,0	0,0
13	1,20	928	0	9360	0	20,0	0,0
17	1,60	1237	0	12480	0	20,0	0,0
21	2,00	1546	0	15600	0	20,0	0,0
25	2,40	1855	0	18720	0	20,0	0,0
29	2,80	2164	0	21840	0	20,0	0,0
33	3,02	2335	15	23556	156	20,0	0,0
37	3,40	2628	309	26520	3120	20,0	0,0
41	3,80	2937	618	29640	6240	20,0	0,0

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

45	4,20	3247	928	32760	9360	20,0	0,0
49	4,60	3556	1237	35880	12480	20,0	0,0
53	5,00	3865	1546	39000	15600	20,0	0,0
57	5,40	4174	1855	42120	18720	20,0	0,0
61	5,80	4483	2164	45240	21840	20,0	0,0
65	6,20	4793	2474	48360	24960	20,0	0,0
69	6,60	5102	2783	51480	28080	20,0	0,0
73	7,00	5411	3092	54600	31200	20,0	0,0
77	7,40	5720	3401	57720	34320	20,0	0,0
81	7,80	6030	3710	60840	37440	20,0	0,0
85	8,20	6339	4020	63960	40560	20,0	0,0
89	8,60	6648	4329	67080	43680	20,0	0,0
93	9,00	6957	4638	70200	46800	20,0	0,0

#### Combinazione n° 8

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	291	0	1955	0	16,2	0,0
9	0,80	583	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	874	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1165	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1456	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	1748	0	11732	0	16,2	0,0
29	2,80	2039	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2199	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	2476	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

#### Combinazione n° 9

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	314	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	628	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	943	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1257	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1571	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1885	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	2200	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	2373	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2671	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 10

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	314	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	628	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	943	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1257	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1571	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1885	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	2200	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	2373	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2671	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0

61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 11

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	377	0	1955	0	16,2	0,0
9	0,80	755	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	1132	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1510	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1887	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	2265	0	11732	0	16,2	0,0
29	2,80	2642	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2850	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	3209	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

### Combinazione n° 12

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	5	0	16,2	0,0
5	0,40	377	0	1955	0	16,2	0,0

9	0,80	755	0	3911	0	16,2	0,0
13	1,20	1132	0	5866	0	16,2	0,0
17	1,60	1510	0	7821	0	16,2	0,0
21	2,00	1887	0	9777	0	16,2	0,0
25	2,40	2265	0	11732	0	16,2	0,0
29	2,80	2642	0	13688	0	16,2	0,0
33	3,02	2850	15	14763	98	16,2	0,0
37	3,40	3209	291	16621	1955	16,2	0,0
41	3,80	2767	583	18576	3911	16,2	0,0
45	4,20	3059	874	20531	5866	16,2	0,0
49	4,60	3350	1165	22487	7821	16,2	0,0
53	5,00	3641	1456	24442	9777	16,2	0,0
57	5,40	3932	1748	26397	11732	16,2	0,0
61	5,80	4224	2039	28353	13688	16,2	0,0
65	6,20	4515	2330	30308	15643	16,2	0,0
69	6,60	4806	2622	32263	17598	16,2	0,0
73	7,00	5098	2913	34219	19554	16,2	0,0
77	7,40	5389	3204	36174	21509	16,2	0,0
81	7,80	5680	3496	38130	23464	16,2	0,0
85	8,20	5972	3787	40085	25420	16,2	0,0
89	8,60	6263	4078	42040	27375	16,2	0,0
93	9,00	6554	4369	43996	29330	16,2	0,0

### Combinazione n° 13

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0

77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 14

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 15

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0

25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 16

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0

93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0
----	------	------	------	-------	-------	------	-----

### Combinazione n° 17

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	238	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	476	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	714	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	951	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1189	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1427	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1665	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1796	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2022	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 18

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	264	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	527	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	791	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1054	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1318	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1581	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1845	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1990	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2240	238	20400	2400	20,0	0,0

41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 19

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	264	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	527	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	791	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1054	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1318	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1581	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1845	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1990	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2240	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 20

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	264	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	527	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	791	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1054	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1318	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1581	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1845	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1990	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2240	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 21

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	264	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	527	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	791	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1054	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1318	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1581	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1845	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1990	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2240	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0

57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

### Combinazione n° 22

n°	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	1	0	6	0	20,0	0,0
5	0,40	264	0	2400	0	20,0	0,0
9	0,80	527	0	4800	0	20,0	0,0
13	1,20	791	0	7200	0	20,0	0,0
17	1,60	1054	0	9600	0	20,0	0,0
21	2,00	1318	0	12000	0	20,0	0,0
25	2,40	1581	0	14400	0	20,0	0,0
29	2,80	1845	0	16800	0	20,0	0,0
33	3,02	1990	12	18120	120	20,0	0,0
37	3,40	2240	238	20400	2400	20,0	0,0
41	3,80	2260	476	22800	4800	20,0	0,0
45	4,20	2497	714	25200	7200	20,0	0,0
49	4,60	2735	951	27600	9600	20,0	0,0
53	5,00	2973	1189	30000	12000	20,0	0,0
57	5,40	3211	1427	32400	14400	20,0	0,0
61	5,80	3449	1665	34800	16800	20,0	0,0
65	6,20	3687	1903	37200	19200	20,0	0,0
69	6,60	3925	2141	39600	21600	20,0	0,0
73	7,00	4162	2379	42000	24000	20,0	0,0
77	7,40	4400	2616	44400	26400	20,0	0,0
81	7,80	4638	2854	46800	28800	20,0	0,0
85	8,20	4876	3092	49200	31200	20,0	0,0
89	8,60	5114	3330	51600	33600	20,0	0,0
93	9,00	5352	3568	54000	36000	20,0	0,0

## Analisi della struttura

### L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La struttura è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 60 elementi fuori terra e 120 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della struttura	3,00	[m]
Profondità di infissione	6,00	[m]
Altezza totale della struttura	9,00	[m]

### Forze agenti sulla struttura

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della struttura. Le Y hanno come origine la testa della struttura, e sono espresse in [m]

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kg]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kg]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kg]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kg]
Pc	Controspinta, espressa in [kg]

n°	Tipo	Pa	Y <sub>Pa</sub>	Is	Y <sub>Is</sub>	Pw	Y <sub>Pw</sub>	Pp	Y <sub>Pp</sub>	Pc	Y <sub>Pc</sub>
1	[A1-M1]	3604	2,10	--	--	--	--	-5939	4,40	2335	7,94
2	[A1-M1]	2773	2,10	--	--	--	--	-4568	4,40	1796	7,94
3	[A2-M2]	3672	2,17	--	--	--	--	-6637	4,82	2966	8,12
4	[A2-M2]	3672	2,17	--	--	--	--	-6637	4,82	2966	8,12
5	[A1-M1]	3604	2,10	--	--	--	--	-10444	4,59	5055	7,98
6	[A2-M2]	3672	2,17	--	--	--	--	-11296	5,12	6078	8,21
7	[A1-M1]	3604	2,10	--	--	--	--	-12495	4,67	6341	8,02
8	[A2-M2]	3672	2,17	--	--	--	--	-13504	5,25	7623	8,26
9	[A1-M1] S	2683	2,20	1104	2,00	--	--	-6387	4,52	2600	8,00
10	[A1-M1] S	2683	2,20	1104	2,00	--	--	-6387	4,52	2600	8,00
11	[A2-M2] S	3595	2,31	1396	2,00	--	--	-9401	5,02	4409	8,19
12	[A2-M2] S	3595	2,31	1396	2,00	--	--	-9401	5,02	4409	8,19
13	[SLEQ]	2773	2,10	--	--	--	--	-5397	4,44	2285	7,94
14	[SLEF]	2773	2,10	--	--	--	--	-5397	4,44	2285	7,94
15	[SLEF]	2773	2,10	--	--	--	--	-6678	4,51	3055	7,95
16	[SLER]	2773	2,10	--	--	--	--	-7554	4,56	3592	7,97
17	[SLER]	2773	2,10	--	--	--	--	-8904	4,64	4431	8,00
18	[SLEQ] S	2730	2,13	371	2,00	--	--	-5998	4,49	2557	7,96
19	[SLEF] S	2730	2,13	371	2,00	--	--	-5998	4,49	2557	7,96

20	[SLEF] S	2730	2,13	371	2,00	--	--	-7298	4,56	3347	7,98
21	[SLER] S	2730	2,13	371	2,00	--	--	-8188	4,60	3897	7,99
22	[SLER] S	2730	2,13	371	2,00	--	--	-9559	4,68	4758	8,02

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kg]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kg]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kg]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kg]

n°	Tipo	Rc	Y <sub>Rc</sub>	Rt	Y <sub>Rt</sub>	Rv	Y <sub>Rv</sub>	Rp	Y <sub>Rp</sub>
1	[A1-M1]	0	0,00	--	--	--	--	--	--
2	[A1-M1]	0	0,00	--	--	--	--	--	--
3	[A2-M2]	0	0,00	--	--	--	--	--	--
4	[A2-M2]	0	0,00	--	--	--	--	--	--
5	[A1-M1]	1785	0,00	--	--	--	--	--	--
6	[A2-M2]	1547	0,00	--	--	--	--	--	--
7	[A1-M1]	2550	0,00	--	--	--	--	--	--
8	[A2-M2]	2210	0,00	--	--	--	--	--	--
9	[A1-M1] S	0	0,00	--	--	--	--	--	--
10	[A1-M1] S	0	0,00	--	--	--	--	--	--
11	[A2-M2] S	0	0,00	--	--	--	--	--	--
12	[A2-M2] S	0	0,00	--	--	--	--	--	--
13	[SLEQ]	340	0,00	--	--	--	--	--	--
14	[SLEF]	340	0,00	--	--	--	--	--	--
15	[SLEF]	850	0,00	--	--	--	--	--	--
16	[SLER]	1190	0,00	--	--	--	--	--	--
17	[SLER]	1700	0,00	--	--	--	--	--	--
18	[SLEQ] S	340	0,00	--	--	--	--	--	--
19	[SLEF] S	340	0,00	--	--	--	--	--	--
20	[SLEF] S	850	0,00	--	--	--	--	--	--
21	[SLER] S	1190	0,00	--	--	--	--	--	--
22	[SLER] S	1700	0,00	--	--	--	--	--	--

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>NUL</sub>	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P <sub>INV</sub>	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C <sub>ROT</sub>	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R <sub>MAX</sub>	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]
Pp	Portanza di punta, espressa in [kg]

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub>	P <sub>INV</sub>	C <sub>ROT</sub>	MP	R/R <sub>MAX</sub>	Pp
1	[A1-M1]	3,31	4,00	6,19	16.53	4,43	19457
2	[A1-M1]	3,31	4,00	6,19	16.53	4,43	19457
3	[A2-M2]	3,50	4,65	6,55	28.10	9,16	10713
4	[A2-M2]	3,50	4,65	6,55	28.10	9,16	10713
5	[A1-M1]	3,31	4,45	6,27	23.97	8,41	19457
6	[A2-M2]	3,50	5,25	6,76	38.02	17,26	10713
7	[A1-M1]	3,31	4,60	6,34	26.45	10,29	19457
8	[A2-M2]	3,50	5,50	6,88	41.32	21,35	10713
9	[A1-M1] S	3,41	4,20	6,30	20.66	6,39	19457
10	[A1-M1] S	3,41	4,20	6,30	20.66	6,39	19457
11	[A2-M2] S	3,63	5,00	6,72	33.88	13,62	10713
12	[A2-M2] S	3,63	5,00	6,72	33.88	13,62	10713
13	[SLEQ]	3,31	4,10	6,19	19.01	5,34	19457
14	[SLEF]	3,31	4,10	6,19	19.01	5,34	19457
15	[SLEF]	3,31	4,25	6,22	21.49	6,82	19457
16	[SLER]	3,31	4,35	6,25	23.14	7,81	19457
17	[SLER]	3,31	4,50	6,31	25.62	9,47	19457
18	[SLEQ] S	3,35	4,20	6,23	19.83	5,99	19457
19	[SLEF] S	3,35	4,20	6,23	19.83	5,99	19457
20	[SLEF] S	3,35	4,35	6,26	22.31	7,51	19457
21	[SLER] S	3,35	4,45	6,29	23.97	8,53	19457
22	[SLER] S	3,35	4,60	6,35	26.45	10,24	19457

## Pressioni orizzontali agenti sulla struttura

### Simbologia adottata

N°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione espressa in [m]
P	pressione sulla struttura espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

### Combinazione n° 1

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	36,68
5	0,15	108,96
7	0,25	181,60
9	0,35	254,24
11	0,45	326,88
13	0,55	399,52
15	0,65	472,16
17	0,75	544,80
19	0,85	617,44
21	0,95	690,08
23	1,05	762,72
25	1,15	835,36
27	1,25	908,00
29	1,35	980,64
31	1,45	1053,28
33	1,55	1125,92
35	1,65	1198,56
37	1,75	1271,20
39	1,85	1343,84
41	1,95	1416,48
43	2,05	1489,11
45	2,15	1561,75
47	2,25	1634,39
49	2,35	1707,03
51	2,45	1779,67
53	2,55	1852,31
55	2,65	1924,95
57	2,75	1997,59
59	2,85	2070,23
61	2,95	2142,87
63	3,00	2171,39
65	3,10	1471,83
67	3,20	764,47
9	3,40	-650,25

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

11	3,50	-1357,61
13	3,60	-2064,97
15	3,70	-2772,33
17	3,80	-3479,69
19	3,90	-4187,05
21	4,00	-4803,26
23	4,10	-4456,77
25	4,20	-4122,73
27	4,30	-3801,39
29	4,40	-3492,89
31	4,50	-3197,33
33	4,60	-2914,72
35	4,70	-2645,01
37	4,80	-2388,11
39	4,90	-2143,87
41	5,00	-1912,10
43	5,10	-1692,56
45	5,20	-1484,99
47	5,30	-1289,08
49	5,40	-1104,50
51	5,50	-930,90
53	5,60	-767,91
55	5,70	-615,13
57	5,80	-472,16
59	5,90	-338,57
61	6,00	-213,95
63	6,10	-97,85
65	6,20	10,16
67	6,30	110,51
69	6,40	203,66
71	6,50	290,04
73	6,60	370,07
75	6,70	444,19
77	6,80	512,83
79	6,90	576,38
81	7,00	635,26
83	7,10	689,86
85	7,20	740,56
87	7,30	787,72
89	7,40	831,70
91	7,50	872,84
93	7,60	911,46
95	7,70	947,87
97	7,80	982,35
99	7,90	1015,18
101	8,00	1046,61

103	8,10	1076,87
105	8,20	1106,18
107	8,30	1134,73
109	8,40	1162,70
111	8,50	1190,24
113	8,60	1217,47
115	8,70	1244,50
117	8,80	1271,42
119	8,90	1298,29
121	9,00	1325,14

### Combinazione n° 2

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69
9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32
15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3694,82
23	4,10	-3428,29
25	4,20	-3171,33
27	4,30	-2924,15
29	4,40	-2686,84
31	4,50	-2459,49
33	4,60	-2242,09
35	4,70	-2034,63
37	4,80	-1837,01
39	4,90	-1649,14
41	5,00	-1470,85
43	5,10	-1301,97
45	5,20	-1142,30
47	5,30	-991,60
49	5,40	-849,62
51	5,50	-716,08
53	5,60	-590,70
55	5,70	-473,18
57	5,80	-363,20
59	5,90	-260,44
61	6,00	-164,58
63	6,10	-75,27
65	6,20	7,81
67	6,30	85,01
69	6,40	156,66
71	6,50	223,10
73	6,60	284,67
75	6,70	341,69
77	6,80	394,48
79	6,90	443,37
81	7,00	488,67
83	7,10	530,66
85	7,20	569,66
87	7,30	605,94
89	7,40	639,77
91	7,50	671,42
93	7,60	701,12
95	7,70	729,13

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

97	7,80	755,65
99	7,90	780,91
101	8,00	805,08
103	8,10	828,36
105	8,20	850,91
107	8,30	872,87
109	8,40	894,39
111	8,50	915,57
113	8,60	936,51
115	8,70	957,31
117	8,80	978,02
119	8,90	998,69
121	9,00	1019,34

### Combinazione n° 3

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	35,31
5	0,15	104,88
7	0,25	174,80
9	0,35	244,72
11	0,45	314,64
13	0,55	384,56
15	0,65	454,48
17	0,75	524,40
19	0,85	594,32
21	0,95	664,24
23	1,05	734,16
25	1,15	804,08
27	1,25	874,00
29	1,35	943,92
31	1,45	1013,84
33	1,55	1083,76
35	1,65	1153,68
37	1,75	1223,60
39	1,85	1293,52
41	1,95	1363,43
43	2,05	1433,35
45	2,15	1503,27
47	2,25	1573,19
49	2,35	1643,11
51	2,45	1713,03
53	2,55	1782,95
55	2,65	1852,87
57	2,75	1922,79

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

59	2,85	1992,71
61	2,95	2062,63
63	3,00	2092,70
65	3,10	1678,67
67	3,20	1259,75
69	3,30	840,83
13	3,60	-415,93
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-4687,08
37	4,80	-4309,79
39	4,90	-3947,84
41	5,00	-3601,22
43	5,10	-3269,88
45	5,20	-2953,65
47	5,30	-2652,35
49	5,40	-2365,71
51	5,50	-2093,43
53	5,60	-1835,15
55	5,70	-1590,48
57	5,80	-1359,00
59	5,90	-1140,25
61	6,00	-933,75
63	6,10	-738,98
65	6,20	-555,44
67	6,30	-382,59
69	6,40	-219,87
71	6,50	-66,75
73	6,60	77,35
75	6,70	212,98
77	6,80	340,69
79	6,90	461,04
81	7,00	574,58
83	7,10	681,84
85	7,20	783,36
87	7,30	879,64
89	7,40	971,18
91	7,50	1058,47

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

93	7,60	1141,98
95	7,70	1222,15
97	7,80	1299,39
99	7,90	1374,12
101	8,00	1446,71
103	8,10	1517,51
105	8,20	1586,84
107	8,30	1654,99
109	8,40	1722,23
111	8,50	1788,80
113	8,60	1854,88
115	8,70	1920,66
117	8,80	1986,26
119	8,90	2051,78
121	9,00	2117,28

#### Combinazione n° 4

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	35,31
5	0,15	104,88
7	0,25	174,80
9	0,35	244,72
11	0,45	314,64
13	0,55	384,56
15	0,65	454,48
17	0,75	524,40
19	0,85	594,32
21	0,95	664,24
23	1,05	734,16
25	1,15	804,08
27	1,25	874,00
29	1,35	943,92
31	1,45	1013,84
33	1,55	1083,76
35	1,65	1153,68
37	1,75	1223,60
39	1,85	1293,52
41	1,95	1363,43
43	2,05	1433,35
45	2,15	1503,27
47	2,25	1573,19
49	2,35	1643,11
51	2,45	1713,03
53	2,55	1782,95

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

55	2,65	1852,87
57	2,75	1922,79
59	2,85	1992,71
61	2,95	2062,63
63	3,00	2092,70
65	3,10	1678,67
67	3,20	1259,75
69	3,30	840,83
13	3,60	-415,93
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-4687,08
37	4,80	-4309,79
39	4,90	-3947,84
41	5,00	-3601,22
43	5,10	-3269,88
45	5,20	-2953,65
47	5,30	-2652,35
49	5,40	-2365,71
51	5,50	-2093,43
53	5,60	-1835,15
55	5,70	-1590,48
57	5,80	-1359,00
59	5,90	-1140,25
61	6,00	-933,75
63	6,10	-738,98
65	6,20	-555,44
67	6,30	-382,59
69	6,40	-219,87
71	6,50	-66,75
73	6,60	77,35
75	6,70	212,98
77	6,80	340,69
79	6,90	461,04
81	7,00	574,58
83	7,10	681,84
85	7,20	783,36
87	7,30	879,64

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

89	7,40	971,18
91	7,50	1058,47
93	7,60	1141,98
95	7,70	1222,15
97	7,80	1299,39
99	7,90	1374,12
101	8,00	1446,71
103	8,10	1517,51
105	8,20	1586,84
107	8,30	1654,99
109	8,40	1722,23
111	8,50	1788,80
113	8,60	1854,88
115	8,70	1920,66
117	8,80	1986,26
119	8,90	2051,78
121	9,00	2117,28

#### Combinazione n° 5

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	36,68
5	0,15	108,96
7	0,25	181,60
9	0,35	254,24
11	0,45	326,88
13	0,55	399,52
15	0,65	472,16
17	0,75	544,80
19	0,85	617,44
21	0,95	690,08
23	1,05	762,72
25	1,15	835,36
27	1,25	908,00
29	1,35	980,64
31	1,45	1053,28
33	1,55	1125,92
35	1,65	1198,56
37	1,75	1271,20
39	1,85	1343,84
41	1,95	1416,48
43	2,05	1489,11
45	2,15	1561,75
47	2,25	1634,39
49	2,35	1707,03

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

51	2,45	1779,67
53	2,55	1852,31
55	2,65	1924,95
57	2,75	1997,59
59	2,85	2070,23
61	2,95	2142,87
63	3,00	2171,39
65	3,10	1471,83
67	3,20	764,47
9	3,40	-650,25
11	3,50	-1357,61
13	3,60	-2064,97
15	3,70	-2772,33
17	3,80	-3479,69
19	3,90	-4187,05
21	4,00	-4894,41
23	4,10	-5601,77
25	4,20	-6309,13
27	4,30	-7016,49
29	4,40	-7723,85
31	4,50	-7412,33
33	4,60	-6781,90
35	4,70	-6179,13
37	4,80	-5603,90
39	4,90	-5055,98
41	5,00	-4535,03
43	5,10	-4040,60
45	5,20	-3572,18
47	5,30	-3129,17
49	5,40	-2710,90
51	5,50	-2316,65
53	5,60	-1945,65
55	5,70	-1597,07
57	5,80	-1270,06
59	5,90	-963,73
61	6,00	-677,17
63	6,10	-409,46
65	6,20	-159,65
67	6,30	73,21
69	6,40	290,07
71	6,50	491,87
73	6,60	679,57
75	6,70	854,10
77	6,80	1016,39
79	6,90	1167,33
81	7,00	1307,83

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

83	7,10	1438,74
85	7,20	1560,91
87	7,30	1675,15
89	7,40	1782,25
91	7,50	1882,96
93	7,60	1978,00
95	7,70	2068,05
97	7,80	2153,77
99	7,90	2235,76
101	8,00	2314,58
103	8,10	2390,77
105	8,20	2464,81
107	8,30	2537,13
109	8,40	2608,12
111	8,50	2678,13
113	8,60	2747,44
115	8,70	2816,31
117	8,80	2884,92
119	8,90	2953,42
121	9,00	3021,88

### Combinazione n° 6

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	35,31
5	0,15	104,88
7	0,25	174,80
9	0,35	244,72
11	0,45	314,64
13	0,55	384,56
15	0,65	454,48
17	0,75	524,40
19	0,85	594,32
21	0,95	664,24
23	1,05	734,16
25	1,15	804,08
27	1,25	874,00
29	1,35	943,92
31	1,45	1013,84
33	1,55	1083,76
35	1,65	1153,68
37	1,75	1223,60
39	1,85	1293,52
41	1,95	1363,43
43	2,05	1433,35

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

45	2,15	1503,27
47	2,25	1573,19
49	2,35	1643,11
51	2,45	1713,03
53	2,55	1782,95
55	2,65	1852,87
57	2,75	1922,79
59	2,85	1992,71
61	2,95	2062,63
63	3,00	2092,70
65	3,10	1678,67
67	3,20	1259,75
69	3,30	840,83
13	3,60	-415,93
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-5024,06
37	4,80	-5442,98
39	4,90	-5861,90
41	5,00	-6280,82
43	5,10	-6699,74
45	5,20	-7118,66
47	5,30	-7052,48
49	5,40	-6392,93
51	5,50	-5762,47
53	5,60	-5160,65
55	5,70	-4586,86
57	5,80	-4040,43
59	5,90	-3520,59
61	6,00	-3026,49
63	6,10	-2557,22
65	6,20	-2111,82
67	6,30	-1689,26
69	6,40	-1288,49
71	6,50	-908,43
73	6,60	-547,94
75	6,70	-205,92
77	6,80	118,79

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

79	6,90	427,32
81	7,00	720,83
83	7,10	1000,44
85	7,20	1267,28
87	7,30	1522,44
89	7,40	1767,01
91	7,50	2002,04
93	7,60	2228,54
95	7,70	2447,49
97	7,80	2659,83
99	7,90	2866,45
101	8,00	3068,18
103	8,10	3265,82
105	8,20	3460,10
107	8,30	3651,67
109	8,40	3841,15
111	8,50	4029,06
113	8,60	4215,87
115	8,70	4401,96
117	8,80	4587,63
119	8,90	4773,11
121	9,00	4958,54

### Combinazione n° 7

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	36,68
5	0,15	108,96
7	0,25	181,60
9	0,35	254,24
11	0,45	326,88
13	0,55	399,52
15	0,65	472,16
17	0,75	544,80
19	0,85	617,44
21	0,95	690,08
23	1,05	762,72
25	1,15	835,36
27	1,25	908,00
29	1,35	980,64
31	1,45	1053,28
33	1,55	1125,92
35	1,65	1198,56
37	1,75	1271,20
39	1,85	1343,84

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

41	1,95	1416,48
43	2,05	1489,11
45	2,15	1561,75
47	2,25	1634,39
49	2,35	1707,03
51	2,45	1779,67
53	2,55	1852,31
55	2,65	1924,95
57	2,75	1997,59
59	2,85	2070,23
61	2,95	2142,87
63	3,00	2171,39
65	3,10	1471,83
67	3,20	764,47
9	3,40	-650,25
11	3,50	-1357,61
13	3,60	-2064,97
15	3,70	-2772,33
17	3,80	-3479,69
19	3,90	-4187,05
21	4,00	-4894,41
23	4,10	-5601,77
25	4,20	-6309,13
27	4,30	-7016,49
29	4,40	-7723,85
31	4,50	-8431,21
33	4,60	-9058,66
35	4,70	-8281,56
37	4,80	-7538,69
39	4,90	-6829,86
41	5,00	-6154,73
43	5,10	-5512,85
45	5,20	-4903,64
47	5,30	-4326,42
49	5,40	-3780,40
51	5,50	-3264,74
53	5,60	-2778,51
55	5,70	-2320,71
57	5,80	-1890,32
59	5,90	-1486,23
61	6,00	-1107,34
63	6,10	-752,49
65	6,20	-420,51
67	6,30	-110,22
69	6,40	179,58
71	6,50	450,07

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

73	6,60	702,45
75	6,70	937,91
77	6,80	1157,60
79	6,90	1362,69
81	7,00	1554,30
83	7,10	1733,54
85	7,20	1901,49
87	7,30	2059,17
89	7,40	2207,61
91	7,50	2347,77
93	7,60	2480,58
95	7,70	2606,91
97	7,80	2727,61
99	7,90	2843,45
101	8,00	2955,18
103	8,10	3063,48
105	8,20	3168,97
107	8,30	3272,22
109	8,40	3373,73
111	8,50	3473,96
113	8,60	3573,28
115	8,70	3672,02
117	8,80	3770,43
119	8,90	3868,68
121	9,00	3966,88

### Combinazione n° 8

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	35,31
5	0,15	104,88
7	0,25	174,80
9	0,35	244,72
11	0,45	314,64
13	0,55	384,56
15	0,65	454,48
17	0,75	524,40
19	0,85	594,32
21	0,95	664,24
23	1,05	734,16
25	1,15	804,08
27	1,25	874,00
29	1,35	943,92
31	1,45	1013,84
33	1,55	1083,76

35	1,65	1153,68
37	1,75	1223,60
39	1,85	1293,52
41	1,95	1363,43
43	2,05	1433,35
45	2,15	1503,27
47	2,25	1573,19
49	2,35	1643,11
51	2,45	1713,03
53	2,55	1782,95
55	2,65	1852,87
57	2,75	1922,79
59	2,85	1992,71
61	2,95	2062,63
63	3,00	2092,70
65	3,10	1678,67
67	3,20	1259,75
69	3,30	840,83
13	3,60	-415,93
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-5024,06
37	4,80	-5442,98
39	4,90	-5861,90
41	5,00	-6280,82
43	5,10	-6699,74
45	5,20	-7118,66
47	5,30	-7537,58
49	5,40	-7956,50
51	5,50	-8368,35
53	5,60	-7561,73
55	5,70	-6790,01
57	5,80	-6052,51
59	5,90	-5348,40
61	6,00	-4676,75
63	6,10	-4036,54
65	6,20	-3426,65
67	6,30	-2845,88

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

69	6,40	-2292,98
71	6,50	-1766,62
73	6,60	-1265,45
75	6,70	-788,09
77	6,80	-333,12
79	6,90	100,89
81	7,00	515,38
83	7,10	911,78
85	7,20	1291,51
87	7,30	1655,98
89	7,40	2006,57
91	7,50	2344,64
93	7,60	2671,49
95	7,70	2988,39
97	7,80	3296,57
99	7,90	3597,18
101	8,00	3891,33
103	8,10	4180,05
105	8,20	4464,30
107	8,30	4744,96
109	8,40	5022,83
111	8,50	5298,61
113	8,60	5572,91
115	8,70	5846,26
117	8,80	6119,05
119	8,90	6391,58
121	9,00	6664,03

### Combinazione n° 9

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	37,19
5	0,15	110,74
7	0,25	184,56
9	0,35	258,38
11	0,45	332,21
13	0,55	406,03
15	0,65	479,86
17	0,75	553,68
19	0,85	627,50
21	0,95	701,33
23	1,05	775,15
25	1,15	848,98
27	1,25	922,80
29	1,35	996,62

31	1,45	1070,45
33	1,55	1144,27
35	1,65	1218,10
37	1,75	1291,92
39	1,85	1365,74
41	1,95	1439,57
43	2,05	1513,39
45	2,15	1587,22
47	2,25	1661,04
49	2,35	1734,86
51	2,45	1808,69
53	2,55	1882,51
55	2,65	1956,34
57	2,75	2030,16
59	2,85	2103,98
61	2,95	2177,81
63	3,00	2208,72
65	3,10	1688,54
67	3,20	1162,37
69	3,30	636,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-4623,08
29	4,40	-4266,63
31	4,50	-3924,20
33	4,60	-3595,89
35	4,70	-3281,73
37	4,80	-2981,67
39	4,90	-2695,62
41	5,00	-2423,41
43	5,10	-2164,85
45	5,20	-1919,68
47	5,30	-1687,60
49	5,40	-1468,28
51	5,50	-1261,37
53	5,60	-1066,46
55	5,70	-883,15
57	5,80	-711,00
59	5,90	-549,57
61	6,00	-398,38

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

63	6,10	-256,96
65	6,20	-124,84
67	6,30	-1,51
69	6,40	113,49
71	6,50	220,68
73	6,60	320,52
75	6,70	413,51
77	6,80	500,13
79	6,90	580,84
81	7,00	656,10
83	7,10	726,36
85	7,20	792,06
87	7,30	853,62
89	7,40	911,45
91	7,50	965,94
93	7,60	1017,47
95	7,70	1066,39
97	7,80	1113,04
99	7,90	1157,74
101	8,00	1200,78
103	8,10	1242,45
105	8,20	1282,98
107	8,30	1322,62
109	8,40	1361,55
111	8,50	1399,98
113	8,60	1438,04
115	8,70	1475,86
117	8,80	1513,55
119	8,90	1551,18
121	9,00	1588,79

### Combinazione n° 10

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	37,19
5	0,15	110,74
7	0,25	184,56
9	0,35	258,38
11	0,45	332,21
13	0,55	406,03
15	0,65	479,86
17	0,75	553,68
19	0,85	627,50
21	0,95	701,33
23	1,05	775,15

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

25	1,15	848,98
27	1,25	922,80
29	1,35	996,62
31	1,45	1070,45
33	1,55	1144,27
35	1,65	1218,10
37	1,75	1291,92
39	1,85	1365,74
41	1,95	1439,57
43	2,05	1513,39
45	2,15	1587,22
47	2,25	1661,04
49	2,35	1734,86
51	2,45	1808,69
53	2,55	1882,51
55	2,65	1956,34
57	2,75	2030,16
59	2,85	2103,98
61	2,95	2177,81
63	3,00	2208,72
65	3,10	1688,54
67	3,20	1162,37
69	3,30	636,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-4623,08
29	4,40	-4266,63
31	4,50	-3924,20
33	4,60	-3595,89
35	4,70	-3281,73
37	4,80	-2981,67
39	4,90	-2695,62
41	5,00	-2423,41
43	5,10	-2164,85
45	5,20	-1919,68
47	5,30	-1687,60
49	5,40	-1468,28
51	5,50	-1261,37
53	5,60	-1066,46
55	5,70	-883,15

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

57	5,80	-711,00
59	5,90	-549,57
61	6,00	-398,38
63	6,10	-256,96
65	6,20	-124,84
67	6,30	-1,51
69	6,40	113,49
71	6,50	220,68
73	6,60	320,52
75	6,70	413,51
77	6,80	500,13
79	6,90	580,84
81	7,00	656,10
83	7,10	726,36
85	7,20	792,06
87	7,30	853,62
89	7,40	911,45
91	7,50	965,94
93	7,60	1017,47
95	7,70	1066,39
97	7,80	1113,04
99	7,90	1157,74
101	8,00	1200,78
103	8,10	1242,45
105	8,20	1282,98
107	8,30	1322,62
109	8,40	1361,55
111	8,50	1399,98
113	8,60	1438,04
115	8,70	1475,86
117	8,80	1513,55
119	8,90	1551,18
121	9,00	1588,79

### Combinazione n° 11

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	45,65
5	0,15	135,92
7	0,25	226,53
9	0,35	317,14
11	0,45	407,75
13	0,55	498,36
15	0,65	588,97
17	0,75	679,58

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

19	0,85	770,19
21	0,95	860,80
23	1,05	951,41
25	1,15	1042,02
27	1,25	1132,63
29	1,35	1223,24
31	1,45	1313,85
33	1,55	1404,46
35	1,65	1495,07
37	1,75	1585,68
39	1,85	1676,30
41	1,95	1766,91
43	2,05	1857,52
45	2,15	1948,13
47	2,25	2038,74
49	2,35	2129,35
51	2,45	2219,96
53	2,55	2310,57
55	2,65	2401,18
57	2,75	2491,79
59	2,85	2582,40
61	2,95	2673,01
63	3,00	2713,43
65	3,10	2320,09
67	3,20	1921,86
69	3,30	1523,63
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-5024,06
37	4,80	-5442,98
39	4,90	-5861,90
41	5,00	-6280,82
43	5,10	-5887,96
45	5,20	-5376,10
47	5,30	-4885,95
49	5,40	-4417,29
51	5,50	-3969,83
53	5,60	-3543,19

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

55	5,70	-3136,90
57	5,80	-2750,45
59	5,90	-2383,24
61	6,00	-2034,65
63	6,10	-1703,99
65	6,20	-1390,55
67	6,30	-1093,57
69	6,40	-812,28
71	6,50	-545,87
73	6,60	-293,54
75	6,70	-54,46
77	6,80	172,19
79	6,90	387,26
81	7,00	591,55
83	7,10	785,91
85	7,20	971,12
87	7,30	1148,00
89	7,40	1317,30
91	7,50	1479,80
93	7,60	1636,21
95	7,70	1787,24
97	7,80	1933,55
99	7,90	2075,79
101	8,00	2214,56
103	8,10	2350,41
105	8,20	2483,87
107	8,30	2615,41
109	8,40	2745,45
111	8,50	2874,39
113	8,60	3002,55
115	8,70	3130,19
117	8,80	3257,54
119	8,90	3384,76
121	9,00	3511,93

### Combinazione n° 12

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	45,65
5	0,15	135,92
7	0,25	226,53
9	0,35	317,14
11	0,45	407,75
13	0,55	498,36
15	0,65	588,97

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

17	0,75	679,58
19	0,85	770,19
21	0,95	860,80
23	1,05	951,41
25	1,15	1042,02
27	1,25	1132,63
29	1,35	1223,24
31	1,45	1313,85
33	1,55	1404,46
35	1,65	1495,07
37	1,75	1585,68
39	1,85	1676,30
41	1,95	1766,91
43	2,05	1857,52
45	2,15	1948,13
47	2,25	2038,74
49	2,35	2129,35
51	2,45	2219,96
53	2,55	2310,57
55	2,65	2401,18
57	2,75	2491,79
59	2,85	2582,40
61	2,95	2673,01
63	3,00	2713,43
65	3,10	2320,09
67	3,20	1921,86
69	3,30	1523,63
15	3,70	-834,85
17	3,80	-1253,77
19	3,90	-1672,69
21	4,00	-2091,61
23	4,10	-2510,53
25	4,20	-2929,46
27	4,30	-3348,38
29	4,40	-3767,30
31	4,50	-4186,22
33	4,60	-4605,14
35	4,70	-5024,06
37	4,80	-5442,98
39	4,90	-5861,90
41	5,00	-6280,82
43	5,10	-5887,96
45	5,20	-5376,10
47	5,30	-4885,95
49	5,40	-4417,29
51	5,50	-3969,83

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

53	5,60	-3543,19
55	5,70	-3136,90
57	5,80	-2750,45
59	5,90	-2383,24
61	6,00	-2034,65
63	6,10	-1703,99
65	6,20	-1390,55
67	6,30	-1093,57
69	6,40	-812,28
71	6,50	-545,87
73	6,60	-293,54
75	6,70	-54,46
77	6,80	172,19
79	6,90	387,26
81	7,00	591,55
83	7,10	785,91
85	7,20	971,12
87	7,30	1148,00
89	7,40	1317,30
91	7,50	1479,80
93	7,60	1636,21
95	7,70	1787,24
97	7,80	1933,55
99	7,90	2075,79
101	8,00	2214,56
103	8,10	2350,41
105	8,20	2483,87
107	8,30	2615,41
109	8,40	2745,45
111	8,50	2874,39
113	8,60	3002,55
115	8,70	3130,19
117	8,80	3257,54
119	8,90	3384,76
121	9,00	3511,93

### Combinazione n° 13

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69
9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30
65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4026,37
27	4,30	-3712,16
29	4,40	-3410,53
31	4,50	-3121,57
33	4,60	-2845,28
35	4,70	-2581,63
37	4,80	-2330,51
39	4,90	-2091,79
41	5,00	-1865,26
43	5,10	-1650,71
45	5,20	-1447,86

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

47	5,30	-1256,43
49	5,40	-1076,08
51	5,50	-906,47
53	5,60	-747,24
55	5,70	-598,00
57	5,80	-458,34
59	5,90	-327,87
61	6,00	-206,17
63	6,10	-92,80
65	6,20	12,66
67	6,30	110,64
69	6,40	201,56
71	6,50	285,87
73	6,60	363,97
75	6,70	436,30
77	6,80	503,26
79	6,90	565,25
81	7,00	622,68
83	7,10	675,92
85	7,20	725,35
87	7,30	771,32
89	7,40	814,18
91	7,50	854,26
93	7,60	891,89
95	7,70	927,34
97	7,80	960,92
99	7,90	992,89
101	8,00	1023,48
103	8,10	1052,94
105	8,20	1081,46
107	8,30	1109,25
109	8,40	1136,46
111	8,50	1163,25
113	8,60	1189,74
115	8,70	1216,04
117	8,80	1242,23
119	8,90	1268,37
121	9,00	1294,50

#### Combinazione n° 14

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32
15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30
65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4026,37
27	4,30	-3712,16
29	4,40	-3410,54
31	4,50	-3121,57
33	4,60	-2845,28
35	4,70	-2581,63
37	4,80	-2330,52
39	4,90	-2091,79

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

41	5,00	-1865,26
43	5,10	-1650,71
45	5,20	-1447,86
47	5,30	-1256,43
49	5,40	-1076,08
51	5,50	-906,47
53	5,60	-747,24
55	5,70	-598,00
57	5,80	-458,34
59	5,90	-327,87
61	6,00	-206,17
63	6,10	-92,80
65	6,20	12,66
67	6,30	110,63
69	6,40	201,56
71	6,50	285,87
73	6,60	363,97
75	6,70	436,30
77	6,80	503,26
79	6,90	565,25
81	7,00	622,68
83	7,10	675,92
85	7,20	725,35
87	7,30	771,32
89	7,40	814,18
91	7,50	854,27
93	7,60	891,89
95	7,70	927,34
97	7,80	960,92
99	7,90	992,89
101	8,00	1023,48
103	8,10	1052,94
105	8,20	1081,46
107	8,30	1109,25
109	8,40	1136,46
111	8,50	1163,25
113	8,60	1189,74
115	8,70	1216,04
117	8,80	1242,23
119	8,90	1268,37
121	9,00	1294,50

### Combinazione n° 15

N°	Y	P
1	0,00	0,00

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69
9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32
15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30
65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5082,58
29	4,40	-4675,18
31	4,50	-4284,60
33	4,60	-3910,90

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

35	4,70	-3554,03
37	4,80	-3213,89
39	4,90	-2890,30
41	5,00	-2583,03
43	5,10	-2291,78
45	5,20	-2016,21
47	5,30	-1755,94
49	5,40	-1510,55
51	5,50	-1279,58
53	5,60	-1062,55
55	5,70	-858,95
57	5,80	-668,26
59	5,90	-489,93
61	6,00	-323,40
63	6,10	-168,12
65	6,20	-23,50
67	6,30	111,03
69	6,40	236,03
71	6,50	352,10
73	6,60	459,79
75	6,70	559,66
77	6,80	652,28
79	6,90	738,18
81	7,00	817,89
83	7,10	891,93
85	7,20	960,81
87	7,30	1025,00
89	7,40	1084,98
91	7,50	1141,19
93	7,60	1194,06
95	7,70	1243,99
97	7,80	1291,37
99	7,90	1336,55
101	8,00	1379,87
103	8,10	1421,65
105	8,20	1462,16
107	8,30	1501,67
109	8,40	1540,39
111	8,50	1578,54
113	8,60	1616,28
115	8,70	1653,76
117	8,80	1691,10
119	8,90	1728,36
121	9,00	1765,60

### Combinazione n° 16

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69
9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32
15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30
65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5397,30

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

29	4,40	-5643,05
31	4,50	-5178,64
33	4,60	-4733,95
35	4,70	-4308,98
37	4,80	-3903,61
39	4,90	-3517,67
41	5,00	-3150,91
43	5,10	-2802,99
45	5,20	-2473,53
47	5,30	-2162,11
49	5,40	-1868,24
51	5,50	-1591,39
53	5,60	-1331,02
55	5,70	-1086,52
57	5,80	-857,29
59	5,90	-642,70
61	6,00	-442,09
63	6,10	-254,81
65	6,20	-80,18
67	6,30	82,47
69	6,40	233,82
71	6,50	374,55
73	6,60	505,31
75	6,70	626,79
77	6,80	739,63
79	6,90	844,47
81	7,00	941,94
83	7,10	1032,66
85	7,20	1117,22
87	7,30	1196,20
89	7,40	1270,14
91	7,50	1339,59
93	7,60	1405,05
95	7,70	1467,00
97	7,80	1525,89
99	7,90	1582,17
101	8,00	1636,22
103	8,10	1688,41
105	8,20	1739,10
107	8,30	1788,58
109	8,40	1837,12
111	8,50	1884,97
113	8,60	1932,34
115	8,70	1979,40
117	8,80	2026,27
119	8,90	2073,06

121            9,00            2119,83

**Combinazione n° 17**

<b>N°</b>	<b>Y</b>	<b>P</b>
1	0,00	0,00
3	0,05	28,22
5	0,15	83,82
7	0,25	139,69
9	0,35	195,57
11	0,45	251,45
13	0,55	307,32
15	0,65	363,20
17	0,75	419,08
19	0,85	474,95
21	0,95	530,83
23	1,05	586,71
25	1,15	642,58
27	1,25	698,46
29	1,35	754,34
31	1,45	810,21
33	1,55	866,09
35	1,65	921,97
37	1,75	977,84
39	1,85	1033,72
41	1,95	1089,60
43	2,05	1145,47
45	2,15	1201,35
47	2,25	1257,23
49	2,35	1313,10
51	2,45	1368,98
53	2,55	1424,86
55	2,65	1480,73
57	2,75	1536,61
59	2,85	1592,49
61	2,95	1648,36
63	3,00	1670,30
65	3,10	1132,18
67	3,20	588,06
9	3,40	-500,19
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5397,30
29	4,40	-5941,42
31	4,50	-6485,55
33	4,60	-6151,96
35	4,70	-5615,60
37	4,80	-5103,28
39	4,90	-4614,82
41	5,00	-4149,96
43	5,10	-3708,35
45	5,20	-3289,56
47	5,30	-2893,10
49	5,40	-2518,39
51	5,50	-2164,83
53	5,60	-1831,76
55	5,70	-1518,46
57	5,80	-1224,20
59	5,90	-948,22
61	6,00	-689,71
63	6,10	-447,89
65	6,20	-221,91
67	6,30	-10,96
69	6,40	185,81
71	6,50	369,22
73	6,60	540,10
75	6,70	699,29
77	6,80	847,59
79	6,90	985,81
81	7,00	1114,72
83	7,10	1235,11
85	7,20	1347,70
87	7,30	1453,22
89	7,40	1552,38
91	7,50	1645,83
93	7,60	1734,22
95	7,70	1818,16
97	7,80	1898,22
99	7,90	1974,95
101	8,00	2048,85
103	8,10	2120,39
105	8,20	2190,00
107	8,30	2258,08
109	8,40	2324,96
111	8,50	2390,97
113	8,60	2456,35

115	8,70	2521,33
117	8,80	2586,09
119	8,90	2650,74
121	9,00	2715,35

### Combinazione n° 18

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	31,24
5	0,15	92,87
7	0,25	154,79
9	0,35	216,70
11	0,45	278,61
13	0,55	340,53
15	0,65	402,44
17	0,75	464,36
19	0,85	526,27
21	0,95	588,19
23	1,05	650,10
25	1,15	712,02
27	1,25	773,93
29	1,35	835,84
31	1,45	897,76
33	1,55	959,67
35	1,65	1021,59
37	1,75	1083,50
39	1,85	1145,42
41	1,95	1207,33
43	2,05	1269,25
45	2,15	1331,16
47	2,25	1393,07
49	2,35	1454,99
51	2,45	1516,90
53	2,55	1578,82
55	2,65	1640,73
57	2,75	1702,65
59	2,85	1764,56
61	2,95	1826,48
63	3,00	1851,43
65	3,10	1319,35
67	3,20	781,26
9	3,40	-294,91
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4657,66
27	4,30	-4301,22
29	4,40	-3958,69
31	4,50	-3630,20
33	4,60	-3315,79
35	4,70	-3015,44
37	4,80	-2729,08
39	4,90	-2456,55
41	5,00	-2197,67
43	5,10	-1952,21
45	5,20	-1719,88
47	5,30	-1500,36
49	5,40	-1293,31
51	5,50	-1098,35
53	5,60	-915,08
55	5,70	-743,09
57	5,80	-581,92
59	5,90	-431,12
61	6,00	-290,24
63	6,10	-158,80
65	6,20	-36,32
67	6,30	77,67
69	6,40	183,67
71	6,50	282,15
73	6,60	373,58
75	6,70	458,44
77	6,80	537,20
79	6,90	610,30
81	7,00	678,19
83	7,10	741,32
85	7,20	800,09
87	7,30	854,92
89	7,40	906,20
91	7,50	954,30
93	7,60	999,59
95	7,70	1042,40
97	7,80	1083,06
99	7,90	1121,87
101	8,00	1159,11
103	8,10	1195,04
105	8,20	1229,91
107	8,30	1263,93

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

109	8,40	1297,29
111	8,50	1330,17
113	8,60	1362,70
115	8,70	1395,01
117	8,80	1427,20
119	8,90	1459,33
121	9,00	1491,44

### Combinazione n° 19

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	31,24
5	0,15	92,87
7	0,25	154,79
9	0,35	216,70
11	0,45	278,61
13	0,55	340,53
15	0,65	402,44
17	0,75	464,36
19	0,85	526,27
21	0,95	588,19
23	1,05	650,10
25	1,15	712,02
27	1,25	773,93
29	1,35	835,84
31	1,45	897,76
33	1,55	959,67
35	1,65	1021,59
37	1,75	1083,50
39	1,85	1145,42
41	1,95	1207,33
43	2,05	1269,25
45	2,15	1331,16
47	2,25	1393,07
49	2,35	1454,99
51	2,45	1516,90
53	2,55	1578,82
55	2,65	1640,73
57	2,75	1702,65
59	2,85	1764,56
61	2,95	1826,48
63	3,00	1851,43
65	3,10	1319,35
67	3,20	781,26
9	3,40	-294,91

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4657,66
27	4,30	-4301,22
29	4,40	-3958,69
31	4,50	-3630,20
33	4,60	-3315,79
35	4,70	-3015,44
37	4,80	-2729,08
39	4,90	-2456,55
41	5,00	-2197,67
43	5,10	-1952,21
45	5,20	-1719,88
47	5,30	-1500,36
49	5,40	-1293,31
51	5,50	-1098,35
53	5,60	-915,08
55	5,70	-743,09
57	5,80	-581,92
59	5,90	-431,12
61	6,00	-290,24
63	6,10	-158,80
65	6,20	-36,32
67	6,30	77,67
69	6,40	183,67
71	6,50	282,15
73	6,60	373,58
75	6,70	458,44
77	6,80	537,20
79	6,90	610,30
81	7,00	678,19
83	7,10	741,32
85	7,20	800,09
87	7,30	854,92
89	7,40	906,20
91	7,50	954,30
93	7,60	999,59
95	7,70	1042,40
97	7,80	1083,06
99	7,90	1121,87
101	8,00	1159,11

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

103	8,10	1195,04
105	8,20	1229,91
107	8,30	1263,93
109	8,40	1297,29
111	8,50	1330,17
113	8,60	1362,70
115	8,70	1395,01
117	8,80	1427,20
119	8,90	1459,33
121	9,00	1491,44

### Combinazione n° 20

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	31,24
5	0,15	92,87
7	0,25	154,79
9	0,35	216,70
11	0,45	278,61
13	0,55	340,53
15	0,65	402,44
17	0,75	464,36
19	0,85	526,27
21	0,95	588,19
23	1,05	650,10
25	1,15	712,02
27	1,25	773,93
29	1,35	835,84
31	1,45	897,76
33	1,55	959,67
35	1,65	1021,59
37	1,75	1083,50
39	1,85	1145,42
41	1,95	1207,33
43	2,05	1269,25
45	2,15	1331,16
47	2,25	1393,07
49	2,35	1454,99
51	2,45	1516,90
53	2,55	1578,82
55	2,65	1640,73
57	2,75	1702,65
59	2,85	1764,56
61	2,95	1826,48
63	3,00	1851,43

“COnvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

65	3,10	1319,35
67	3,20	781,26
9	3,40	-294,91
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5397,30
29	4,40	-5321,21
31	4,50	-4886,28
33	4,60	-4469,67
35	4,70	-4071,39
37	4,80	-3691,35
39	4,90	-3329,40
41	5,00	-2985,30
43	5,10	-2658,77
45	5,20	-2349,45
47	5,30	-2056,95
49	5,40	-1780,83
51	5,50	-1520,60
53	5,60	-1275,74
55	5,70	-1045,73
57	5,80	-829,97
59	5,90	-627,90
61	6,00	-438,90
63	6,10	-262,36
65	6,20	-97,66
67	6,30	55,83
69	6,40	198,75
71	6,50	331,72
73	6,60	455,36
75	6,70	570,30
77	6,80	677,15
79	6,90	776,51
81	7,00	868,96
83	7,10	955,08
85	7,20	1035,42
87	7,30	1110,53
89	7,40	1180,91
91	7,50	1247,08
93	7,60	1309,51
95	7,70	1368,64

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

97	7,80	1424,90
99	7,90	1478,71
101	8,00	1530,42
103	8,10	1580,40
105	8,20	1628,95
107	8,30	1676,37
109	8,40	1722,91
111	8,50	1768,81
113	8,60	1814,24
115	8,70	1859,39
117	8,80	1904,36
119	8,90	1949,26
121	9,00	1994,13

#### Combinazione n° 21

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	31,24
5	0,15	92,87
7	0,25	154,79
9	0,35	216,70
11	0,45	278,61
13	0,55	340,53
15	0,65	402,44
17	0,75	464,36
19	0,85	526,27
21	0,95	588,19
23	1,05	650,10
25	1,15	712,02
27	1,25	773,93
29	1,35	835,84
31	1,45	897,76
33	1,55	959,67
35	1,65	1021,59
37	1,75	1083,50
39	1,85	1145,42
41	1,95	1207,33
43	2,05	1269,25
45	2,15	1331,16
47	2,25	1393,07
49	2,35	1454,99
51	2,45	1516,90
53	2,55	1578,82
55	2,65	1640,73
57	2,75	1702,65

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

59	2,85	1764,56
61	2,95	1826,48
63	3,00	1851,43
65	3,10	1319,35
67	3,20	781,26
9	3,40	-294,91
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5397,30
29	4,40	-5941,42
31	4,50	-5848,39
33	4,60	-5357,48
35	4,70	-4887,79
37	4,80	-4439,26
39	4,90	-4011,75
41	5,00	-3605,00
43	5,10	-3218,71
45	5,20	-2852,47
47	5,30	-2505,86
49	5,40	-2178,38
51	5,50	-1869,46
53	5,60	-1578,54
55	5,70	-1304,97
57	5,80	-1048,12
59	5,90	-807,31
61	6,00	-581,83
63	6,10	-370,98
65	6,20	-174,03
67	6,30	9,75
69	6,40	181,09
71	6,50	340,73
73	6,60	489,39
75	6,70	627,80
77	6,80	756,68
79	6,90	876,72
81	7,00	988,62
83	7,10	1093,05
85	7,20	1190,66
87	7,30	1282,09
89	7,40	1367,94

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

91	7,50	1448,80
93	7,60	1525,23
95	7,70	1597,77
97	7,80	1666,91
99	7,90	1733,15
101	8,00	1796,91
103	8,10	1858,60
105	8,20	1918,61
107	8,30	1977,28
109	8,40	2034,91
111	8,50	2091,76
113	8,60	2148,08
115	8,70	2204,04
117	8,80	2259,81
119	8,90	2315,48
121	9,00	2371,13

#### Combinazione n° 22

N°	Y	P
1	0,00	0,00
3	0,05	31,24
5	0,15	92,87
7	0,25	154,79
9	0,35	216,70
11	0,45	278,61
13	0,55	340,53
15	0,65	402,44
17	0,75	464,36
19	0,85	526,27
21	0,95	588,19
23	1,05	650,10
25	1,15	712,02
27	1,25	773,93
29	1,35	835,84
31	1,45	897,76
33	1,55	959,67
35	1,65	1021,59
37	1,75	1083,50
39	1,85	1145,42
41	1,95	1207,33
43	2,05	1269,25
45	2,15	1331,16
47	2,25	1393,07
49	2,35	1454,99
51	2,45	1516,90

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

53	2,55	1578,82
55	2,65	1640,73
57	2,75	1702,65
59	2,85	1764,56
61	2,95	1826,48
63	3,00	1851,43
65	3,10	1319,35
67	3,20	781,26
9	3,40	-294,91
11	3,50	-1044,31
13	3,60	-1588,44
15	3,70	-2132,56
17	3,80	-2676,68
19	3,90	-3220,81
21	4,00	-3764,93
23	4,10	-4309,05
25	4,20	-4853,18
27	4,30	-5397,30
29	4,40	-5941,42
31	4,50	-6485,55
33	4,60	-6882,14
35	4,70	-6295,90
37	4,80	-5735,28
39	4,90	-5200,17
41	5,00	-4690,32
43	5,10	-4205,41
45	5,20	-3745,01
47	5,30	-3308,62
49	5,40	-2895,67
51	5,50	-2505,52
53	5,60	-2137,49
55	5,70	-1790,85
57	5,80	-1464,81
59	5,90	-1158,56
61	6,00	-871,28
63	6,10	-602,09
65	6,20	-350,13
67	6,30	-114,50
69	6,40	105,69
71	6,50	311,33
73	6,60	503,32
75	6,70	682,54
77	6,80	849,89
79	6,90	1006,21
81	7,00	1152,37
83	7,10	1289,19

85	7,20	1417,49
87	7,30	1538,04
89	7,40	1651,61
91	7,50	1758,93
93	7,60	1860,69
95	7,70	1957,57
97	7,80	2050,18
99	7,90	2139,13
101	8,00	2224,97
103	8,10	2308,21
105	8,20	2389,33
107	8,30	2468,75
109	8,40	2546,86
111	8,50	2624,00
113	8,60	2700,46
115	8,70	2776,48
117	8,80	2852,24
119	8,90	2927,88
121	9,00	3003,49

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di struttura

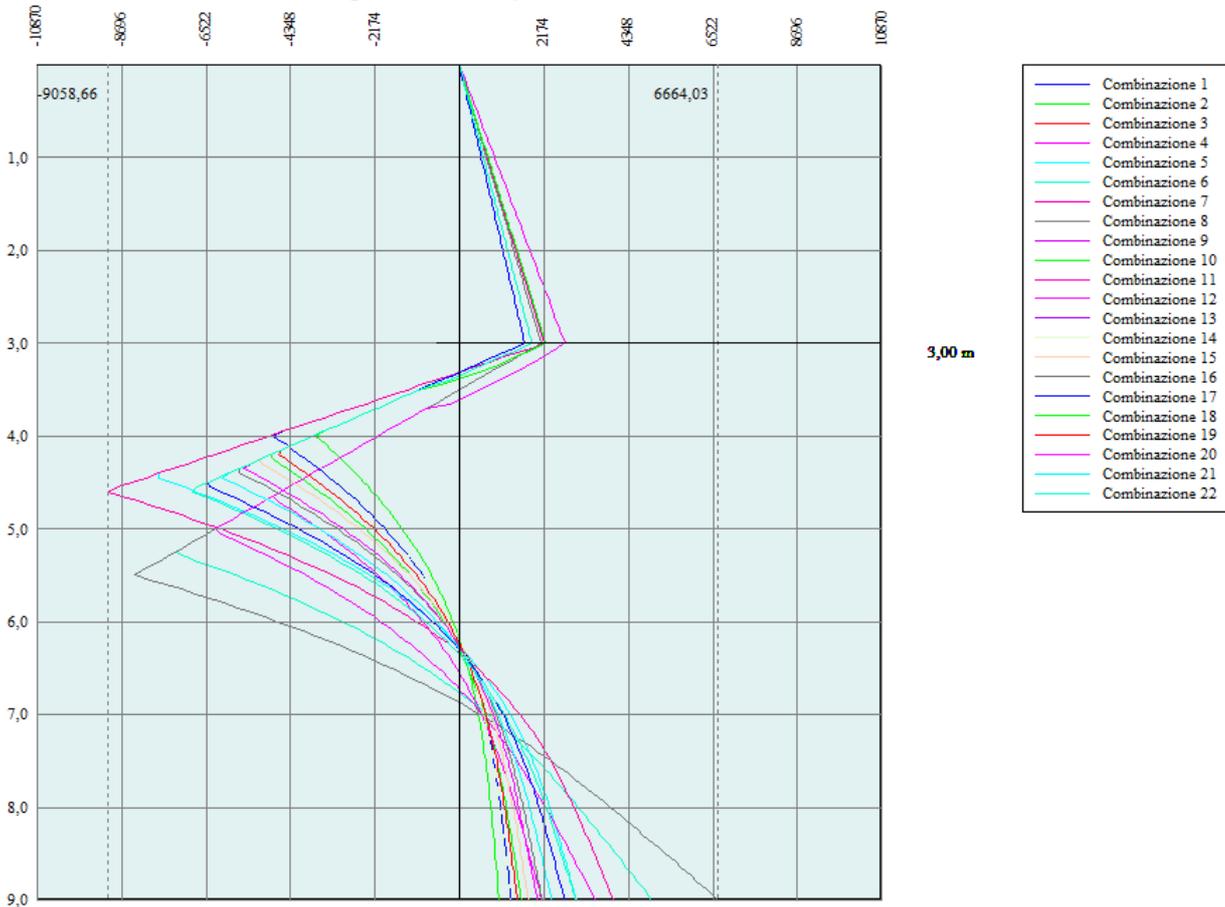
*Simbologia adottata*

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente massimo e minimo espresso in [kgm]
N	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kg] (positivo di compressione)
T	taglio massimo e minimo espresso in [kg]

n°	Tipo	M	Y <sub>M</sub>	T	Y <sub>T</sub>	N	Y <sub>N</sub>	
1	[A1-M1]	6874	4,50	3604	3,30	28227	9,00	MAX
--	--	0	9,00	-2335	6,15	0	0,00	MIN
2	[A1-M1]	5288	4,50	2772	3,30	22227	9,00	MAX
--	--	0	9,00	-1796	6,15	0	0,00	MIN
3	[A2-M2]	8147	4,85	3671	3,50	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2966	6,50	0	0,00	MIN
4	[A2-M2]	8147	4,85	3671	3,50	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2966	6,50	0	0,00	MIN
5	[A1-M1]	14691	4,55	5389	3,30	33626	9,00	MAX
--	--	0	9,00	-5055	6,25	0	0,00	MIN
6	[A2-M2]	15805	5,10	5218	3,50	26907	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-6078	6,75	0	0,00	MIN
7	[A1-M1]	18192	4,65	6154	3,30	32007	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-6341	6,30	0	0,00	MIN
8	[A2-M2]	19205	5,20	5881	3,50	25503	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-7623	6,85	0	0,00	MIN
9	[A1-M1] S	7510	4,60	3787	3,40	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2600	6,30	0	0,00	MIN
10	[A1-M1] S	7510	4,60	3787	3,40	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2600	6,30	0	0,00	MIN
11	[A2-M2] S	11586	5,05	4992	3,60	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-4409	6,70	0	0,00	MIN
12	[A2-M2] S	11586	5,05	4992	3,60	22227	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-4409	6,70	0	0,00	MIN
13	[SLEQ]	6731	4,45	3112	3,30	22947	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2285	6,15	0	0,00	MIN
14	[SLEF]	6731	4,45	3112	3,30	24027	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2285	6,15	0	0,00	MIN
15	[SLEF]	8957	4,50	3622	3,30	22947	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-3055	6,20	0	0,00	MIN
16	[SLER]	10474	4,55	3962	3,30	25827	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-3592	6,20	0	0,00	MIN
17	[SLER]	12791	4,60	4472	3,30	24747	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-4431	6,30	0	0,00	MIN
18	[SLEQ] S	7477	4,50	3441	3,30	22947	9,00	MAX

--	--	0	9,00	-2557	6,20	0	0,00	MIN
19	[SLEF] S	7477	4,50	3441	3,30	24027	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-2557	6,20	0	0,00	MIN
20	[SLEF] S	9735	4,55	3951	3,30	22947	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-3347	6,25	0	0,00	MIN
21	[SLER] S	11271	4,60	4291	3,30	25827	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-3897	6,25	0	0,00	MIN
22	[SLER] S	13616	4,65	4801	3,30	24747	9,00	MAX
--	--	0	0,00	-4758	6,35	0	0,00	MIN

Diagramma delle pressioni



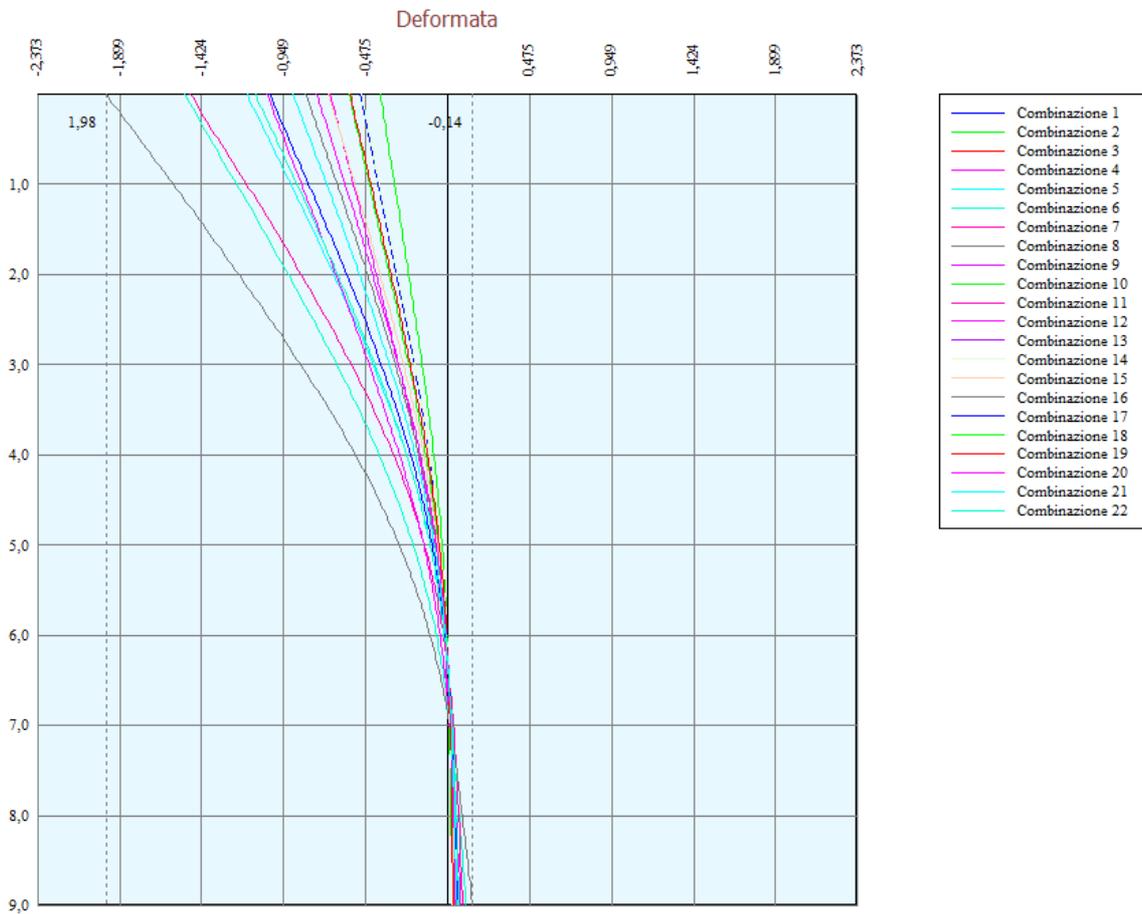
Spostamenti massimi e minimi della struttura

*Simbologia adottata*

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della struttura espressa in [m]
U	spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle
V	spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

n°	Tipo	U	Y <sub>U</sub>	V	Y <sub>V</sub>	
1	[A1-M1]	0,5051	0,00	0,0742	0,00	MAX
--	--	-0,0287	9,00	0,0000	0,00	MIN
2	[A1-M1]	0,3886	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0221	9,00	0,0000	0,00	MIN
3	[A2-M2]	0,6805	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0458	9,00	0,0000	0,00	MIN
4	[A2-M2]	0,6805	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0458	9,00	0,0000	0,00	MIN
5	[A1-M1]	1,1627	0,00	0,0890	0,00	MAX
--	--	-0,0654	9,00	0,0000	0,00	MIN
6	[A2-M2]	1,5236	0,00	0,0706	0,00	MAX
--	--	-0,1073	9,00	0,0000	0,00	MIN
7	[A1-M1]	1,4899	0,00	0,0846	0,00	MAX
--	--	-0,0858	9,00	0,0000	0,00	MIN
8	[A2-M2]	1,9776	0,00	0,0668	0,00	MAX
--	--	-0,1442	9,00	0,0000	0,00	MIN
9	[A1-M1] S	0,5727	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0344	9,00	0,0000	0,00	MIN
10	[A1-M1] S	0,5727	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0344	9,00	0,0000	0,00	MIN
11	[A2-M2] S	1,0452	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0760	9,00	0,0000	0,00	MIN
12	[A2-M2] S	1,0452	0,00	0,0578	0,00	MAX
--	--	-0,0760	9,00	0,0000	0,00	MIN
13	[SLEQ]	0,5034	0,00	0,0598	0,00	MAX
--	--	-0,0280	9,00	0,0000	0,00	MIN
14	[SLEF]	0,5034	0,00	0,0627	0,00	MAX
--	--	-0,0280	9,00	0,0000	0,00	MIN
15	[SLEF]	0,6885	0,00	0,0598	0,00	MAX
--	--	-0,0382	9,00	0,0000	0,00	MIN
16	[SLER]	0,8204	0,00	0,0676	0,00	MAX
--	--	-0,0459	9,00	0,0000	0,00	MIN
17	[SLER]	1,0316	0,00	0,0647	0,00	MAX
--	--	-0,0587	9,00	0,0000	0,00	MIN
18	[SLEQ] S	0,5665	0,00	0,0598	0,00	MAX

--	--	-0,0323	9,00	0,0000	0,00	MIN
19	[SLEF] S	0,5665	0,00	0,0627	0,00	MAX
--	--	-0,0323	9,00	0,0000	0,00	MIN
20	[SLEF] S	0,7583	0,00	0,0598	0,00	MAX
--	--	-0,0431	9,00	0,0000	0,00	MIN
21	[SLER] S	0,8950	0,00	0,0676	0,00	MAX
--	--	-0,0513	9,00	0,0000	0,00	MIN
22	[SLER] S	1,1136	0,00	0,0647	0,00	MAX
--	--	-0,0650	9,00	0,0000	0,00	MIN



## Stabilità globale

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 100

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X <sub>C</sub> ; Y <sub>C</sub> )	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X <sub>V</sub> ; Y <sub>V</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X <sub>M</sub> ; Y <sub>M</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza

n°	Tipo	(X <sub>C</sub> , Y <sub>C</sub> )	R	(X <sub>V</sub> , Y <sub>V</sub> )	(X <sub>M</sub> , Y <sub>M</sub> )	FS
3	[A2-M2]	(-0,90; 0,00)	9,04	(-9,44; -2,98)	(8,14; 0,00)	3,07
4	[A2-M2]	(-0,90; 0,00)	9,04	(-9,44; -2,98)	(8,14; 0,00)	3,07
6	[A2-M2]	(-0,90; 0,00)	9,04	(-9,44; -2,98)	(8,14; 0,00)	3,07
8	[A2-M2]	(-0,90; 0,00)	9,04	(-9,44; -2,98)	(8,14; 0,00)	3,07
11	[A2-M2] S	(-1,80; 4,50)	13,62	(-13,18; -2,98)	(11,06; 0,00)	1,94
12	[A2-M2] S	(-1,80; 4,50)	13,62	(-13,18; -2,98)	(11,06; 0,00)	1,94

### Combinazione n° 11

Numero di strisce 50

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa alla struttura (spigolo contro terra)

Le strisce sono numerate da monte verso valle

N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kg]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] (L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
C <sub>tn</sub> , C <sub>tt</sub>	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kg]

### Caratteristiche delle strisce

N°	W	α(°)	Wsinα	L	φ	c	u	(C <sub>tn</sub> ; C <sub>tt</sub> )
1	322,40	-54,89	-263,73	0,85	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
2	960,28	-51,45	-751,03	0,78	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
3	1526,39	-48,26	-1138,99	0,73	24,79	0,000	0,000	(0; 0)

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

4	2033,91	-45,26	-1444,72	0,69	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
5	2492,02	-42,41	-1680,73	0,66	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
6	2907,39	-39,69	-1856,60	0,63	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
7	3285,08	-37,06	-1979,98	0,61	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
8	3629,00	-34,53	-2057,13	0,59	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
9	3942,26	-32,07	-2093,36	0,58	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
10	4227,37	-29,68	-2093,18	0,56	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
11	4486,36	-27,34	-2060,58	0,55	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
12	4720,94	-25,05	-1999,07	0,54	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
13	4932,49	-22,81	-1911,82	0,53	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
14	5122,21	-20,59	-1801,72	0,52	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
15	5291,07	-18,42	-1671,44	0,51	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
16	5439,91	-16,26	-1523,45	0,51	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
17	5569,42	-14,13	-1360,07	0,50	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
18	5680,19	-12,03	-1183,50	0,50	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
19	5772,67	-9,93	-995,84	0,50	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
20	5847,27	-7,85	-799,10	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
21	5904,29	-5,79	-595,25	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
22	5943,95	-3,73	-386,18	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
23	5966,40	-1,67	-173,76	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
24	5971,74	0,39	40,15	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
25	5959,99	2,44	253,71	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
26	5931,09	4,50	465,09	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
27	5884,95	6,56	672,43	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
28	8624,08	8,62	1292,31	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
29	8545,39	10,67	1582,40	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
30	8449,47	12,74	1863,14	0,49	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
31	8335,91	14,82	2132,60	0,50	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
32	8204,23	16,93	2388,76	0,50	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
33	8053,86	19,06	2629,51	0,51	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
34	7884,10	21,21	2852,63	0,52	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
35	7694,14	23,40	3055,73	0,52	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
36	7482,99	25,63	3236,26	0,53	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
37	7249,49	27,89	3391,41	0,54	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
38	6992,26	30,21	3518,14	0,56	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
39	6709,64	32,58	3613,02	0,57	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
40	6399,60	35,02	3672,21	0,59	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
41	6059,69	37,53	3691,32	0,61	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
42	5686,86	40,13	3665,19	0,63	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
43	5277,25	42,83	3587,73	0,66	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
44	4825,90	45,66	3451,49	0,69	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
45	4326,22	48,64	3247,10	0,73	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
46	3769,20	51,81	2962,36	0,78	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
47	3141,84	55,22	2580,49	0,84	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
48	2424,17	58,96	2076,94	0,93	24,79	0,000	0,000	(0; 0)
49	1582,37	63,16	1411,89	1,07	24,79	0,000	0,000	(0; 0)

50      562,52      67,64      520,22      1,26      24,79      0,000      0,000      (0; 0)

Resistenza a taglio struttura= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 258032,22$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 32033,00$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 106424,08$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### Descrizione armatura micropali e caratteristiche sezione

Diametro del micropalo	30,00 cm
Area della sezione trasversale	706,86 cmq
Diametro esterno del tubolare	220,00 mm
Spessore del tubolare	8,80 mm
Area della sezione tubolare	58,39 cmq
Inerzia della sezione tubolare	3261,20 cm <sup>4</sup>

### Verifica armatura struttura (Sezioni critiche)

#### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della struttura espressa in [m]
Afi, Afs	Area ferri lato valle e lato monte, espressa in [cmq]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzamento normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
Nu	sforzamento normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio espresso in [kg]
Tr	taglio resistente espresso in [kg]
FS <sub>T</sub>	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
1	[A1-M1]	4,50	4910	19367	17035	67189	3.47
2	[A1-M1]	4,50	3777	15081	17010	67916	4.50
3	[A2-M2]	4,85	5819	15143	17393	45259	2.99
4	[A2-M2]	4,85	5819	15143	17393	45259	2.99
5	[A1-M1]	4,55	10493	23232	17381	38481	1.66
6	[A2-M2]	5,10	11289	18530	17312	28415	1.53
7	[A1-M1]	4,65	12995	22093	17319	29446	1.33
8	[A2-M2]	5,20	13718	17545	17269	22087	1.26
9	[A1-M1] S	4,60	5364	15099	17340	48808	3.23
10	[A1-M1] S	4,60	5364	15099	17340	48808	3.23
11	[A2-M2] S	5,05	8275	15178	17335	31795	2.09
12	[A2-M2] S	5,05	8275	15178	17335	31795	2.09

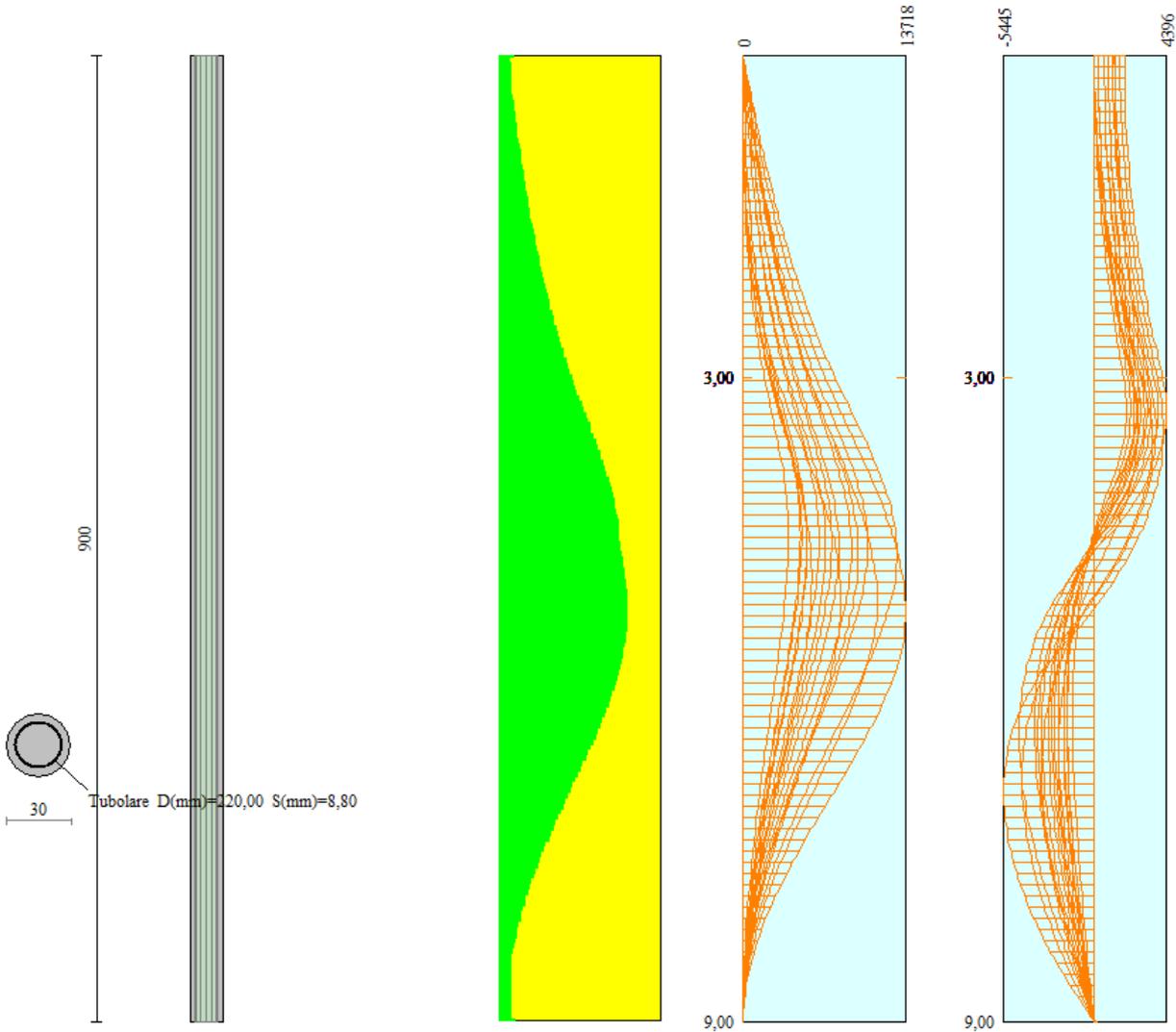
n°	Tipo	Y	T	Tr	FS <sub>T</sub>
1	[A1-M1]	3,30	2574	134509	52.25
2	[A1-M1]	3,30	1980	134509	67.92
3	[A2-M2]	3,50	2622	134509	51.29
4	[A2-M2]	3,50	2622	134509	51.29
5	[A1-M1]	3,30	3849	134509	34.94
6	[A2-M2]	6,75	-4341	134509	30.98
7	[A1-M1]	6,30	-4530	134509	29.70

8 [A2-M2]	6,85	-5445	134509	24.70
9 [A1-M1] S	3,40	2705	134509	49.73
10 [A1-M1] S	3,40	2705	134509	49.73
11 [A2-M2] S	3,60	3565	134509	37.73
12 [A2-M2] S	3,60	3565	134509	37.73

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della struttura espressa in [m]
$\sigma_f$	tensione normale nell'armatura, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\tau_f$	tensione tangenziale nell'armatura, espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{id}$	tensione ideale ( $\sigma_{id} = (\sigma_f^2 + 3 \tau_f^2)^{0.5}$ ) nella sezione del tubolare, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

n°	Tipo	$\sigma_f$	Y( $\sigma_f$ )	$\tau_f$	Y( $\tau_f$ )	$\sigma_{id}$	Y( $\sigma_{id}$ )
13	[SLEQ]	1888,62	4,50	76,15	3,301888,63	4,50	
14	[SLEF]	1901,83	4,50	76,15	3,301901,85	4,50	
15	[SLEF]	2425,18	4,50	88,63	3,302425,18	4,50	
16	[SLER]	2825,91	4,55	96,95	3,302825,93	4,55	
17	[SLER]	3371,11	4,60	109,43	3,303371,11	4,60	
18	[SLEQ] S	2068,43	4,50	84,19	3,302068,43	4,50	
19	[SLEF] S	2081,64	4,50	84,19	3,302081,64	4,50	
20	[SLEF] S	2612,67	4,55	96,67	3,302612,68	4,55	
21	[SLER] S	3018,11	4,60	104,99	3,303018,13	4,60	
22	[SLER] S	3570,00	4,65	117,47	3,303570,01	4,65	



Verifica armatura struttura (Inviluppo)

*Simbologia adottata*

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione con fattore di sicurezza minimo, espressa in [m]
M	momento flettente, espresso in [kgm]
N	sforzamento normale, espresso in [kg] (positivo di compressione)
Mu	momento ultimo di riferimento, espresso in [kgm]
Nu	sforzamento normale ultimo di riferimento, espresso in [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T	taglio, espresso in [kg]
Tr	Taglio resistente, espresso in [kg]
FS <sub>T</sub>	fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	Tr	FS <sub>T</sub>
5	[A1-M1]	0,00	0	22428	0	-232977	10.39	1821	134509	73.85
5	[A1-M1]	0,05	64	22437	918	322902	14.39	1822	134509	73.82
5	[A1-M1]	0,10	128	22446	1808	318052	14.17	1824	134509	73.74
5	[A1-M1]	0,15	192	22455	2673	313341	13.95	1827	134509	73.61
5	[A1-M1]	0,20	256	22464	3515	308757	13.74	1832	134509	73.43
7	[A1-M1]	0,25	457	21316	6002	280123	13.14	1838	134509	73.20
7	[A1-M1]	0,30	549	21324	6896	267965	12.57	1845	134509	72.91
7	[A1-M1]	0,35	641	21333	7707	256411	12.02	1853	134509	72.58
7	[A1-M1]	0,40	734	21342	8443	245437	11.50	1863	134509	72.20
7	[A1-M1]	0,45	828	21351	9108	234989	11.01	1874	134509	71.78
7	[A1-M1]	0,50	922	21360	9711	225062	10.54	1886	134509	71.31
7	[A1-M1]	0,55	1016	21369	10261	215752	10.10	1900	134509	70.80
7	[A1-M1]	0,60	1112	21377	10756	206841	9.68	1915	134509	70.25
7	[A1-M1]	0,65	1208	21386	11214	198578	9.29	1931	134509	69.66
7	[A1-M1]	0,70	1305	21395	11629	190684	8.91	1949	134509	69.03
7	[A1-M1]	0,75	1403	21404	12010	183274	8.56	1967	134509	68.37
7	[A1-M1]	0,80	1502	21413	12367	176359	8.24	1987	134509	67.68
7	[A1-M1]	0,85	1601	21422	12688	169728	7.92	2009	134509	66.96
7	[A1-M1]	0,90	1702	21430	12986	163474	7.63	2032	134509	66.21
7	[A1-M1]	0,95	1805	21439	13266	157604	7.35	2056	134509	65.44
7	[A1-M1]	1,00	1908	21448	13528	152067	7.09	2081	134509	64.64
7	[A1-M1]	1,05	2013	21457	13769	146781	6.84	2107	134509	63.83
7	[A1-M1]	1,10	2119	21466	13996	141791	6.61	2135	134509	62.99
7	[A1-M1]	1,15	2226	21475	14210	137072	6.38	2165	134509	62.14
7	[A1-M1]	1,20	2335	21483	14414	132601	6.17	2195	134509	61.28
7	[A1-M1]	1,25	2446	21492	14602	128316	5.97	2227	134509	60.41
7	[A1-M1]	1,30	2558	21501	14779	124226	5.78	2260	134509	59.52
7	[A1-M1]	1,35	2672	21510	14947	120335	5.59	2294	134509	58.63
7	[A1-M1]	1,40	2787	21519	15108	116628	5.42	2330	134509	57.73
7	[A1-M1]	1,45	2905	21528	15260	113092	5.25	2367	134509	56.83
7	[A1-M1]	1,50	3024	21537	15406	109715	5.09	2405	134509	55.93

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

7	[A1-M1]	1,55	3145	21545	15543	106463	4.94	2445	134509	55.02
7	[A1-M1]	1,60	3269	21554	15673	103349	4.79	2486	134509	54.12
7	[A1-M1]	1,65	3394	21563	15797	100365	4.65	2528	134509	53.21
7	[A1-M1]	1,70	3521	21572	15917	97503	4.52	2571	134509	52.31
7	[A1-M1]	1,75	3651	21581	16032	94756	4.39	2616	134509	51.42
7	[A1-M1]	1,80	3783	21590	16142	92118	4.27	2662	134509	50.53
7	[A1-M1]	1,85	3917	21598	16248	89581	4.15	2709	134509	49.65
7	[A1-M1]	1,90	4054	21607	16348	87129	4.03	2758	134509	48.77
7	[A1-M1]	1,95	4193	21616	16431	84704	3.92	2808	134509	47.90
7	[A1-M1]	2,00	4335	21625	16512	82370	3.81	2859	134509	47.05
7	[A1-M1]	2,05	4479	21634	16589	80124	3.70	2912	134509	46.20
7	[A1-M1]	2,10	4626	21643	16664	77960	3.60	2965	134509	45.36
7	[A1-M1]	2,15	4776	21651	16736	75874	3.50	3021	134509	44.53
7	[A1-M1]	2,20	4928	21660	16805	73862	3.41	3077	134509	43.71
7	[A1-M1]	2,25	5083	21669	16872	71920	3.32	3135	134509	42.91
7	[A1-M1]	2,30	5242	21678	16937	70045	3.23	3194	134509	42.12
7	[A1-M1]	2,35	5403	21687	16999	68233	3.15	3254	134509	41.34
7	[A1-M1]	2,40	5567	21696	17060	66483	3.06	3316	134509	40.57
7	[A1-M1]	2,45	5735	21704	17103	64734	2.98	3379	134509	39.81
7	[A1-M1]	2,50	5905	21713	17129	62986	2.90	3443	134509	39.07
7	[A1-M1]	2,55	6079	21722	17154	61300	2.82	3508	134509	38.34
7	[A1-M1]	2,60	6256	21731	17179	59673	2.75	3575	134509	37.62
7	[A1-M1]	2,65	6436	21740	17202	58102	2.67	3643	134509	36.92
7	[A1-M1]	2,70	6620	21749	17225	56586	2.60	3713	134509	36.23
7	[A1-M1]	2,75	6808	21757	17246	55120	2.53	3783	134509	35.55
7	[A1-M1]	2,80	6999	21766	17268	53703	2.47	3855	134509	34.89
7	[A1-M1]	2,85	7193	21775	17288	52333	2.40	3929	134509	34.24
7	[A1-M1]	2,90	7392	21784	17308	51008	2.34	4003	134509	33.60
7	[A1-M1]	2,95	7594	21793	17327	49726	2.28	4079	134509	32.98
7	[A1-M1]	3,00	7799	21802	17345	48485	2.22	4156	134509	32.36
7	[A1-M1]	3,05	8009	21810	17363	47284	2.17	4228	134509	31.82
7	[A1-M1]	3,10	8222	21819	17380	46124	2.11	4287	134509	31.38
7	[A1-M1]	3,15	8437	21828	17397	45007	2.06	4333	134509	31.04
7	[A1-M1]	3,20	8655	21837	17413	43934	2.01	4366	134509	30.80
7	[A1-M1]	3,25	8874	21846	17410	42862	1.96	4387	134509	30.66
7	[A1-M1]	3,30	9093	21855	17403	41827	1.91	4396	134509	30.60
7	[A1-M1]	3,35	9313	21863	17397	40840	1.87	4385	134509	30.67
7	[A1-M1]	3,40	9532	21872	17390	39902	1.82	4362	134509	30.84
7	[A1-M1]	3,45	9750	21881	17384	39012	1.78	4326	134509	31.09
7	[A1-M1]	3,50	9967	21890	17378	38168	1.74	4278	134509	31.44
7	[A1-M1]	3,55	10181	21899	17373	37370	1.71	4217	134509	31.90
7	[A1-M1]	3,60	10392	21908	17368	36615	1.67	4179	134509	32.19
7	[A1-M1]	3,65	10599	21916	17363	35904	1.64	4156	134509	32.36
7	[A1-M1]	3,70	10801	21925	17359	35235	1.61	4127	134509	32.60
7	[A1-M1]	3,75	10999	21934	17354	34607	1.58	4089	134509	32.89
7	[A1-M1]	3,80	11192	21943	17350	34018	1.55	4045	134509	33.26

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

7	[A1-M1]	3,85	11378	21952	17346	33468	1.52	3992	134509	33.69
7	[A1-M1]	3,90	11557	21961	17343	32955	1.50	3933	134509	34.20
7	[A1-M1]	3,95	11729	21969	17340	32480	1.48	3865	134509	34.80
7	[A1-M1]	4,00	11892	21978	17337	32040	1.46	3791	134509	35.48
7	[A1-M1]	4,05	12047	21987	17334	31636	1.44	3708	134509	36.27
7	[A1-M1]	4,10	12193	21996	17332	31266	1.42	3619	134509	37.17
7	[A1-M1]	4,15	12328	22005	17329	30931	1.41	3522	134509	38.20
7	[A1-M1]	4,20	12453	22014	17327	30630	1.39	3417	134509	39.36
7	[A1-M1]	4,25	12567	22022	17325	30362	1.38	3305	134509	40.70
7	[A1-M1]	4,30	12669	22031	17324	30127	1.37	3185	134509	42.23
7	[A1-M1]	4,35	12758	22040	17322	29926	1.36	3058	134509	43.98
7	[A1-M1]	4,40	12834	22049	17321	29759	1.35	2924	134509	46.01
7	[A1-M1]	4,45	12896	22058	17320	29625	1.34	2782	134509	48.36
7	[A1-M1]	4,50	12944	22067	17320	29527	1.34	2632	134509	51.10
7	[A1-M1]	4,55	12977	22075	17319	29463	1.33	2475	134509	54.34
8	[A2-M2]	4,60	12981	17439	17277	23209	1.33	2311	134509	58.21
8	[A2-M2]	4,65	13097	17447	17275	23015	1.32	2139	134509	62.89
8	[A2-M2]	4,70	13203	17456	17274	22838	1.31	1959	134509	68.65
8	[A2-M2]	4,75	13301	17465	17273	22680	1.30	1772	134509	75.89
8	[A2-M2]	4,80	13390	17474	17272	22540	1.29	1578	134509	85.24
8	[A2-M2]	4,85	13469	17483	17271	22418	1.28	-1395	134509	96.40
8	[A2-M2]	4,90	13538	17492	17271	22315	1.28	-1639	134509	82.06
8	[A2-M2]	4,95	13596	17500	17270	22229	1.27	-1871	134509	71.90
8	[A2-M2]	5,00	13644	17509	17270	22163	1.27	-2091	134509	64.34
8	[A2-M2]	5,05	13680	17518	17269	22115	1.26	-2299	134509	58.51
8	[A2-M2]	5,10	13705	17527	17269	22086	1.26	-2496	134509	53.89
8	[A2-M2]	5,15	13717	17536	17269	22076	1.26	-2682	134509	50.16
8	[A2-M2]	5,20	13718	17545	17269	22087	1.26	-2857	134509	47.08
8	[A2-M2]	5,25	13705	17553	17269	22118	1.26	-3021	134509	44.52
8	[A2-M2]	5,30	13680	17562	17270	22171	1.26	-3176	134509	42.35
8	[A2-M2]	5,35	13641	17571	17270	22246	1.27	-3321	134509	40.51
8	[A2-M2]	5,40	13588	17580	17271	22344	1.27	-3456	134509	38.92
8	[A2-M2]	5,45	13521	17589	17272	22467	1.28	-3581	134509	37.56
8	[A2-M2]	5,50	13440	17598	17273	22616	1.29	-3698	134509	36.37
8	[A2-M2]	5,55	13344	17606	17274	22792	1.29	-3806	134509	35.34
8	[A2-M2]	5,60	13233	17615	17275	22996	1.31	-3905	134509	34.45
8	[A2-M2]	5,65	13109	17624	17277	23228	1.32	-3996	134509	33.66
8	[A2-M2]	5,70	12972	17633	17279	23487	1.33	-4079	134509	32.98
8	[A2-M2]	5,75	12823	17642	17281	23775	1.35	-4154	134509	32.38
8	[A2-M2]	5,80	12662	17651	17283	24092	1.36	-4221	134509	31.86
8	[A2-M2]	5,85	12491	17659	17285	24438	1.38	-4282	134509	31.42
8	[A2-M2]	5,90	12309	17668	17288	24814	1.40	-4335	134509	31.03
8	[A2-M2]	5,95	12118	17677	17290	25222	1.43	-4381	134509	30.70
8	[A2-M2]	6,00	11918	17686	17293	25663	1.45	-4420	134509	30.43
8	[A2-M2]	6,05	11710	17695	17297	26137	1.48	-4453	134509	30.20
8	[A2-M2]	6,10	11494	17704	17300	26647	1.51	-4480	134509	30.02

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

8	[A2-M2]	6,15	11270	17713	17304	27195	1.54	-4600	134509	29.24
8	[A2-M2]	6,20	11040	17721	17308	27782	1.57	-4723	134509	28.48
8	[A2-M2]	6,25	10804	17730	17312	28410	1.60	-4834	134509	27.82
8	[A2-M2]	6,30	10562	17739	17317	29082	1.64	-4936	134509	27.25
8	[A2-M2]	6,35	10316	17748	17322	29801	1.68	-5028	134509	26.75
8	[A2-M2]	6,40	10064	17757	17327	30570	1.72	-5110	134509	26.32
8	[A2-M2]	6,45	9809	17766	17332	31392	1.77	-5182	134509	25.96
8	[A2-M2]	6,50	9550	17774	17338	32271	1.82	-5245	134509	25.64
8	[A2-M2]	6,55	9287	17783	17345	33211	1.87	-5299	134509	25.38
8	[A2-M2]	6,60	9022	17792	17352	34217	1.92	-5344	134509	25.17
8	[A2-M2]	6,65	8755	17801	17359	35293	1.98	-5381	134509	25.00
8	[A2-M2]	6,70	8486	17810	17367	36447	2.05	-5409	134509	24.87
8	[A2-M2]	6,75	8216	17819	17375	37684	2.11	-5429	134509	24.78
8	[A2-M2]	6,80	7944	17827	17384	39011	2.19	-5441	134509	24.72
8	[A2-M2]	6,85	7672	17836	17394	40437	2.27	-5445	134509	24.70
8	[A2-M2]	6,90	7400	17845	17404	41970	2.35	-5441	134509	24.72
8	[A2-M2]	6,95	7128	17854	17416	43622	2.44	-5430	134509	24.77
8	[A2-M2]	7,00	6856	17863	17393	45312	2.54	-5412	134509	24.85
8	[A2-M2]	7,05	6586	17872	17366	47123	2.64	-5386	134509	24.97
8	[A2-M2]	7,10	6317	17880	17336	49075	2.74	-5354	134509	25.12
8	[A2-M2]	7,15	6049	17889	17305	51179	2.86	-5314	134509	25.31
8	[A2-M2]	7,20	5783	17898	17271	53452	2.99	-5268	134509	25.53
8	[A2-M2]	7,25	5520	17907	17235	55912	3.12	-5215	134509	25.79
8	[A2-M2]	7,30	5259	17916	17195	58578	3.27	-5156	134509	26.09
8	[A2-M2]	7,35	5001	17925	17152	61473	3.43	-5091	134509	26.42
8	[A2-M2]	7,40	4747	17933	17105	64625	3.60	-5019	134509	26.80
8	[A2-M2]	7,45	4496	17942	17011	67891	3.78	-4941	134509	27.22
8	[A2-M2]	7,50	4249	17951	16891	71368	3.98	-4858	134509	27.69
8	[A2-M2]	7,55	4006	17960	16761	75148	4.18	-4768	134509	28.21
8	[A2-M2]	7,60	3767	17969	16619	79266	4.41	-4673	134509	28.79
8	[A2-M2]	7,65	3534	17978	16464	83760	4.66	-4572	134509	29.42
8	[A2-M2]	7,70	3305	17986	16287	88634	4.93	-4465	134509	30.13
8	[A2-M2]	7,75	3082	17995	16070	93834	5.21	-4353	134509	30.90
8	[A2-M2]	7,80	2864	18004	15833	99520	5.53	-4235	134509	31.76
8	[A2-M2]	7,85	2653	18013	15572	105751	5.87	-4112	134509	32.71
8	[A2-M2]	7,90	2447	18022	15283	112562	6.25	-3983	134509	33.77
8	[A2-M2]	7,95	2248	18031	14961	120013	6.66	-3849	134509	34.94
8	[A2-M2]	8,00	2055	18039	14607	128207	7.11	-3710	134509	36.25
8	[A2-M2]	8,05	1870	18048	14207	137139	7.60	-3566	134509	37.72
8	[A2-M2]	8,10	1691	18057	13762	146918	8.14	-3417	134509	39.36
8	[A2-M2]	8,15	1521	18066	13266	157608	8.72	-3263	134509	41.23
8	[A2-M2]	8,20	1357	18075	12711	169249	9.36	-3103	134509	43.35
8	[A2-M2]	8,25	1202	18084	12087	181792	10.05	-2939	134509	45.77
8	[A2-M2]	8,30	1055	18092	11392	195285	10.79	-2769	134509	48.57
8	[A2-M2]	8,35	917	18101	10610	209460	11.57	-2595	134509	51.84
7	[A1-M1]	8,40	485	22756	5977	280471	12.33	-2415	134509	55.69

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

7	[A1-M1]	8,45	409	22765	5221	290424	12.76	-2231	134509	60.29
5	[A1-M1]	8,50	260	23930	3360	309599	12.94	-2042	134509	65.87
5	[A1-M1]	8,55	211	23939	2760	312866	13.07	-1848	134509	72.80
5	[A1-M1]	8,60	168	23948	2210	315864	13.19	-1649	134509	81.58
5	[A1-M1]	8,65	129	23957	1713	318572	13.30	-1445	134509	93.10
5	[A1-M1]	8,70	95	23966	1272	320971	13.39	-1236	134509	108.82
5	[A1-M1]	8,75	66	23975	892	323039	13.47	-1022	134509	131.57
5	[A1-M1]	8,80	43	23983	576	324761	13.54	-804	134509	167.34
5	[A1-M1]	8,85	24	23992	327	326120	13.59	-580	134509	231.75
5	[A1-M1]	8,90	11	24001	146	327103	13.63	-352	134509	381.98
5	[A1-M1]	8,95	3	24010	37	327699	13.65	-119	134509	1130.33

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Y	ordinata della sezione, espressa in [m]
$\sigma_{id}$	tensione ideale nell'acciaio, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_f$	tensione normale in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\tau_f$	tensione tangenziale in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Y	$\sigma_{id}^{n^\circ}$ - Tipo	$\sigma_f^{n^\circ}$ - Tipo	$\tau_f^{n^\circ}$ - Tipo
0,00	293,0821 - [SLER]	S288,7116 - [SLER]	41,5922 - [SLER] S
0,05	307,3721 - [SLER]	S303,2021 - [SLER]	S41,6122 - [SLER] S
0,10	324,9022 - [SLER]	S317,7121 - [SLER]	S41,6722 - [SLER] S
0,15	345,1422 - [SLER]	S337,4722 - [SLER]	S41,7622 - [SLER] S
0,20	365,5022 - [SLER]	S358,2222 - [SLER]	S41,9022 - [SLER] S
0,25	385,9822 - [SLER]	S379,0422 - [SLER]	S42,0722 - [SLER] S
0,30	406,6122 - [SLER]	S399,9622 - [SLER]	S42,2822 - [SLER] S
0,35	427,3822 - [SLER]	S420,9922 - [SLER]	S42,5222 - [SLER] S
0,40	448,3222 - [SLER]	S442,1422 - [SLER]	S42,8122 - [SLER] S
0,45	469,4322 - [SLER]	S463,4522 - [SLER]	S43,1322 - [SLER] S
0,50	490,7422 - [SLER]	S484,9222 - [SLER]	S43,4922 - [SLER] S
0,55	512,2522 - [SLER]	S506,5822 - [SLER]	S43,8922 - [SLER] S
0,60	534,0022 - [SLER]	S528,4522 - [SLER]	S44,3222 - [SLER] S
0,65	555,9822 - [SLER]	S550,5422 - [SLER]	S44,7922 - [SLER] S
0,70	578,2222 - [SLER]	S572,8722 - [SLER]	S45,3122 - [SLER] S
0,75	600,7422 - [SLER]	S595,4622 - [SLER]	S45,8522 - [SLER] S
0,80	623,5522 - [SLER]	S618,3422 - [SLER]	S46,4422 - [SLER] S
0,85	646,6722 - [SLER]	S641,5122 - [SLER]	S47,0722 - [SLER] S
0,90	670,1122 - [SLER]	S664,9922 - [SLER]	S47,7322 - [SLER] S
0,95	693,9122 - [SLER]	S688,8222 - [SLER]	S48,4322 - [SLER] S
1,00	718,0622 - [SLER]	S713,0022 - [SLER]	S49,1722 - [SLER] S
1,05	742,6022 - [SLER]	S737,5522 - [SLER]	S49,9422 - [SLER] S
1,10	767,5422 - [SLER]	S762,4922 - [SLER]	S50,7622 - [SLER] S
1,15	792,9022 - [SLER]	S787,8422 - [SLER]	S51,6122 - [SLER] S

“CONvergenze METropolitane BOlogna: Asse ciclo-pedonale metropolitano Reno Galliera” in Comuni di Argelato, Bentivoglio, Castello d'Argile, Castel Maggiore, Galliera, Pieve di Cento, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, nell'ambito del programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie della Città metropolitana di Bologna”

1,20 818,6922 - [SLER] S813,6222 - [SLER] S52,5022 - [SLER] S  
 1,25 844,9322 - [SLER] S839,8522 - [SLER] S53,4322 - [SLER] S  
 1,30 871,6522 - [SLER] S866,5522 - [SLER] S54,3922 - [SLER] S  
 1,35 898,8622 - [SLER] S893,7322 - [SLER] S55,4022 - [SLER] S  
 1,40 926,5822 - [SLER] S921,4122 - [SLER] S56,4422 - [SLER] S  
 1,45 954,8322 - [SLER] S949,6122 - [SLER] S57,5222 - [SLER] S  
 1,50 983,6222 - [SLER] S978,3622 - [SLER] S58,6422 - [SLER] S  
 1,55 1012,9722 - [SLER] S1007,6722 - [SLER] S59,7922 - [SLER] S  
 1,60 1042,9122 - [SLER] S1037,5522 - [SLER] S60,9822 - [SLER] S  
 1,65 1073,4522 - [SLER] S1068,0322 - [SLER] S62,2122 - [SLER] S  
 1,70 1104,6122 - [SLER] S1099,1222 - [SLER] S63,4822 - [SLER] S  
 1,75 1136,4122 - [SLER] S1130,8522 - [SLER] S64,7922 - [SLER] S  
 1,80 1168,8622 - [SLER] S1163,2422 - [SLER] S66,1322 - [SLER] S  
 1,85 1201,9922 - [SLER] S1196,2922 - [SLER] S67,5222 - [SLER] S  
 1,90 1235,8122 - [SLER] S1230,0322 - [SLER] S68,9422 - [SLER] S  
 1,95 1270,3522 - [SLER] S1264,4822 - [SLER] S70,3922 - [SLER] S  
 2,00 1305,6122 - [SLER] S1299,6622 - [SLER] S71,8922 - [SLER] S  
 2,05 1341,6322 - [SLER] S1335,5922 - [SLER] S73,4222 - [SLER] S  
 2,10 1378,4122 - [SLER] S1372,2822 - [SLER] S75,0022 - [SLER] S  
 2,15 1415,9822 - [SLER] S1409,7522 - [SLER] S76,6122 - [SLER] S  
 2,20 1454,3522 - [SLER] S1448,0222 - [SLER] S78,2522 - [SLER] S  
 2,25 1493,5522 - [SLER] S1487,1222 - [SLER] S79,9422 - [SLER] S  
 2,30 1533,5922 - [SLER] S1527,0522 - [SLER] S81,6622 - [SLER] S  
 2,35 1574,4922 - [SLER] S1567,8422 - [SLER] S83,4222 - [SLER] S  
 2,40 1616,2622 - [SLER] S1609,5122 - [SLER] S85,2222 - [SLER] S  
 2,45 1658,9422 - [SLER] S1652,0722 - [SLER] S87,0622 - [SLER] S  
 2,50 1702,5322 - [SLER] S1695,5522 - [SLER] S88,9322 - [SLER] S  
 2,55 1747,0622 - [SLER] S1739,9622 - [SLER] S90,8422 - [SLER] S  
 2,60 1792,5422 - [SLER] S1785,3222 - [SLER] S92,7922 - [SLER] S  
 2,65 1838,9922 - [SLER] S1831,6522 - [SLER] S94,7822 - [SLER] S  
 2,70 1886,4322 - [SLER] S1878,9622 - [SLER] S96,8122 - [SLER] S  
 2,75 1934,8822 - [SLER] S1927,2922 - [SLER] S98,8722 - [SLER] S  
 2,80 1984,3622 - [SLER] S1976,6422 - [SLER] S100,9722 - [SLER] S  
 2,85 2034,8822 - [SLER] S2027,0322 - [SLER] S103,1122 - [SLER] S  
 2,90 2086,4722 - [SLER] S2078,4922 - [SLER] S105,2922 - [SLER] S  
 2,95 2139,1522 - [SLER] S2131,0322 - [SLER] S107,5122 - [SLER] S  
 3,00 2192,9222 - [SLER] S2184,6622 - [SLER] S109,7622 - [SLER] S  
 3,05 2247,7422 - [SLER] S2239,3822 - [SLER] S111,8722 - [SLER] S  
 3,10 2303,4722 - [SLER] S2295,0422 - [SLER] S113,6522 - [SLER] S  
 3,15 2359,9422 - [SLER] S2351,5122 - [SLER] S115,1022 - [SLER] S  
 3,20 2417,0022 - [SLER] S2408,6022 - [SLER] S116,2222 - [SLER] S  
 3,25 2474,4822 - [SLER] S2466,1722 - [SLER] S117,0122 - [SLER] S  
 3,30 2532,2322 - [SLER] S2524,0422 - [SLER] S117,4722 - [SLER] S  
 3,35 2590,0322 - [SLER] S2582,0322 - [SLER] S117,4422 - [SLER] S  
 3,40 2647,7822 - [SLER] S2640,0122 - [SLER] S117,0822 - [SLER] S  
 3,45 2705,3022 - [SLER] S2697,8022 - [SLER] S116,2622 - [SLER] S

3,50 2762,3822 - [SLER] S2755,1922 - [SLER] S114,9822 - [SLER] S  
3,55 2818,8022 - [SLER] S2811,9522 - [SLER] S113,3722 - [SLER] S  
3,60 2874,4122 - [SLER] S2867,9222 - [SLER] S111,4322 - [SLER] S  
3,65 2929,0422 - [SLER] S2922,9422 - [SLER] S109,1522 - [SLER] S  
3,70 2982,5422 - [SLER] S2976,8322 - [SLER] S106,5422 - [SLER] S  
3,75 3034,7522 - [SLER] S3029,4422 - [SLER] S103,6022 - [SLER] S  
3,80 3085,4922 - [SLER] S3080,6022 - [SLER] S100,3222 - [SLER] S  
3,85 3134,6222 - [SLER] S3130,1422 - [SLER] S96,7222 - [SLER] S  
3,90 3181,9722 - [SLER] S3177,9122 - [SLER] S92,7822 - [SLER] S  
3,95 3227,3922 - [SLER] S3223,7422 - [SLER] S88,5022 - [SLER] S  
4,00 3270,7022 - [SLER] S3267,4722 - [SLER] S83,9022 - [SLER] S  
4,05 3311,7622 - [SLER] S3308,9322 - [SLER] S78,9622 - [SLER] S  
4,10 3350,3922 - [SLER] S3347,9622 - [SLER] S73,6922 - [SLER] S  
4,15 3386,4522 - [SLER] S3384,3922 - [SLER] S68,0822 - [SLER] S  
4,20 3419,7622 - [SLER] S3418,0622 - [SLER] S62,1522 - [SLER] S  
4,25 3450,1722 - [SLER] S3448,8122 - [SLER] S55,8822 - [SLER] S  
4,30 3477,5222 - [SLER] S3476,4822 - [SLER] S49,2722 - [SLER] S  
4,35 3501,6622 - [SLER] S3500,8922 - [SLER] S42,3422 - [SLER] S  
4,40 3522,4122 - [SLER] S3521,8922 - [SLER] S35,0722 - [SLER] S  
4,45 3539,6222 - [SLER] S3539,3022 - [SLER] S27,4722 - [SLER] S  
4,50 3553,1422 - [SLER] S3552,9822 - [SLER] S19,5322 - [SLER] S  
4,55 3562,8022 - [SLER] S3562,7522 - [SLER] S11,2722 - [SLER] S  
4,60 3568,4522 - [SLER] S3568,4522 - [SLER] S12,0015 - [SLEF]  
4,65 3570,0122 - [SLER] S3570,0022 - [SLER] S16,5715 - [SLEF]  
4,70 3567,6622 - [SLER] S3567,5922 - [SLER] S21,3116 - [SLER]  
4,75 3561,5622 - [SLER] S3561,3822 - [SLER] S26,3316 - [SLER]  
4,80 3551,8722 - [SLER] S3551,5622 - [SLER] S31,3817 - [SLER]  
4,85 3538,7722 - [SLER] S3538,2822 - [SLER] S37,3217 - [SLER]  
4,90 3522,4022 - [SLER] S3521,7122 - [SLER] S42,9717 - [SLER]  
4,95 3502,9222 - [SLER] S3502,0022 - [SLER] S48,3317 - [SLER]  
5,00 3480,4922 - [SLER] S3479,3222 - [SLER] S53,4017 - [SLER]  
5,05 3455,2522 - [SLER] S3453,8122 - [SLER] S58,2117 - [SLER]  
5,10 3427,3522 - [SLER] S3425,6322 - [SLER] S62,7417 - [SLER]  
5,15 3396,9322 - [SLER] S3394,9122 - [SLER] S67,5522 - [SLER] S  
5,20 3364,1322 - [SLER] S3361,8022 - [SLER] S72,1322 - [SLER] S  
5,25 3329,0722 - [SLER] S3326,4422 - [SLER] S76,4522 - [SLER] S  
5,30 3291,9122 - [SLER] S3288,9522 - [SLER] S80,4922 - [SLER] S  
5,35 3252,7522 - [SLER] S3249,4722 - [SLER] S84,2822 - [SLER] S  
5,40 3211,7322 - [SLER] S3208,1322 - [SLER] S87,8322 - [SLER] S  
5,45 3168,9722 - [SLER] S3165,0422 - [SLER] S91,1322 - [SLER] S  
5,50 3124,5822 - [SLER] S3120,3222 - [SLER] S94,1922 - [SLER] S  
5,55 3078,6922 - [SLER] S3074,1022 - [SLER] S97,0322 - [SLER] S  
5,60 3031,3922 - [SLER] S3026,4722 - [SLER] S99,6422 - [SLER] S  
5,65 2982,8122 - [SLER] S2977,5622 - [SLER] S102,0422 - [SLER] S  
5,70 2933,0422 - [SLER] S2927,4722 - [SLER] S104,2322 - [SLER] S  
5,75 2882,1822 - [SLER] S2876,3122 - [SLER] S106,2222 - [SLER] S

5,80 2830,3522 - [SLER] S2824,1622 - [SLER] S108,0122 - [SLER] S  
5,85 2777,6222 - [SLER] S2771,1322 - [SLER] S109,6222 - [SLER] S  
5,90 2724,1122 - [SLER] S2717,3122 - [SLER] S111,0322 - [SLER] S  
5,95 2669,8822 - [SLER] S2662,7922 - [SLER] S112,2722 - [SLER] S  
6,00 2615,0422 - [SLER] S2607,6622 - [SLER] S113,3422 - [SLER] S  
6,05 2559,6722 - [SLER] S2552,0122 - [SLER] S114,2422 - [SLER] S  
6,10 2503,8522 - [SLER] S2495,9222 - [SLER] S114,9722 - [SLER] S  
6,15 2447,6622 - [SLER] S2439,4622 - [SLER] S115,5522 - [SLER] S  
6,20 2391,1722 - [SLER] S2382,7222 - [SLER] S115,9822 - [SLER] S  
6,25 2334,4722 - [SLER] S2325,7722 - [SLER] S116,2622 - [SLER] S  
6,30 2277,6222 - [SLER] S2268,6822 - [SLER] S116,4022 - [SLER] S  
6,35 2220,6922 - [SLER] S2211,5222 - [SLER] S116,4122 - [SLER] S  
6,40 2163,7522 - [SLER] S2154,3522 - [SLER] S116,2822 - [SLER] S  
6,45 2106,8622 - [SLER] S2097,2622 - [SLER] S116,0222 - [SLER] S  
6,50 2050,0922 - [SLER] S2040,2822 - [SLER] S115,6422 - [SLER] S  
6,55 1993,5022 - [SLER] S1983,5022 - [SLER] S115,1422 - [SLER] S  
6,60 1937,1422 - [SLER] S1926,9622 - [SLER] S114,5222 - [SLER] S  
6,65 1881,0822 - [SLER] S1870,7322 - [SLER] S113,8022 - [SLER] S  
6,70 1825,3722 - [SLER] S1814,8522 - [SLER] S112,9622 - [SLER] S  
6,75 1770,0522 - [SLER] S1759,3822 - [SLER] S112,0222 - [SLER] S  
6,80 1715,1922 - [SLER] S1704,3822 - [SLER] S110,9822 - [SLER] S  
6,85 1660,8222 - [SLER] S1649,8922 - [SLER] S109,8422 - [SLER] S  
6,90 1607,0122 - [SLER] S1595,9622 - [SLER] S108,6122 - [SLER] S  
6,95 1553,7922 - [SLER] S1542,6322 - [SLER] S107,2922 - [SLER] S  
7,00 1501,2022 - [SLER] S1489,9622 - [SLER] S105,8822 - [SLER] S  
7,05 1449,3022 - [SLER] S1437,9822 - [SLER] S104,3922 - [SLER] S  
7,10 1398,1222 - [SLER] S1386,7322 - [SLER] S102,8122 - [SLER] S  
7,15 1347,7022 - [SLER] S1336,2622 - [SLER] S101,1522 - [SLER] S  
7,20 1298,0822 - [SLER] S1286,6122 - [SLER] S99,4222 - [SLER] S  
7,25 1249,3122 - [SLER] S1237,8122 - [SLER] S97,6122 - [SLER] S  
7,30 1201,4022 - [SLER] S1189,9122 - [SLER] S95,7322 - [SLER] S  
7,35 1154,4122 - [SLER] S1142,9222 - [SLER] S93,7822 - [SLER] S  
7,40 1108,3622 - [SLER] S1096,9022 - [SLER] S91,7622 - [SLER] S  
7,45 1063,2822 - [SLER] S1051,8822 - [SLER] S89,6722 - [SLER] S  
7,50 1019,2222 - [SLER] S1007,8822 - [SLER] S87,5222 - [SLER] S  
7,55 976,1922 - [SLER] S964,9422 - [SLER] S85,3022 - [SLER] S  
7,60 934,2322 - [SLER] S923,0922 - [SLER] S83,0322 - [SLER] S  
7,65 893,3722 - [SLER] S882,3722 - [SLER] S80,6922 - [SLER] S  
7,70 853,6322 - [SLER] S842,7922 - [SLER] S78,3022 - [SLER] S  
7,75 815,0522 - [SLER] S804,3922 - [SLER] S75,8422 - [SLER] S  
7,80 777,6422 - [SLER] S767,2022 - [SLER] S73,3422 - [SLER] S  
7,85 741,4522 - [SLER] S731,2422 - [SLER] S70,7722 - [SLER] S  
7,90 706,4822 - [SLER] S696,5522 - [SLER] S68,1622 - [SLER] S  
7,95 672,7722 - [SLER] S663,1422 - [SLER] S65,4922 - [SLER] S  
8,00 640,3522 - [SLER] S631,0522 - [SLER] S62,7622 - [SLER] S  
8,05 609,2322 - [SLER] S600,3022 - [SLER] S59,9922 - [SLER] S

8,10	579,4422	- [SLER]	S570,9222	- [SLER]	S57,1722	- [SLER]	S
8,15	551,0122	- [SLER]	S542,9222	- [SLER]	S54,2922	- [SLER]	S
8,20	523,9522	- [SLER]	S516,3422	- [SLER]	S51,3722	- [SLER]	S
8,25	498,3022	- [SLER]	S491,2022	- [SLER]	S48,4022	- [SLER]	S
8,30	474,0822	- [SLER]	S467,5222	- [SLER]	S45,3822	- [SLER]	S
8,35	451,3222	- [SLER]	S445,3322	- [SLER]	S42,3122	- [SLER]	S
8,40	430,0422	- [SLER]	S424,6522	- [SLER]	S39,1922	- [SLER]	S
8,45	410,2822	- [SLER]	S405,5022	- [SLER]	S36,0322	- [SLER]	S
8,50	392,0622	- [SLER]	S387,9122	- [SLER]	S32,8222	- [SLER]	S
8,55	375,4122	- [SLER]	S371,9122	- [SLER]	S29,5622	- [SLER]	S
8,60	360,8321	- [SLER]	S359,0321	- [SLER]	S26,2622	- [SLER]	S
8,65	350,3521	- [SLER]	S348,9421	- [SLER]	S22,9122	- [SLER]	S
8,70	341,2121	- [SLER]	S340,1621	- [SLER]	S19,5122	- [SLER]	S
8,75	333,4321	- [SLER]	S332,7121	- [SLER]	S16,0722	- [SLER]	S
8,80	327,0521	- [SLER]	S326,6021	- [SLER]	S12,5822	- [SLER]	S
8,85	322,0921	- [SLER]	S321,8521	- [SLER]	S9,0522	- [SLER]	S
8,90	318,5721	- [SLER]	S318,4821	- [SLER]	S5,4722	- [SLER]	S
8,95	316,5221	- [SLER]	S316,5121	- [SLER]	S1,8422	- [SLER]	S

Verifica a SLU \* Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione  $M_u-N_u$  della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 357$ [kg/cmq]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ( $0.83 \times R_{bk}$ )	$R_{ck} = 296$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cmq]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ( $\psi R_{ck} / \gamma_c$ )	$R_c^* = 168$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $f_{yk} / \gamma_s$ )	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\epsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\epsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\epsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico ( $R_s^* / E_s$ )	$\epsilon_{yk} = 0.0015$ (0.19%)

#### Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico:  $0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\epsilon_c \epsilon_{ck} - \epsilon_c^2)}{\epsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare:  $\epsilon_{ck} < \epsilon_c \leq \epsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

#### Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\begin{aligned} \sigma_s &= E_s \epsilon_s && \text{per } 0 \leq \epsilon_s \leq \epsilon_{sy} \\ \sigma_s &= R_s^* && \text{per } \epsilon_{sy} < \epsilon_s \leq \epsilon_{su} \end{aligned}$$

### Tratto armatura 1

Nr	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>
1	-232977,27	0,00
2	0,00	17118,87
3	43719,95	17416,22
4	65579,93	17090,75
5	87439,91	16337,05
6	109299,88	15424,26
7	131159,86	14479,57
8	153019,83	13484,52
9	174879,81	12442,93
10	196739,79	11316,54
11	218599,76	10102,54
12	240459,74	8776,48
13	262319,72	7311,40
14	284179,69	5704,01
15	306039,67	4013,63
16	327899,65	0,00
17	327899,65	0,00
18	306039,67	-4013,63
19	284179,69	-5704,01
20	262319,72	-7311,40
21	240459,74	-8776,48
22	218599,76	-10102,54
23	196739,79	-11316,54
24	174879,81	-12442,93
25	153019,83	-13484,52
26	131159,86	-14479,57
27	109299,88	-15424,26
28	87439,91	-16337,05
29	65579,93	-17090,75
30	43719,95	-17416,22
31	0,00	-17118,87
32	-232977,27	0,00

### Verifica sezione cordolo di appoggio passerella

#### Simbologia adottata

M <sub>h</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale
T <sub>h</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale
M <sub>v</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale
T <sub>v</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano verticale

**Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=130,00 [cm]	H=100,00 [cm]		
A <sub>fv</sub> =40,21 [cmq]	A <sub>fh</sub> =36,19 [cmq]	Staffe $\phi$ 10/10	Nbh=2 - Nbv=2
M <sub>h</sub> =7188 [kgm]	M <sub>uh</sub> =150429 [kgm]	FS=20.93	
T <sub>h</sub> =14376 [kg]	T <sub>Rh</sub> =175412 [kg]	FS <sub>T</sub> =12.20	
M <sub>v</sub> =2340 [kgm]	M <sub>uv</sub> =150429 [kgm]	FS=64.29	
T <sub>v</sub> =3900 [kg]	T <sub>R</sub> =157754 [kg]	FS <sub>Tv</sub> =40.45	