



ALPHA CAESAR S.R.L.
Via R. LEONCAVALLO, 1
20131 Milano

Città di Cassano d'Adda

Opere Infrastrutturali pista ciclabile – Tratto n°2

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PE0410	CA 2 10	ART	ART.00.00 001		1 di 33



CITTA' DI CASSANO D'ADDA
Provincia di Milano

**OPERE INFRASTRUTTURALI ER LA REALIZZAZIONE DI UNA PISTA CICLABILE
TRATTO n° 2 Cascina San Pietro – Cassano d'Adda
PONTE IN LEGNO**

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA GENERALE
PROGETTO ESECUTIVO

SEZIONI	TITOLO DELLE SEZIONI
Sezione I	Relazione di Calcolo – Scatolare aperto per appoggio ponte in legno
Sezione II	Verifiche strutturali del ponte – Calcolo degli elementi in legno

	25/06/2010	ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA	ing. MAURO CASSANO Iscr. Albo Ingegneri prov. Milano n° A-25475
REV	DATA	DESCRIZIONE	IL PROGETTISTA

SEZIONE 1

Relazione di calcolo - Tabulati

Scatolare aperto per appoggio ponte in legno

RELAZIONE DI CALCOLO

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

▮ **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

▮ **METODI DI CALCOLO**

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

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

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

▮ **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

▮ **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

• **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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 di Jacobi*.

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 applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

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 inviluppando 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:

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

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

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

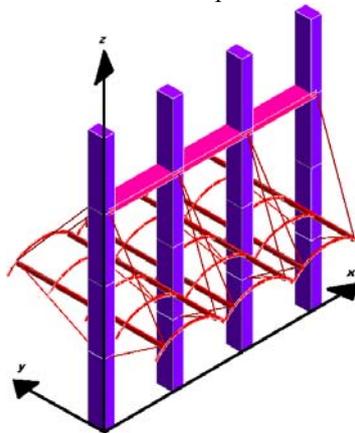
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

● SISTEMI DI RIFERIMENTO

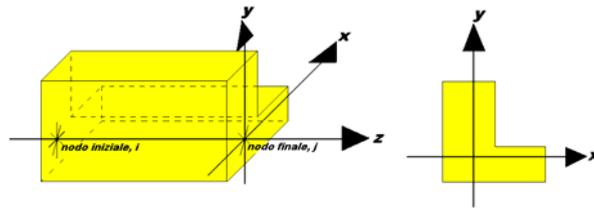
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



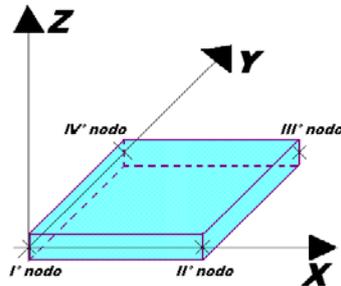
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

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



• **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

• **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

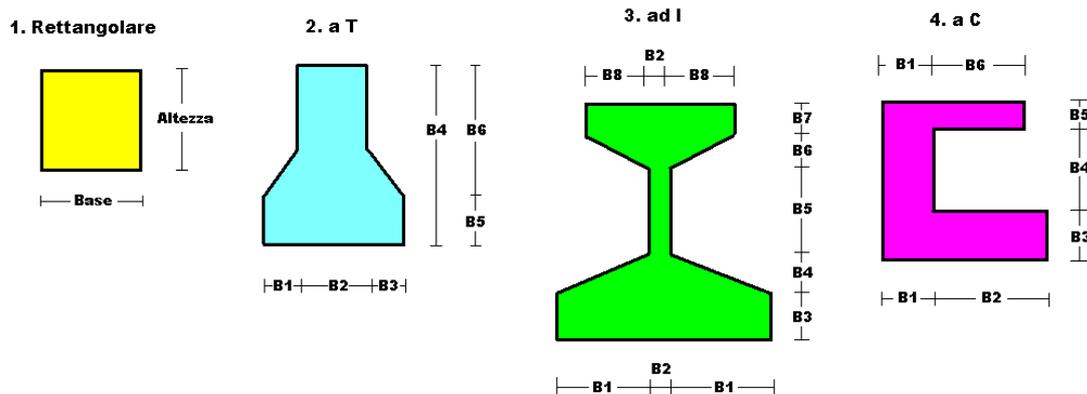
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) **RETTANGOLARE**
- 2) **a T**
- 3) **ad I**
- 4) **a C**
- 5) **CIRCOLARE**
- 6) **POLIGONALE**

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

Materiale N.ro	: Numero identificativo del materiale in esame
Densità	: Peso specifico del materiale
Ex * 1E3	: Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo
Ni.x	: Coefficiente di Poisson in direzione x
Alfa.x	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
Ey * 1E3	: Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo
Ni.y	: Coefficiente di Poisson in direzione y
Alfa.y	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
E11 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna
E12 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna
E13 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna
E22 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna
E23 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna
E33 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna

● **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.

Crit.N.ro	: Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	: Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	: Percentuale di rigidità torsionale
Mod. E	: Modulo di elasticità normale
Poisson	: Coefficiente di Poisson
Sgmc	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	: Tensione tangenziale minima
tauc1	: Tensione tangenziale massima
Sgmf	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	: Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	: Peso specifico del materiale
Copristaffa	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	: Diametro delle staffe
Lar. st.	: Larghezza massima delle staffe
Psc	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	: Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	: Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	: Passo minimo delle staffe
tMt min.	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	: Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
Linear.	: 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. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	: Costante di sottofondo del terreno

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d’adda

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

Cri.Nro	: Numero identificativo del criterio di progetto
Tipo Elem.	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro
fck	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
fcd	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
rcd	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
fyk	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
fyd	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
Ey	: Modulo elastico dell'acciaio
ec0	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
ecu	: Deformazione ultima del calcestruzzo
eyu	: Deformazione ultima dell'acciaio
Ac/At	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
Mt/Mtu	: 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
Wra	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
Wfr	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
Wpe	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
σ Rara	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
σ Perm	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
σ_f Rara	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
SpRar	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
SpPer	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
Coef.Visc.:	: Coefficiente di viscosità

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Nodo3d	: Numero del nodo spaziale
Coord.X	: Coordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
Coord.Y	: Coordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
Coord.Z	: Coordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
Filo	: Numero del filo per individuare le travate in c.a.
Piano Sism.	: Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
Peso	: Peso sismico del nodo; ogni canale di carico 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 shell spaziale.

Shell	: Numero dello shell spaziale
Filo 1	: Numero del filo del primo nodo
Filo 2	: Numero del filo del secondo nodo
Filo 3	: Numero del filo del terzo nodo
Filo 4	: Numero del filo del quarto nodo
Quota 1	: Quota del primo nodo
Quota 2	: Quota del secondo nodo
Quota 3	: Quota del terzo nodo
Quota 4	: Quota del quarto nodo
Nod3d 1	: Numero del primo nodo
Nod3d 2	: Numero del secondo nodo
Nod3d 3	: Numero del terzo nodo
Nod3d 4	: Numero del quarto nodo
Sez. N.ro	: Numero in archivio della sezione
Spess	: Spessore dello shell
Kwinkl	: Costante di Winkler del terreno se l'elemento è di fondazione; 0 se è di elevazione
Tipo Mat.	: Numero dell'archivio per il tipo di materiale
Mesh X	: Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse X locale
Mesh Y	: Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse Y locale

● **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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della composizione degli elementi bidimensionali e la numerazione dei vertici dei microelementi in cui questi vengono suddivisi.

Macro N.ro	: Numero identificativo del macroelemento definito in fase di input
Col.1/2/3/4/5/6	: Numero del microelemento in cui viene suddiviso il macroelemento in fase di calcolo
Micro N.ro	: Numero identificativo del microelemento
Macro N.ro	: Numero identificativo del macroelemento a cui appartiene il microelemento
Vert.1	: Numero del primo vertice del microelemento
Vert.2	: Numero del secondo vertice del microelemento
Vert.3	: Numero del terzo vertice del microelemento
Vert.4	: Numero del quarto vertice del microelemento

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE

Materiale N.ro	Densita' daN/cm	Ex*1E3 dN/cm	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 dN/cm	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 daN/cm	E12*1E3 daN/cm	E13*1E3 daN/cm	E22*1E3 daN/cm	E23*1E3 daN/cm	E33*1E3 daN/cm
1	2500	323	0,20	1,00	323	0,20	1,00	337	67	0	337	0	135
2	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
3	1900	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
4	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
5	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
6	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
7	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
8	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
9	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
10	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
11	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO		
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe dN/cm	Classe Acciaio	Mod. E dN/cm	Pois-son	Gamma dN/m	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)	
1	100	C25/30	FeB44k	323082	0,20	2500	XC2/XC3	SENSIBILE	0,00	2,5	2,5	

MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	Av/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ccRar -- daN/cm	ccPer --- daN/cm	ofRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
1	SETTI	250,0	155,0	155,0	4400	3826	2100000	0,20	0,35	1,00	50				0,3	0,2	144,0	108,0	2200					

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert daN/cm	KwOriz. daN/cm	Crit N.ro	KwVert daN/cm	KwOriz. daN/cm	Crit N.ro	KwVert daN/cm	KwOriz. daN/cm
1	15,00	0,00	2	10,00	0,00	3	10,00	0,00

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	15,00	Altezza edificio (m)	6,00
Massima dimens. dir. Y (m)	15,00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	9,51500	Latitudine Nord (Grd)	45,52450
Categoria Suolo	D	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,03	Periodo T'c (sec.)	0,21
Fo	2,50	Fv	0,62
Fattore Stratigrafia 'S'	1,80	Periodo TB (sec.)	0,19
Periodo TC (sec.)	0,57	Periodo TD (sec.)	1,74
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,09	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,49	Fv	1,00
Fattore Stratigrafia 'S'	1,80	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,66	Periodo TD (sec.)	1,95
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,12	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,47	Fv	1,14
Fattore Stratigrafia 'S'	1,80	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,67	Periodo TD (sec.)	2,07
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Nucleo
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,00		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Nucleo
AlfaU/Alfa1	1,30	Fattore riduttivo KW	0,33
Fattore di struttura 'q'	1,00		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fundament.:	1,50
Livello conoscenza	ADEGUATO		
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		

COORDINATE DEI NODI

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Peso (t)
1	3,15	0,00	0,00	1	0	0,00
2	9,45	0,00	0,00	2	0	0,00
3	9,45	0,00	2,46	2	1	9,70
4	3,15	0,00	2,46	1	1	9,70
5	0,00	4,50	0,00	3	0	0,00
6	6,30	4,50	0,00	4	0	0,00
7	6,30	4,50	2,46	4	1	9,70
8	0,00	4,50	2,46	3	1	9,70

DATI SHELL SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE													CARATTERISTICHE SEZIONE				SUDDIVIS.	
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	Sez. N.ro	Spess (cm)	Kwinkl kg/cm	Tipo Mat.	MeshX	MeshY
1	1	2	4	3	0,00	0,00	0,00	0,00	1	2	6	5	1	40,0	10,00	1	1	1
2	1	3	3	1	0,00	0,00	2,46	2,46	1	5	8	4	2	30,0	0,00	1	1	1
3	2	4	4	2	0,00	0,00	2,46	2,46	2	6	7	3	2	30,0	0,00	1	1	1

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
1	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
2	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
3	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
5	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
6	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
7	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
8	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

CARICHI SUGLI SHELL

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1										ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.		PRESSIONI				CARICHI PERIMETRALI							
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml				

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
2	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00
3	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
2	2	1,68	1,68	0,31	0,31	0,00	0,00	-0,90	0,00
3	2	-1,68	-1,68	-0,31	-0,31	0,00	0,00	-0,90	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3						ALIQUOTA SISMICA: 60			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
2	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35	0,00
3	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4						ALIQUOTA SISMICA: 60			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
2	2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5						ALIQUOTA SISMICA: 60			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
3	2	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00

VERTICI MICRO SHELL																	
Micro Nro	Macro Nro	Vert.1	Vert.2	Vert.3	Vert.4	Micro Nro	Macro Nro	Vert.1	Vert.2	Vert.3	Vert.4	Micro Nro	Macro Nro	Vert.1	Vert.2	Vert.3	Vert.4
1	1	1	2	6	5	2	2	1	5	8	4	3	3	2	6	7	3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	3,15	0,00	0,00		2	9,45	0,00	0,00
5	0,00	4,50	0,00		6	6,30	4,50	0,00

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI SHELL - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	3,15	0,00	0,00		4	3,15	0,00	2,46
5	0,00	4,50	0,00		8	0,00	4,50	2,46

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
2	9,45	0,00	0,00		3	9,45	0,00	2,46
6	6,30	4,50	0,00		7	6,30	4,50	2,46

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	1,00	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
Perm+terren	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	1,00	1,00
Accidentale folla	1,50	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
Acc Piedritto Sin	1,50	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
Acc Piedritto Dx	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	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	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	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	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 0	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	-1,00	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 90	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	-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
Perm+terren	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
Accidentale folla	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
Acc Piedritto Sin	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
Acc Piedritto Dx	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
Corr. Tors. dir. 0	-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	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	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	-1,00	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-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	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	-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	1,00	-1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33
PESO STRUTTURALE	1,00	1,00	1,00
Perm+terren	1,00	1,00	1,00
Accidentale folla	0,60	0,60	0,60
Acc Piedritto Sin	0,60	0,60	0,60
Acc Piedritto Dx	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-0,30	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
PESO STRUTTURALE	1,00
Perm+terren	1,00
Accidentale folla	1,00
Acc Piedritto Sin	1,00
Acc Piedritto Dx	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
PESO STRUTTURALE	1,00
Perm+terren	1,00
Accidentale folla	0,70
Acc Piedritto Sin	0,70
Acc Piedritto Dx	0,70
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
PESO STRUTTURALE	1,00
Perm+terren	1,00
Accidentale folla	0,60
Acc Piedritto Sin	0,60
Acc Piedritto Dx	0,60
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**

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

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

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

<i>Origine</i>	: I° punto di inserimento dello shell
Asse 1	: <i>Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo</i>
Piano12	: <i>Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento</i>
Asse 2	: <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 < 180°</i>
Asse 3	: <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: 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:

<i>Shell Nro</i>	: <i>numero dell'elemento bidimensionale</i>
nodo N.ro	: <i>numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra</i>
S11	: <i>tensione normale di lastra</i>

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d’adda

S22	: <i>tensione normale di lastra</i>
S12	<i>tensione tangenziale di lastra ($S12 = S21$)</i>
M11	<i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
M22	<i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
M12	<i>tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva</i>

· SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Filo N.ro	: Numero del filo del nodo inferiore o superiore
Quota inf/sup	: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
Nodo inf/sup	: Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.D.
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.O.

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa: BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

PIANO	: <i>Numero del piano sismico</i>
QUOTA	: <i>Altezza del piano dallo spiccato di fondazione</i>
PESO	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
XG	: <i>Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
YG	: <i>Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
XR	: <i>Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
YR	: <i>Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
DX	: <i>Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($XR - XG$)</i>
DY	: <i>Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($YR - YG$)</i>

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa: VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

PIANO	: <i>Numero del piano sismico</i>
QUOTA	: <i>Altezza del piano dallo spiccato di fondazione</i>
PESO	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
Variaz.	: <i>Variazione percentuale del peso sismico di piano rispetto al piano precedente</i>
Tagliante	: <i>Tagliante di piano</i>
Spost.	: <i>Spostamento elastico di piano calcolato dal tagliante</i>
Klat.	: <i>Rigidezza traslante di piano</i>
Variaz.	: <i>Variazione percentuale della rigidezza traslante di piano rispetto al piano precedente</i>
Teta	: <i>Fattore definito dalla formula 7.3.2 del DM 2008. Se Teta è compreso fra 0,1 e 0,2 gli effetti della non linearità geometrica sono tenuti in conto incrementando gli effetti dell'azione sismica orizzontale di un fattore pari a $1/(1-Teta)$</i>

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

FORZE PESO PROPRIO: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	73,65	2,53	9,96	0,00	6	0,00	0,00	76,20	-2,69	-9,72	0,00
	1	0,00	0,00	76,20	2,69	9,72	0,00	2	0,00	0,00	73,65	-2,53	-9,96	0,00
2	4	5,79	-24,72	-1,84	0,00	-0,05	0,00	8	-3,18	-24,72	-1,86	0,00	0,04	0,00
	1	3,18	74,22	1,84	4,52	-0,04	-0,11	5	-5,79	76,56	1,86	4,58	0,05	0,11
3	3	3,18	-24,72	1,86	0,00	0,04	0,00	7	-5,79	-24,72	1,84	0,00	-0,05	0,00
	2	5,79	76,56	-1,86	-4,58	0,05	-0,11	6	-3,18	74,22	-1,84	-4,52	-0,04	0,11

TENS. PESO PROPRIO: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	1,05	-0,03	0,15	6	0,00	0,00	0,00	1,05	-0,03	0,15
	1	0,00	0,00	0,00	1,05	-0,03	0,15	2	0,00	0,00	0,00	1,05	-0,03	0,15
2	4	-1,18	-5,88	0,12	-0,25	-1,24	0,01	8	-1,25	-6,27	0,12	-0,26	-1,29	0,01
	1	-1,18	-5,88	0,19	-0,25	-1,24	0,02	5	-1,25	-6,27	0,19	-0,26	-1,29	0,02
3	3	-1,25	-6,27	-0,12	0,26	1,29	0,01	7	-1,18	-5,88	-0,12	0,25	1,24	0,01
	2	-1,25	-6,27	-0,19	0,26	1,29	0,02	6	-1,18	-5,88	-0,19	0,25	1,24	0,02

FORZE Perm+terren: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	-3,73	-3,08	11,19	0,00	6	0,00	0,00	3,73	-2,83	1,94	0,00
	1	0,00	0,00	3,73	2,83	-1,94	0,00	2	0,00	0,00	-3,73	3,08	-11,19	0,00
2	4	23,51	-24,72	-35,52	0,00	-0,50	0,00	8	19,08	-24,72	-31,70	0,00	-0,50	0,00
	1	-19,08	5,64	-31,87	4,04	0,50	-0,63	5	-23,51	43,79	-35,70	-4,47	0,50	0,63
3	3	-19,08	-24,72	31,70	0,00	-0,50	0,00	7	-23,51	-24,72	35,52	0,00	-0,50	0,00
	2	23,51	43,79	35,70	4,47	0,50	-0,63	6	19,08	5,64	31,87	-4,04	0,50	0,63

TENS. Perm+terren: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	0,78	1,76	1,01	6	0,00	0,00	0,00	0,78	1,76	1,01
	1	0,00	0,00	0,00	0,78	1,76	1,01	2	0,00	0,00	0,00	0,78	1,76	1,01
2	4	0,04	0,21	2,01	-0,69	-3,43	1,84	8	-1,24	-6,21	2,01	0,71	3,55	1,84
	1	0,04	0,21	3,16	-0,69	-3,43	0,59	5	-1,24	-6,21	3,16	0,71	3,55	0,59
3	3	-1,24	-6,21	-2,01	-0,71	-3,55	1,84	7	0,04	0,21	-2,01	0,69	3,43	1,84
	2	-1,24	-6,21	-3,16	-0,71	-3,55	0,59	6	0,04	0,21	-3,16	0,69	3,43	0,59

FORZE Accidentale folla: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	-0,63	1,25	4,90	0,00	6	0,00	0,00	0,63	-1,32	-4,78	0,00
	1	0,00	0,00	0,63	1,32	4,78	0,00	2	0,00	0,00	-0,63	-1,25	-4,90	0,00
2	4	3,96	-37,08	-0,90	0,00	-0,03	0,00	8	-2,68	-37,08	-0,91	0,00	0,02	0,00
	1	2,68	36,50	0,90	2,22	-0,02	-0,06	5	-3,96	37,65	0,91	2,25	0,03	0,06
3	3	2,68	-37,08	0,91	0,00	0,02	0,00	7	-3,96	-37,08	0,90	0,00	-0,03	0,00
	2	3,96	37,65	-0,91	-2,25	0,03	-0,06	6	-2,68	36,50	-0,90	-2,22	-0,02	0,06

TENS. Accidentale folla: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	0,52	-0,02	0,07	6	0,00	0,00	0,00	0,52	-0,02	0,07
	1	0,00	0,00	0,00	0,52	-0,02	0,07	2	0,00	0,00	0,00	0,52	-0,02	0,07
2	4	-0,88	-4,40	0,06	-0,12	-0,61	0,01	8	-0,92	-4,60	0,06	-0,13	-0,64	0,01
	1	-0,88	-4,40	0,10	-0,12	-0,61	0,01	5	-0,92	-4,60	0,10	-0,13	-0,64	0,01
3	3	-0,92	-4,60	-0,06	0,13	0,64	0,01	7	-0,88	-4,40	-0,06	0,12	0,61	0,01
	2	-0,92	-4,60	-0,10	0,13	0,64	0,01	6	-0,88	-4,40	-0,10	0,12	0,61	0,01

FORZE Acc Piedritto Sin: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	-0,96	-3,95	5,82	0,00	6	0,00	0,00	4,20	-3,80	5,60	0,00
	1	0,00	0,00	-3,70	-3,50	4,81	0,00	2	0,00	0,00	0,46	-3,35	4,60	0,00
2	4	1,60	0,00	-2,68	0,00	0,03	0,00	8	1,60	0,00	-2,38	0,00	-0,10	0,00
	1	-1,60	-1,43	-7,66	-6,16	0,10	-0,05	5	-1,60	1,43	-7,95	-6,82	-0,03	0,05
3	3	-1,60	0,00	2,38	0,00	0,03	0,00	7	-1,60	0,00	2,68	0,00	-0,10	0,00
	2	1,60	1,43	-2,38	-5,90	0,10	-0,05	6	1,60	-1,43	-2,68	-6,55	-0,03	0,05

TENS. Acc Piedritto Sin: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07	6	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07
	1	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07	2	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07
2	4	0,05	0,24	0,15	0,31	1,54	0,14	8	-0,05	-0,24	0,15	0,41	2,07	0,14
	1	0,05	0,24	0,24	0,31	1,54	0,04	5	-0,05	-0,24	0,24	0,41	2,07	0,04
3	3	-0,05	-0,24	-0,15	0,29	1,46	0,14	7	0,05	0,24	-0,15	0,40	2,00	0,14
	2	-0,05	-0,24	-0,24	0,29	1,46	0,04	6	0,05	0,24	-0,24	0,40	2,00	0,04

FORZE Acc Piedritto Dx: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	0,46	3,35	-4,60	0,00	6	0,00	0,00	-3,70	3,50	-4,81	0,00
	1	0,00	0,00	4,20	3,80	-5,60	0,00	2	0,00	0,00	-0,96	3,95	-5,82	0,00
2	4	1,60	0,00	-2,68	0,00	-0,10	0,00	8	1,60	0,00	-2,38	0,00	0,03	0,00
	1	-1,60	-1,43	2,68	6,55	-0,03	-0,05	5	-1,60	1,43	2,38	5,90	0,10	0,05

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

FORZE Acc Piedritto Dx: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
3	3	-1,60	0,00	2,38	0,00	-0,10	0,00	7	-1,60	0,00	2,68	0,00	0,03	0,00
	2	1,60	1,43	7,95	6,82	-0,03	-0,05	6	1,60	-1,43	7,66	6,16	0,10	0,05

TENS. Acc Piedritto Dx: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07	6	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07
	1	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07	2	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,07
2	4	0,05	0,24	0,15	-0,40	-2,00	0,14	8	-0,05	-0,24	0,15	-0,29	-1,46	0,14
	1	0,05	0,24	0,24	-0,40	-2,00	0,04	5	-0,05	-0,24	0,24	-0,29	-1,46	0,04
3	3	-0,05	-0,24	-0,15	-0,41	-2,07	0,14	7	0,05	0,24	-0,15	-0,31	-1,54	0,14
	2	-0,05	-0,24	-0,24	-0,41	-2,07	0,04	6	0,05	0,24	-0,24	-0,31	-1,54	0,04

FORZE Corr. Tors. dir. 0: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	0,25	0,30	-0,60	0,00	6	0,00	0,00	-0,25	0,15	-0,39	0,00
	1	0,00	0,00	-0,25	-0,15	0,39	0,00	2	0,00	0,00	0,25	-0,30	0,60	0,00
2	4	-1,59	0,00	0,09	0,00	0,04	0,00	8	-1,59	0,00	-0,20	0,00	0,04	0,00
	1	1,59	1,43	-0,09	-0,20	-0,04	0,04	5	1,59	-1,43	0,20	0,46	-0,04	-0,04
3	3	1,59	0,00	0,20	0,00	0,04	0,00	7	1,59	0,00	-0,09	0,00	0,04	0,00
	2	-1,59	-1,43	-0,20	-0,46	-0,04	0,04	6	-1,59	1,43	0,09	0,20	-0,04	-0,04

TENS. Corr. Tors. dir. 0: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,14	-0,07	6	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,14	-0,07
	1	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,14	-0,07	2	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,14	-0,07
2	4	-0,05	-0,24	-0,15	0,05	0,23	-0,14	8	0,05	0,24	-0,15	-0,06	-0,30	-0,14
	1	-0,05	-0,24	-0,24	0,05	0,23	-0,04	5	0,05	0,24	-0,24	-0,06	-0,30	-0,04
3	3	0,05	0,24	0,15	0,06	0,30	-0,14	7	-0,05	-0,24	0,15	-0,05	-0,23	-0,14
	2	0,05	0,24	0,24	0,06	0,30	-0,04	6	-0,05	-0,24	0,24	-0,05	-0,23	-0,04

FORZE Corr. Tors. dir. 90: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m	Nodo N.ro	Tx kN	Ty kN	Tz kN	Mx kN*m	My kN*m	Mz kN*m
1	5	0,00	0,00	0,53	0,63	-1,27	0,00	6	0,00	0,00	-0,53	0,31	-0,82	0,00
	1	0,00	0,00	-0,53	-0,31	0,82	0,00	2	0,00	0,00	0,53	-0,63	1,27	0,00
2	4	-3,35	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	8	-3,35	0,00	-0,42	0,00	0,08	0,00
	1	3,35	3,00	-0,20	-0,41	-0,08	0,09	5	3,35	-3,00	0,42	0,96	-0,08	-0,09
3	3	3,35	0,00	0,42	0,00	0,08	0,00	7	3,35	0,00	-0,20	0,00	0,08	0,00
	2	-3,35	-3,00	-0,42	-0,96	-0,08	0,09	6	-3,35	3,00	0,20	0,41	-0,08	-0,09

TENS. Corr. Tors. dir. 90: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²	Nodo N.ro	S11 N/cm ²	S22 N/cm ²	S12 N/cm ²	M11 N/cm ²	M22 N/cm ²	M12 N/cm ²
1	5	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,28	-0,15	6	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,28	-0,15
	1	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,28	-0,15	2	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,28	-0,15
2	4	-0,10	-0,51	-0,32	0,10	0,48	-0,29	8	0,10	0,51	-0,32	-0,13	-0,64	-0,29
	1	-0,10	-0,51	-0,50	0,10	0,48	-0,09	5	0,10	0,51	-0,50	-0,13	-0,64	-0,09
3	3	0,10	0,51	0,32	0,13	0,64	-0,29	7	-0,10	-0,51	0,32	-0,10	-0,48	-0,29
	2	0,10	0,51	0,50	0,13	0,64	-0,09	6	-0,10	-0,51	0,50	-0,10	-0,48	-0,09

SPOST. PESO PROPRIO: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	-0,20	0,00000	0,00001	0,00000	6	0,00	0,00	-0,20	0,00000	-0,00001	0,00000
	1	0,00	0,00	-0,20	0,00000	0,00001	0,00000	2	0,00	0,00	-0,20	0,00000	-0,00001	0,00000
2	4	0,00	-0,21	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	8	0,00	-0,21	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	-0,20	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	-0,20	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	-0,21	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	7	0,00	-0,21	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	2	0,00	-0,20	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	-0,20	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Perm+terren: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	-0,05	-0,00001	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	-0,01	0,00001	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	-0,05	0,00001	0,00000	0,00000
2	4	0,02	-0,01	-0,01	-0,00001	-0,00001	-0,00001	8	0,02	-0,06	0,04	0,00002	-0,00001	-0,00001
	1	0,00	-0,01	0,00	0,00001	0,00000	-0,00001	5	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	-0,00001
3	3	-0,02	-0,06	-0,04	-0,00002	-0,00001	0,00001	7	-0,02	-0,01	0,01	0,00001	-0,00001	0,00001
	2	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00001	6	0,00	-0,01	0,00	-0,00001	0,00000	0,00001

SPOST. Accidentale folla: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	-0,05	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	-0,05	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	-0,05	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	-0,05	0,00000	0,00000	0,00000
2	4	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	8	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	7	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	2	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Acc Piedritto Sin: SHELL

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	4	0,00	0,01	0,02	0,00001	0,00000	0,00000	8	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	0,00	0,01	0,00001	0,00000	0,00000	7	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00000	0,00000
	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Acc Piedritto Dx: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	4	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00000	0,00000	8	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00000	0,00000	7	0,00	0,01	-0,02	-0,00001	0,00000	0,00000
	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Corr. Tors. dir. 0: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	4	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	8	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	7	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOST. Corr. Tors. dir. 90: SHELL

Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	4	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	8	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00000	0,00000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00000	0,00000	7	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
	2	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO				INVILUPPO S.L.D.			INVILUPPO S.L.O.			Stringa di Controllo Verifica	
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)		Spostam. Limite (mm)
1	0,00	2,46	1	4	2	0,070	12,300				VERIFICATO
2	0,00	2,46	2	3	1	0,097	12,300				VERIFICATO
3	0,00	2,46	5	8	1	0,097	12,300				VERIFICATO
4	0,00	2,46	6	7	2	0,070	12,300				VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI						
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (kN)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (kN*m)	Rig.FleY (kN*m)	RigTors. (kN*m)	r / Is (/RigFle)	
1	2,46	388,08	4,72	2,25	4,73	2,25	0,00	0,00	4,50	9,45	97596	106592	2644438	1,65	

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
				Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz. (%)	Teta
1	2,46	388,08	0,0	43,98	0,07	606446	0,0	0,000	37,64	0,01	3186359	0,0	0,000

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx daN/m	Ny daN/m	Txy daN/m	Mx daNm/m	My daNm/m	Mxy daNm/m	Molt Direz. X	x/d	Molt Direz. Y	y/d	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt dN/cmq	eta mm	Fpunz daN	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	145	134	54	70,6	0,1	76,7	0,10	3,7	3,7	7,5	7,5	0,0	0,35	-0,4		
0	1	2	0	0	0	145	134	54	70,6	0,1	76,7	0,10	3,7	3,7	7,5	7,5	0,0	0,42	-0,4		
0	1	5	0	0	0	145	134	54	70,6	0,1	76,7	0,10	3,7	3,7	7,5	7,5	0,0	0,35	-0,4		
0	1	6	0	0	0	145	134	54	70,6	0,1	76,7	0,10	3,7	3,7	7,5	7,5	0,0	0,35	-0,4		

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI								TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
			Comb. Carri	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX dN*m	NX kN/10	MfY mm	NY mm	cos dN*m	sin kN/10	Combina Carico	σ lim. dN/cmq	σ cal. dN/cmq	Co mb	Mf dN*m	N kN/10	σ cal. dN/cmq	Co mb	Mf dN*m	N kN/10	
0	1	1	Rara									RaraCls	144,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0			
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3520	38	1	0,1	0,0	34	1	0,1	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0	
0	1	2	Rara									RaraCls	144,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0			
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3520	38	1	0,1	0,0	34	1	0,1	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0	
0	1	5	Rara									RaraCls	144,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0			
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3520	38	1	0,1	0,0	34	1	0,1	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0	

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																							
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX dkN*m	NX kN/10	MfY mm	NY mm	cos dkN*m	sin kN/10	Combina Carico	σ lim. dN/cm ²	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10
0	1	6	Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0
			Rara											RaraCls	144,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3520	38	1	0,1	0,0	34	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,9	1	0,1	0,0	0,8	1	0,1	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																	
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx daN/m	Ny daN/m	Txy daN/m	Mx daNm/m	My daNm/m	Mxy daNm/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt dN/cm ²	eta mm
1	1	1	-362	-1811	2018	-69	-293	13	99,90	55,46	4,5	4,5	4,5	4,5	0,3	0,35	-0,4
1	1	4	-362	-1811	1283	-91	-315	35	99,90	46,20	4,5	4,5	4,5	4,5	0,2		-0,4
1	1	5	-1506	-7529	2018	-5	70	16	99,90	62,62	4,5	4,5	4,5	4,5	0,3	0,42	-0,4
1	1	8	-883	-7529	1283	83	102	36	99,90	60,42	4,5	4,5	4,5	4,5	0,2		-0,4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																	
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx daN/m	Ny daN/m	Txy daN/m	Mx daNm/m	My daNm/m	Mxy daNm/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt dN/cm ²	eta mm
1	2	2	-1506	-7529	2018	-27	0	16	99,90	67,56	4,5	4,5	4,5	4,5	0,3	0,42	-0,4
1	2	3	-883	-7529	1283	-83	0	36	99,90	67,56	4,5	4,5	4,5	4,5	0,2		-0,4
1	2	6	-362	-1811	2018	69	293	13	99,90	55,46	4,5	4,5	4,5	4,5	0,3	0,35	-0,4
1	2	7	-362	-1811	1283	91	315	35	99,90	46,20	4,5	4,5	4,5	4,5	0,2		-0,4

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX dkN*m	NX kN/10	MfY mm	NY mm	cos dkN*m	sin kN/10	Combina Carico	σ lim. dN/cm ²	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10
1	1	1	Rara											RaraCls	144,0	0,4	1	0,0	-0,6	1,6	1	-0,1	-2,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	-0,1	-2,5	0,000	0,000	RaraFer	3520	3	1	0,0	-0,6	11	1	-0,1	-2,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,5	-0,1	-2,4	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,3	1	0,0	-0,5	1,4	1	-0,1	-2,4
1	1	4	Rara											RaraCls	144,0	0,6	1	0,0	-0,6	1,7	1	-0,1	-2,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	-0,1	-2,5	0,000	0,000	RaraFer	3520	4	1	0,0	-0,6	12	1	-0,1	-2,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,5	-0,1	-2,4	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,5	1	0,0	-0,5	1,5	1	-0,1	-2,4
1	1	5	Rara											RaraCls	144,0	0,5	1	0,0	-1,1	2,0	1	0,0	-5,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,0	0,0	-4,8	0,000	0,000	RaraFer	3520	3	1	0,0	-1,1	15	1	0,0	-5,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,9	0,0	-4,7	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,4	1	0,0	-0,9	1,8	1	0,0	-4,7
1	1	8	Rara											RaraCls	144,0	0,6	1	0,0	-1,1	2,1	1	0,1	-5,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,0	0,1	-4,8	0,000	0,000	RaraFer	3520	4	1	0,0	-1,1	16	1	0,1	-5,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,9	0,1	-4,7	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,5	1	0,0	-0,9	1,9	1	0,1	-4,7

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX dkN*m	NX kN/10	MfY mm	NY mm	cos dkN*m	sin kN/10	Combina Carico	σ lim. dN/cm ²	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10	σ cal. dN/cm ²	Co mb	Mf dkN*m	N kN/10
1	2	2	Rara											RaraCls	144,0	0,5	1	0,0	-1,1	2,0	1	0,0	-5,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,0	0,0	-4,8	0,000	0,000	RaraFer	3520	3	1	0,0	-1,1	15	1	0,0	-5,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,9	0,0	-4,7	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,4	1	0,0	-0,9	1,8	1	0,0	-4,7
1	2	3	Rara											RaraCls	144,0	0,6	1	0,0	-1,1	2,1	1	-0,1	-5,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,0	-0,1	-4,8	0,000	0,000	RaraFer	3520	4	1	0,0	-1,1	16	1	-0,1	-5,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,9	-0,1	-4,7	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,5	1	0,0	-0,9	1,9	1	-0,1	-4,7
1	2	6	Rara											RaraCls	144,0	0,4	1	0,0	-0,6	1,6	1	0,1	-2,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,1	-2,5	0,000	0,000	RaraFer	3520	3	1	0,0	-0,6	11	1	0,1	-2,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,1	-2,4	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,3	1	0,0	-0,5	1,4	1	0,1	-2,4
1	2	7	Rara											RaraCls	144,0	0,6	1	0,0	-0,6	1,7	1	0,1	-2,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,1	-2,5	0,000	0,000	RaraFer	3520	4	1	0,0	-0,6	12	1	0,1	-2,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,1	-2,4	0,000	0,000	PermCls	108,0	0,5	1	0,0	-0,5	1,5	1	0,1	-2,4

SEZIONE 2

Verifiche strutturali del ponte

Calcolo degli elementi in legno

Calcolo Pesi e Sollecitazioni Ponte in Legno

Larghezza ponte	3 [m]
Luce teorica di calcolo	6,3 [m]
Coefficiente amplificativo pesi	1,1

Carichi permanenti

Descrizione	Parti				Peso Specifico γ [KN/m ³]	Peso Totale P_{tot} [KN]	Taglio per spalla T_{App} [KN/m]	Taglio per Trave T_{Trave} [KN/m]
	Uguali N	Base B [m]	Altezza H [m]	Lunghezza L [m]				
Travi Principali	4	0,24	0,38	6,60	6,5	17,21	2,87	2,15
Travetti di ripartizione	14	0,08	0,12	5	6,5	4,80	0,80	0,60
Tavolame Pavimento	1	3	0,06	6,7	6,5	8,62	1,44	1,08
Montanti Parapetto	28	0,13	0,08	1,1	6,5	2,29	0,38	0,29
Puntoni Parapetto	56	0,04	0,06	0,85	6,5	0,81	0,14	0,10
Corrimano Parapetto	2	0,23	0,06	7	6,5	1,38	0,23	0,17
Tavole parapetto	8	0,03	0,14	7	6,5	1,68	0,28	0,21
						36,81	6,13	4,60

Calcolo delle sollecitazioni di Momento e Taglio

Peso proprio a m ²	1,95 [KN/m ²]
Folla Compatta m ²	5 [KN/m ²]
Carico da neve m ²	1,9 [KN/m ²]
Carico Totale m ²	8,85 [KN/m ²]

Momento Flettente Totale	131,68 [KNm]
Momento Flettente per trave	32,92 [KNm]

Taglio Totale per spalla	83,61 [KN]
Taglio Totale per Trave	20,90 [KN]

+

CALCOLO DEGLI ELEMENTI IN LEGNO

CARATTERISTICHE DEL LEGNO

Coefficiente di sicurezza per il materiale	γ_m	1,30	
		C32/C19	Calcolo
Flessione	$f_{m,k}$	32,00	24,62 [MPa]
Trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	19,00	14,62 [MPa]
Trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,60	0,46 [MPa]
Compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	24,00	18,46 [MPa]
Compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	4,00	3,08 [MPa]
Taglio	$f_{v,k}$	3,20	2,46 [MPa]
Modulo medio parallelo alla fibratura	$E_{0,mean}$	12,00	12000 [MPa]
Modulo parallelo alla fibratura	$E_{0,05}$	8,00	8000 [MPa]
Modulo medio perpendicolare alla fibratura	$E_{90,mean}$	0,40	400 [MPa]
Modulo di taglio medio	G_{mean}	0,75	750 [MPa]
Caratteristiche di sollecitazione	γ_q/g	1,00	

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

CARATTERISTICHE DELLA SEZIONE RETTANGOLARE E DELL'ASTA			
Base della sezione	b	240	[mm]
Altezza della sezione	h	380	[mm]
Lunghezza libera d'inflessione attorno a y - y	L _{oy}	6300	[mm]
Lunghezza libera d'inflessione attorno a z - z	L _{oz}	500	[mm]
Distanza tra i ritegni torsionali	L _{LT}	500	[mm]
Area della sezione	A	91200	[mm ²]
Momento d'inerzia y - y	I _y	1097440000	[mm ⁴]
Momento d'inerzia z - z	I _z	437760000	[mm ⁴]
Modulo di resistenza y - y	W _y	5776000	[mm ³]
Modulo di resistenza z - z	W _z	3648000	[mm ³]
Raggio d'inerzia y	i _y	109,70	[mm]
Raggio d'inerzia z	i _z	69,28	[mm]
Snellezze dell'elemento	λ _y	57,43	[-]
	λ _z	7,22	[-]
Tensioni critiche euleriane	σ _{c,crit,y}	23,94	[MPa]
	σ _{c,crit,z}	1515,97	[MPa]
Snellezze relative dell'elemento	λ _{rel,y}	1,00	[-]
	λ _{rel,z}	0,13	[-]
Coefficienti di stabilità	β _c	0,10	[-]
	k _y	1,0364	[-]
	k _z	0,4992	[-]
	k _{c,y}	0,7671	[-]
	k _{c,z}	1,0180	[-]
	Tensioni limite di calcolo	k_{c,y}f_{c,0,d}	14,16
	k_{c,z}f_{c,0,d}	18,79	[MPa]

SCATOLARE APERTO PER APPOGGIO PONTE IN LEGNO
Pista ciclabile tratto n° 1 San Pietro – Cassano d'adda

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE - TENSOFFLESSIONE - TAGLIO		SLU	FORZE
Massima forza di compressione	$N_{c,Sd}$	0,00 [kN]	0,00
Massima forza di trazione	$N_{t,Sd}$	0,00 [kN]	0,00
Massimo momento flettente	M_{Sd}	32,92 [kNm]	32,92
Massimo taglio	V_{Sd}	20,90 [kN]	20,90
Tensione massima di compressione	$\sigma_{c,0,d} = N_{c,Sd}/A$	0,00 [MPa]	
Tensione massima di trazione	$\sigma_{t,0,d} = N_{t,Sd}/A$	0,00 [MPa]	
Tensione massima a flessione	$\sigma_{m,y,d} = 0,7 M_{Sd}/W_y$	3,99 [MPa]	
Tensione tangenziale massima	$\tau_d = 1,5 V_{Sd}/(b h)$	0,34 [MPa]	
Tasso di lavoro in compressione	$\sigma_{c,0,d}/[k_{c,min}f_{c,0,d}]$	0,00 [-]	SI
Tasso di lavoro in trazione	$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d}$	0,00 [-]	SI
Tasso di lavoro a flessione	$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}$	0,16 [-]	SI
Tasso di lavoro a pressoflessione	$\sigma_{c,0,d}/[k_{c,min}f_{c,0,d}] + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}$	0,16 [-]	SI
Tasso di lavoro a taglio	$\tau_d/f_{v,d}$	0,14 [-]	SI

VERIFICA DI FLESSO TORSIONE			
Momento d'inerzia torsionale	I_t	1,8E+09 [mm ⁴]	
Tensione critica flessione torsionale	$\sigma_{m,crit}$	1971,65 [MPa]	
Snellezza relativa a flessione torsionale	$\lambda_{rel,m}$	0,00 [-]	
Coefficiente di svergolamento	k_{crit}	1,0000 [-]	
Tasso di lavoro a flessione semplice	$\sigma_{m,y,d}/[k_{crit} f_{m,y,d}]$	[-]	
Tasso di lavoro a pressoflessione	$\sigma_{c,0,d}/[k_{c,min}f_{c,0,d}] + (\sigma_{m,y,d}/[k_{crit} f_{m,y,d}])^2$	[-]	

