

A.T.I. N°1 - A.T.I. N°2



UMBRA ACQUE S.p.a.  
Via G. Benucci, 167 - 06087 Ponte San Giovanni (PG)

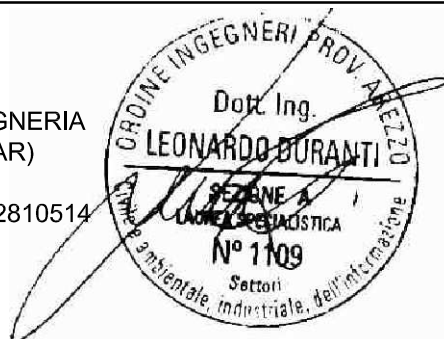
# RACCOLTA E DEPURAZIONE DELL'AGGLOMERATO DI DERUTA, TORGIANO, BETTONA POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)

## PROGETTO DEFINITIVO

### PROGETTISTA



STUDIO ASSOCIATO ATRE INGEGNERIA  
Via Lucca, 12 - San Giustino V.no (AR)  
Tel. 055476528 - Fax 0553986924  
info@atreingegneria.net P.IVA 01932810514



DOTT. ING. LEONARDO DURANTI

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

DOTT. ING. LUISA BRACCESI

### TITOLO ELABORATO

## RELAZIONE STRUTTURALE

CODICE PROGETTO  
L398\_S\_Erasmo-Deruta

DATA  
MARZO 2015

REVISIONE N.  
-----

SCALA  
F.S.

N. ELABORATO

## AII. D

**PROVINCIA DI PERUGIA  
COMUNE DI DERUTA**

**UMBRA ACQUE S.p.A.**

*RACCOLTA E DEPURAZIONE DELL'AGGLOMERATO DI DERUTA, TORGIANO,  
BETTONA  
POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA  
(PAR-FSC 2007-2013)*

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE STRUTTURALE**

MARZO 2015

## INDICE

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA.....	- 3 -
NORMATIVA UTILIZZATA .....	- 3 -
DESCRIZIONE DEI MODELLI STRUTTURALI .....	- 4 -
DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA UTILIZZATO .....	- 4 -
CODICE DI CALCOLO ADOTTATO SOLUTORE E AFFIDABILITA' DEI RISULTATI.....	- 4 -
METODO DI CALCOLO ADOTTATO.....	- 4 -
CRITERI DI VERIFICA OPERE IN CEMENTO ARMATO DI MASTERSAP .....	- 5 -
CALCOLO DELLE AZIONI .....	- 5 -
CALCOLO STRUTTURALE DELLA VASCA N.1 .....	- 7 -
VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA.....	- 8 -
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI.....	- 8 -
VERIFICA PARETI IN CEMENTO ARMATO -SLU-.....	- 9 -
RELAZIONE SULLE FONDAZIONI .....	- 10 -
DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE .....	- 10 -
PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO .....	- 10 -
VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO .....	- 12 -
VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE .....	- 12 -
TABULATO : DATI DI INPUT DEL MODELLO.....	- 13 -
TABULATO : VERIFICHE CRITICHE PER GLI ELEMENTI GUSCIO.....	- 14 -
CALCOLO STRUTTURALE DELLA VASCA N.2 .....	- 19 -
VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA.....	- 21 -
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI.....	- 21 -
VERIFICA PARETI IN CEMENTO ARMATO -SLU-.....	- 22 -
RELAZIONE SULLE FONDAZIONI .....	- 23 -
DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE .....	- 23 -
PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO .....	- 23 -
VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO .....	- 25 -
VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE .....	- 25 -
TABULATO : DATI DI INPUT DEL MODELLO.....	- 26 -
TABULATO : VERIFICHE CRITICHE PER GLI ELEMENTI GUSCIO.....	- 28 -
CALCOLO STRUTTURALE DELLA TETTOIA METALLICA.....	- 31 -
DESCRIZIONE DEL MODELLO STRUTTURALE.....	- 31 -
DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA UTILIZZATO .....	- 32 -
CALCOLO DELLE AZIONI SULLA TETTOIA.....	- 36 -
MODELLO IN MASTER SAP .....	- 37 -
A1.1- VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA.....	- 41 -
VERIFICA ARCARECCI.....	- 41 -
VERIFICA TRAVI E COLONNE .....	- 42 -
RELAZIONE SULLE FONDAZIONI .....	- 45 -
DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE .....	- 45 -
PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO .....	- 45 -
VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO .....	- 47 -
VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE .....	- 48 -
STAMPA DEI DATI DI PROGETTO .....	- 49 -
VERIFICA TRAVI E COLONNE -EUROCODICE 3-.....	- 63 -
VERIFICA PLATEA .....	- 76 -

## RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA

Oggetto della presente relazione sono i calcoli strutturali e sismici le opere strutturali in cemento armato e metalliche relative al progetto dell'adeguamento dell'impianto di depurazione di Deruta si inserisce nell'ambito di interventi ammissibili previsti dal P.A.R.-F.S.C. 2007-2013 (Programma Attuativo Regionale del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione già fondo per le aree sottoutilizzate).

Più precisamente saranno realizzate strutture interrato come vasche, pozzetti e canali da realizzarsi con platee di fondazione e pareti in cemento armato gettato in opera, secondo quanto riportato nelle tavole di progetto.

Le pareti in c.a., che in ogni caso non superano l'altezza di 3mt, saranno di spessore pari a 20-25cm, e le solette di copertura saranno dello spessore pari a 20cm.

Le fondazioni, poste ad una profondità tali da superare il terreno organico, consiste di una platea di base dello spessore di 25cm in c.a. capace di trasmettere al terreno tensioni accettabili, secondo considerazioni di calcolo cautelative in relazione alle caratteristiche meccaniche del terreno. In ogni caso il piano di posa delle fondazioni potrà essere approfondito tramite dei getti integrativi di magrone di base così da garantire il raggiungimento del terreno buono e indisturbato secondo le indicazioni della DDL.

Sotto le opere di fondazione sarà infatti messo in opera un letto di magrone di base, secondo quanto riportato nella tavola di progetto.

Le opere strutturali si completano con la messa in opera di una tettoia aperta in acciaio di dimensioni in pianta pari a 7x3 m circa, caratterizzata da una copertura ad un'unica falda ed un'altezza massima pari a 2.8 m circa.

La tettoia sarà realizzata in prossimità all'edificio esistente in c.a. della centrifuga fanghi e sarà vincolata ad essa con delle mensole metalliche capaci di trasmettere le sole azioni verticali alle strutture esistenti in c.a. (i fori dei piatti di appoggio saranno opportunamente asolati per permettere gli spostamenti orizzontali).

I pilastri in c.a. esistenti risultano ancora essere del tutto idonei a sopportare il lieve incremento di carico conseguente alla realizzazione della tettoia.

La struttura portante principale sarà realizzata con la posa in opera di colonne in normal profili HEA collegate in testa dall'orditura principale della copertura, in normal profili IPE, secondo quanto riportato nella tavola di progetto (TAV. 11).

L'orditura secondaria della copertura sarà in profili in lamiera pressopiegata ad omega sui quali saranno collegati pannelli multistrato tipo "sandwich".

I collegamenti saranno realizzati con bulloni classe 8.8. adeguatamente dimensionati in funzione al tipo di vincolo che devono esercitare in base alle ipotesi di calcolo adottate.

Le colonne saranno ricollegate su di una platea in cls di dimensioni 2.8x6.65x0.15m, capace di trasmettere al terreno pressioni di entità oltremodo contenute.

Quando previsto, al di sotto delle colonne, saranno realizzati opportuni approfondimenti della fondazione delle dim 0.6x0.6x0.25m al fine di realizzare l'incastro alla base delle colonne assunto come ipotesi di calcolo.

Tutte le caratteristiche degli elementi architettonici di completamento e di finitura sono ordinarie e pertanto di normale rilevanza strutturale.

Per quanto non espressamente citato nella presente relazione si rimanda alla visione delle tavole grafiche allegate.

## NORMATIVA UTILIZZATA

Per il progetto e la verifica dell'intervento si è utilizzato le seguenti normative:

- D.M. 14 Gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni.
- Circ. Min. Infrastrutture e dei Trasporti n° 617 del 2 Febbraio 2009.

## DESCRIZIONE DEI MODELLI STRUTTURALI

## DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA UTILIZZATO

L'analisi di tipo numerico è stata realizzata mediante il programma di calcolo MasterSap, prodotto da Studio Software AMV di Ronchi dei Legionari (Gorizia). E' stato utilizzata un'analisi lineare statica nel rispetto delle norme indicate in precedenza. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo degli stati limite secondo il D.M. 14 Gennaio 2008. Il modello adottato è caratterizzato dalla particolare geometria dell'insieme scatolare delle pareti che costituisce la struttura portante del Fabbricato. Per quanto riguarda le opere in cemento armato, sono state modellate e calcolate le strutture più significative, ovvero quelle da considerare di riferimento per il dimensionamento delle opere.

La tettoia metallica è stata modellata con le colonne incastrate alla base e le travi e i travetti in semplice appoggio.

### CODICE DI CALCOLO ADOTTATO SOLUTORE E AFFIDABILITA' DEI RISULTATI

In base a quanto richiesto al par. 10.2 del D.M. 14.01.2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) il produttore e distributore Studio Software AMV s.r.l. espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e dimensionamento MasterSap. Si fa presente che sul proprio sito ([www.amv.it](http://www.amv.it)) è disponibile sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente i numerosi esempi di validazione. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene pertanto sufficiente proporre una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento.

Il motore di calcolo adottato da MasterSap, denominato LiFE-Pack, è un programma ad elementi finiti che permette l'analisi statica e dinamica in ambito lineare e non lineare, con estensioni per il calcolo degli effetti del secondo ordine.

Il solutore lineare usato in analisi statica ed in analisi modale è basato su un classico algoritmo di fattorizzazione multifrontale per matrici sparse che utilizza la tecnica di condensazione supernodale ai fini di velocizzare le operazioni. Prima della fattorizzazione viene eseguito un riordino simmetrico delle righe e delle colonne del sistema lineare al fine di calcolare un percorso di eliminazione ottimale che massimizza la sparsità del fattore.

Il solutore modale è basato sulla formulazione inversa dell'algoritmo di Lanczos noto come ThickRestartedLanczos ed è particolarmente adatto alla soluzione di problemi di grande e grandissima dimensione ovvero con molti gradi di libertà. L'algoritmo di Lanczos oltre ad essere supportato da una rigorosa teoria matematica, è estremamente efficiente e competitivo e non ha limiti superiori nella dimensione dei problemi, se non quelli delle risorse hardware della macchina utilizzata per il calcolo.

Per la soluzione modale di piccoli progetti, caratterizzati da un numero di gradi di libertà inferiore a 500, l'algoritmo di Lanczos non è ottimale e pertanto viene utilizzato il classico solutore modale per matrici dense simmetriche contenuto nella ben nota libreria LAPACK.

L'analisi con i contributi del secondo ordine viene realizzata aggiornando la matrice di rigidezza elastica del sistema con i contributi della matrice di rigidezza geometrica.

Un'estensione non lineare, che introduce elementi a comportamento multilineare, si avvale di un solutore incrementale che utilizza nella fase iterativa della soluzione il metodo del gradiente coniugato preconditionato.

Grande attenzione è stata riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. Il manuale di validazione è disponibile sul sito [www.amv.it](http://www.amv.it).

E' importante segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche nei risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo (per alcuni progetti di particolare importanza i risultati sono disponibili anche nella letteratura tecnica) documentano che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche, anche per merito della possibilità di dar luogo, con MasterSap, a raffinate modellazioni delle strutture.

In MasterSap sono presenti moltissime procedure di controllo e filtri di autodiagnostica. In fase di input, su ogni dato, viene eseguito un controllo di compatibilità. Un'ulteriore procedura di controllo può essere lanciata dall'utente in modo da individuare tutti gli errori gravi o gli eventuali difetti della modellazione. Analoghi controlli vengono eseguiti da MasterSap in fase di calcolo prima della preparazione dei dati per il solutore. I dati trasferiti al solutore sono facilmente consultabili attraverso la lettura del file di input in formato XML, leggibili in modo immediato dall'utente.

Apposite procedure di controllo sono predisposte per i programmi di dimensionamento per il c.a., acciaio, legno, alluminio, muratura etc.

Tali controlli riguardano l'esito della verifica: vengono segnalati, per via numerica e grafica (vedi esempio a fianco), i casi in contrasto con le comuni tecniche costruttive e gli errori di dimensionamento (che bloccano lo sviluppo delle fasi successive della progettazione, ad esempio il disegno esecutivo). Nei casi previsti dalla norma, ad esempio qualora contemplato dalle disposizioni sismiche in applicazione, vengono eseguiti i controlli sulla geometria strutturale, che vengono segnalati con la stessa modalità dei difetti di progettazione.

Ulteriori funzioni, a disposizione dell'utente, agevolano il controllo dei dati e dei risultati. E' possibile eseguire una funzione di ricerca su tutte le proprietà (geometriche, fisiche, di carico etc) del modello individuando gli elementi interessati.

Si possono rappresentare e interrogare graficamente, in ogni sezione desiderata, tutti i risultati dell'analisi e del dimensionamento strutturale. Nel caso sismico viene evidenziata la posizione del centro di massa e di rigidezza del sistema.

Per gli edifici è possibile, per ogni piano, a partire dalle fondazioni, conoscere la risultante delle azioni verticali orizzontali. Analoghi risultati sono disponibili per i vincoli esterni.

### METODO DI CALCOLO ADOTTATO

#### ANALISI STATICA LINEARE

L'analisi statica lineare è la più comune e tradizionale delle analisi strutturali possibili. L'aggettivo statica sottintende che i carichi applicati non dipendono dal tempo o più esattamente variano molto lentamente tra l'istante iniziale di applicazione  $t_0$  e l'istante finale di osservazione  $t_f$  (carichi quasi-statici).

Ipotizzando inoltre che la forza di reazione interna dipenda linearmente dagli spostamenti, attraverso una matrice di rigidezza costante  $K$  e che le forze esterne siano costituite da carichi indipendenti dallo spostamento, si ottiene l'equazione di equilibrio classica per i problemi quasi statici lineari

$$KU = F$$

dove  $K$  è la matrice di rigidezza,  $U$  è il vettore delle deformazioni nodali,  $F$  è il vettore dei carichi.

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

E' bene ricordare che la linearità della risposta strutturale deriva da almeno due grandi semplificazioni: l'ipotesi di elasticità lineare del materiale (linearità materiale) e l'ipotesi di piccolezza degli spostamenti e delle deformazioni (linearità geometrica).

Nell'analisi sismica con il metodo statico equivalente, le corrispondenti forze inerziali vengono automaticamente aggiunte agli altri carichi eventualmente presenti sulla struttura.

Note le deformazioni vengono calcolate le sollecitazioni.

CRITERI DI VERIFICA OPERE IN CEMENTO ARMATO DI MASTERSAP

TRAVI, PILASTRI, SETTI E TRAVI DI FONDAZIONE

I RISULTATI PER ELEMENTI GUSCIO

Il tabulato riporta:

- numero elemento in esame;
- numero combinazione di carico;
- $N_{xx}$  (F),  $M_{xx}$  (F\*m),  $N_{yy}$  (F),  $M_{yy}$  (F\*m): sollecitazioni di sforzo normale e momento flettente; le sollecitazioni con indice xx producono tensioni in direzione locale xx; analogamente per yy. Si tenga presente che gli sforzi normali sono positivi se di trazione, i momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori.

Successivamente vengono riportati gli esiti della verifica:

- $A_{xxinf}$ ,  $A_{xxsup}$ ,  $A_{yyinf}$ ,  $A_{yyup}$  (cm<sup>2</sup>): le armature in direzione xx risultano dalla verifica a presso-tensoflessione effettuata sulla base di  $N_{xx}$  e  $M_{xx}$ ; analogamente per yy; le sollecitazioni sono calcolate per un tratto pari al passo;
- indici di resistenza per le verifiche a pressoflessione, a taglio nel piano e a taglio fuori piano. Per il taglio nel piano si controlla che  $S_{xy} \leq f_{cd}/(f_{ck})^{1/2}$ ; l'indice di resistenza a taglio è il rapporto fra il primo e il secondo termine della disuguaglianza;
- il taglio fuori piano (chiamato  $V_z$ ), agente lungo l'asse locale z ortogonale all'elemento, viene perciò utilmente confrontato con il taglio limite  $V_{rd1}$  contemplato per sezioni sprovviste di armatura a taglio.

I risultati della verifica a punzonamento si riferiscono alla situazione più sfavorevole che determina il valore più elevato dell'azione di punzonamento.

Vengono riportati:

- forza di punzonamento (valore dell'azione di punzonamento agente al nodo);
- carico limite di punzonamento;
- se necessaria: armatura totale teorica nella 1<sup>a</sup> direzione locale (cm<sup>2</sup>), ovvero parallelamente all'asse locale y del pilastro;
- analogamente per la 2<sup>a</sup> direzione, parallela all'asse locale z.

## CALCOLO DELLE AZIONI

### CALCOLO DEL CARICO DELLA NEVE

#### Calcolo della neve N.T.C. D.M. 2008

#### Zona II

Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona:

altezza <b>as</b> m.s.l.m	220	
Angolo copertura ° □	7	
Carico della Neve al suolo <b>q<sub>sk</sub></b>	1.03	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di forma <b>μ<sub>i</sub></b>	0.80	
Coefficiente di esposizione <b>C<sub>E</sub></b>	1.0	Normale
Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.		
Coefficiente termico <b>C<sub>t</sub></b>	1.0	
Carico della Neve <b>q<sub>s</sub> = □ × q<sub>sk</sub> × C<sub>E</sub> × C<sub>t</sub></b>	0.82	kN/m <sup>2</sup>

All'interno del modello di calcolo sono stati inseriti anche i carichi derivanti dalla pressione sulle pareti data dalla spinta delle terre:

#### Geometria del muro

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Base <b>b1</b>	0.00 m
Base <b>b2</b>	5.00 m
Spessore muro <b>s</b>	0.25 m
Altezza fondazione <b>h<sub>1</sub></b>	0.25 m
Altezza muro <b>h<sub>2</sub></b>	2.50 m
Base <b>B</b>	5.25 m
Altezza totale <b>H</b>	2.75 m
Appoggio in sommità	NO

#### Caratteristiche del terreno

Peso specifico terreno saturo <b>γ</b>	19.5 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di resistenza al taglio caratteristico <b>φ<sub>k</sub></b>	28
Angolo di resistenza al taglio di progetto <b>φ<sub>d</sub>=tan<sup>-1</sup>(tanφ<sub>k</sub>/1)</b>	28

#### Caratteristiche del muro

Calcestruzzo Armato <b>γ<sub>c</sub></b>	2500 Kg/m <sup>3</sup>	
Rck	300 Kg/cm <sup>2</sup>	
Carico <b>P3</b> sulla testa del muro	0 kN/m	
Momento <b>Me</b> testa del muro	0 kN/m	
Forza esterna <b>Ve</b>	0 kN/m	
Carico <b>Q</b> sul terrapieno	4 kN/m <sup>2</sup>	
Braccio forza <b>Ve</b>	0 m	Rispetto centro parete verticale

#### Calcolo della Spinta

Altezza Sovraccarico <b>h<sub>c</sub>=Q/γ</b>	0.21 m
Altezza di calcolo della spinta <b>H</b>	2.96 m

#### Calcolo della forza sismica dovuta al terreno Approccio 2

Angolo <b>ψ</b>	90.00	rad	1.571
Angolo <b>β</b>	0.00	rad	0.000
Angolo <b>θ</b>	0.00	rad	0.000
Angolo <b>δ<sub>d</sub>=max 2/3×φ<sub>d</sub></b>	0.00	rad	0.000
Angolo di resistenza al taglio <b>φ'<sub>d</sub></b>	28.00	rad	0.489
<b>φ<sub>d</sub>-θ</b>	28.00	SI	

$$K_a = \frac{\sin^2(\psi + \varphi'_d - \theta)}{\sin^2\psi \cos\theta \sin(\psi - \theta - \varphi'_d)} \left[ 1 + \frac{\sin(\varphi'_d + \varphi'_d) \cdot \sin(\varphi'_d - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \varphi'_d) \cdot \sin(\beta + \psi)} \right]$$

**β ≤ φ<sub>d</sub>-θ** 0.361

$$K_a = \frac{\sin^2(\psi + \varphi'_d - \theta)}{\sin^2\psi \cdot \cos\theta \cdot \sin(\psi - \theta - \varphi'_d)}$$

**β > φ<sub>d</sub>-θ** 0.780

K Vincolato in testa **K=(1-senφ)** 0.531

Valore del coefficiente **K** 0.36

#### Calcolo forza sismica

Categoria di sottosuolo				C
Fattore <b>F<sub>o</sub></b>				2.460
Accelerazione orizzontale massima attsa sul sito <b>a<sub>g</sub></b>				0.221 g
Categoria topografica	T1		S <sub>T</sub>	1
Coefficiente di amplificazione stratigrafica			S <sub>c</sub>	1.373804
Coefficiente <b>S=S<sub>c</sub>×S<sub>T</sub></b>				1.37
<b>a<sub>max</sub>=S×a<sub>g</sub></b>				0.30 g

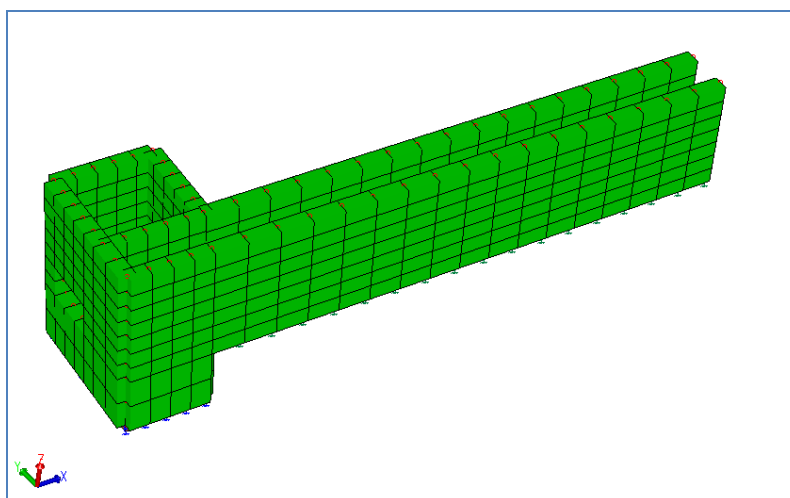
Coefficiente $\beta_m$	0.31
coefficiente $K_h = \beta \times a_{max} / g$	0.09
coefficiente $K_v = k_h \times 0.5$	0.05
Coefficiente $K$	0.426
Altezza $H$	2.96 m
$q_{stat.} = \gamma \times K \times H$	24.57 kN/m <sup>2</sup>
$E_{d,stat.} = 1/2 \times \gamma \times K \times H^2$	36.30 kN/m
$E_{d,sism.} = 1/2 \times \gamma \times k_v \times K \times H^2$	1.71 kN/m

All'interno del modello di calcolo, per un corretto dimensionamento delle opere di fondazione, è stato considerato il caso agli SLU in cui si ha la vasca completamente piena d'acqua (peso 10kN/mc), ovvero una combinazione di carico, la combinazione n.10, in cui si ha le condizioni peggiori possibili per le fondazioni (massime pressioni sulla platea).

## CALCOLO STRUTTURALE DELLA VASCA N.1

### MODELLO IN MASTER SAP

Si riportano di seguito le immagini di output del programma MasterSap relative al modello:



Vista 3D del Modello

### PARAMETRI SISMICI

I parametri sismici utilizzati per il modello denominato "VASCA\_01" dipendono dalle coordinate geografiche (latitudine-longitudine) del sito di progetto. Inoltre, trattandosi di una struttura in c.a. del tipo a pareti, in base a quanto previsto al punto 7.4.3.2. del D.M. 14/01/2008, si è assunto nel calcolo il fattore di struttura pari a:

$$q_0 = 3.0$$

Secondo i dati forniti si è assunto la tipologia di terreno per gli effetti sismici:



**Categoria Terreno: C**

**Proprietà**

Opzioni:

- Progetto
  - Normativa
  - Dati spettro
  - Riepilogo
- Generali
  - Generazione
  - Visualizzazione
  - Nodi, vincoli e cerniere
- Statistiche
- File

**:: Progetto :: Normativa**

Vita nominale costruzione: 50 anni

Classe d'uso costruzione: IV

Vita di riferimento: 100 anni

Spettro di risposta: Stato limite ultimo SLV

Probabilità superamento periodo riferimento: 10 %

Tempo di ritorno del sisma: 949 anni

Comune: DERUTA Mappa...

ag/g: 0.2210    F0: 2.46    Tc\*: 0.32

Categoria suolo: C

Coeff.moltiplicativo sisma: 1

Coefficiente topografico: 1

**Proprietà**

Opzioni:

- Progetto
  - Normativa
  - Dati spettro
  - Riepilogo
- Generali
  - Generazione
  - Visualizzazione
  - Nodi, vincoli e cerniere
- Statistiche
- File

**:: Progetto :: Dati spettro**

Eccentricità accidentale: 5 %

☐ T1 (periodo proprio): 0.103261

☒ C1 (determina T1): 0.05

☐  $\lambda$ : 1

Valore determinato automaticamente

Fattori di struttura q per sisma orizzontale: Caso c.a.

qor1: 2.4    qor2: 2.4

q01: 3    q02: 3

Kw: 1    Kr: 0.8

Duttilità: Bassa Duttilità

Parametri Sismici adottati

## VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

I materiali costitutivi delle opere in cemento armato sono stati progettati in base alla loro classe di esposizione ambientale. In particolare saranno adottate le seguenti prescrizioni:

- CLASSE DI ESPOSIZIONE CONSIDERATA (norma UNI EN 206 -1) : XC4
- MASSIMO RAPPORTO a/c : 0.5
- MINIMO CONTENUTO DI CEMENTO (Kg/mc) : 340

- COPRIFERRO NOMINALE (mm) cnon : 40
- Dmax INERTE (mm) : 30
- CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI ED ELEVAZIONE : C32/40 ; Consistenza fluida (S4)
- ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO In barre ad aderenza migliorata, Barre, Reti, Tralicci elettrosaldati; Tipo B450C  
controllato  $\rightarrow (f_t/f_y)_{k \geq 1.15} \quad (f_t/f_y)_{k < 1.35} \quad (f_y/f_{ynom})_{k > 1.15}$

Cautelativamente tutti i calcoli fanno riferimento ad un calcestruzzo di classe C25/30.

## VERIFICA PARETI IN CEMENTO ARMATO -SLU-

Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle verifiche per gli elementi strutturali in cemento armato per ogni elemento guscio che costituisce le pareti in c.a. portanti. Le verifiche sotto riportate in veste grafica si riferiscono ad un involucro di tutte le verifiche effettuate dal programma per tutte le combinazioni di carico.

Per verificare la sezione delle pareti si è definita l'armatura in verifica (1+1Ø8/20 verticali e 1+1Ø8/20 orizzontali) nella tabella di verifica mostrata di seguito:

Muri s.l.

Tabella: Tabella muri spessore 25 Modifica...

Classe dei materiali: Rck= 30.0 f<sub>yk</sub>= 450.0

Spessore: 25 [cm] Altezza critica: Indifferente

Coeff. partec. Mxy: 0.5 Coeff. partec. Sxy: 0.5

Armatura verticale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm] ρ : 0.2010%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura orizzontale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm] ρ : 0.2010%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Copri ferro: 5 [cm]

Coefficiente sismico di amplificazione del taglio: 1

Muri s.l.

Tabella: SP 20 Modifica...

Classe dei materiali: Rck= 30.0 f<sub>yk</sub>= 450.0

Spessore: 20 [cm] Altezza critica: Interno

Coeff. partec. Mxy: 0.5 Coeff. partec. Sxy: 0.5

Armatura verticale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm] ρ : 0.2513%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura orizzontale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm] ρ : 0.2513%

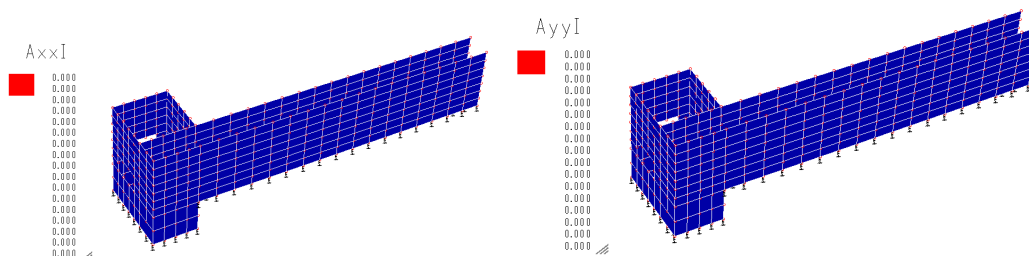
Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Copri ferro: 5 [cm]

Coefficiente sismico di amplificazione del taglio: 1

Armatura di base delle Pareti

Dalle immagini di output del modello, si può facilmente notare che per le pareti non sono previste armature aggiuntive per soddisfare le verifiche:



ARMATURE AGGIUNTIVE SULLA PARETE (in cmq)

## RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

### DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La fondazione, posta alla profondità massima di mt3.00 circa, consiste di una platea di base dello spessore di 25cm in c.a. capace di trasmettere al terreno tensioni accettabili, secondo considerazioni di calcolo cautelative in relazione alle caratteristiche meccaniche del terreno. In ogni caso il piano di posa delle fondazioni potrà essere approfondito tramite dei getti integrativi di magrone di base così da garantire il raggiungimento del terreno buono e indisturbato secondo le indicazioni della DDL.

Sotto le opere di fondazione sarà messo in opera un letto di magrone di base, secondo quanto riportato nella tavola di progetto.

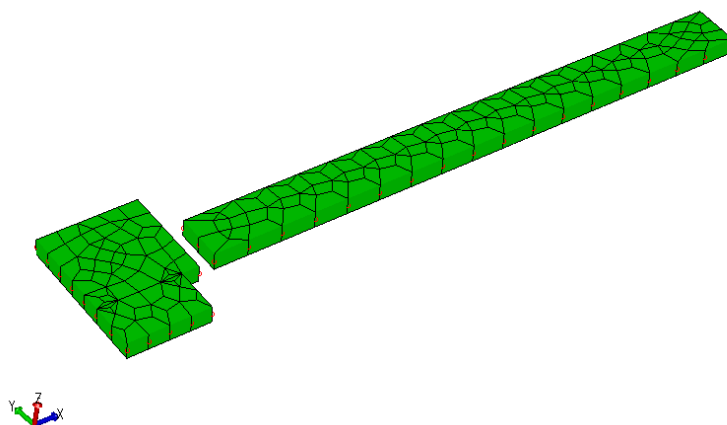
### PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO

Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle analisi per ogni elemento guscio che costituisce il modello della platea. I valori delle pressioni massime in fondazione si possono facilmente esaminare in forma grafica: si riportano di seguito tutte le immagini relative alle condizioni critiche di progetto per le fondazioni in verifica.

Si ricorda che in condizione sismiche le azioni in gioco per le verifiche delle fondazioni e del complesso fondazione terreno come

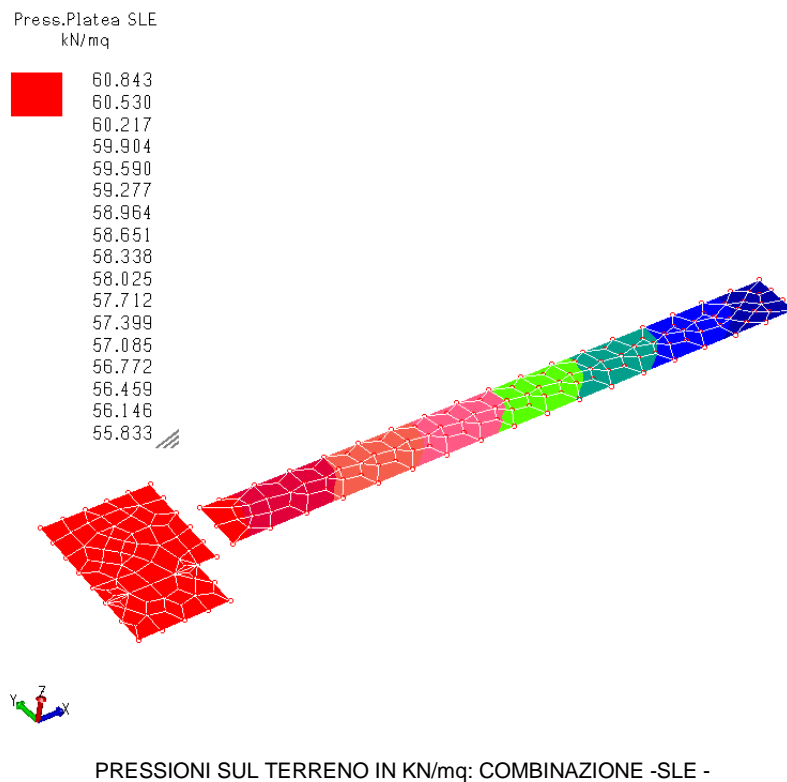
definito al punto 7.2.5 delle NTC 2008 sono state amplificate di un fattore  $\gamma_{Rd} = 1.1$ . L'espedito di calcolo che ha reso possibile

l'amplificazione delle azioni consiste nell'aver adottato un fattore di importanza  $I=1.1$ :



MODELLAZIONE DELLA OPERE DI FONDAZIONE CON MASTERSAP

**PRESSIONI SUL TERRENO IN KN/mq: COMBINAZIONE -SLU-**



## VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO

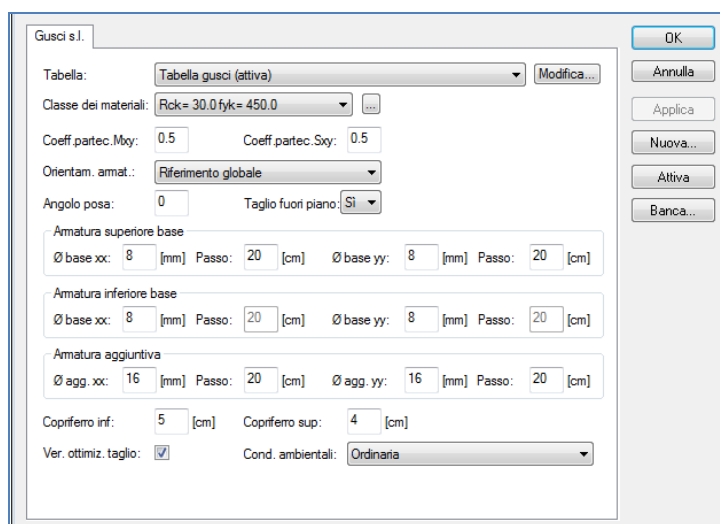
Considerando che attualmente il peso del terreno alla profondità del piano di imposta delle fondazione esercita una pressione del tutto simile alla massima pressione di progetto calcolata, si può asserire che la capacità portante del terreno sarà sicuramente al di sopra di questi valori delle sollecitazioni:

CONDIZIONI STATICHE -SLU-:  **$E_d \approx 0.80 \text{ kg/cmq} < R_d$  (condizione con il pieno d'acqua)**

CONDIZIONI IN ESERCIZIO -SLE-:  **$E_{dMAX} \approx 0.60 \text{ kg/cmq}$**

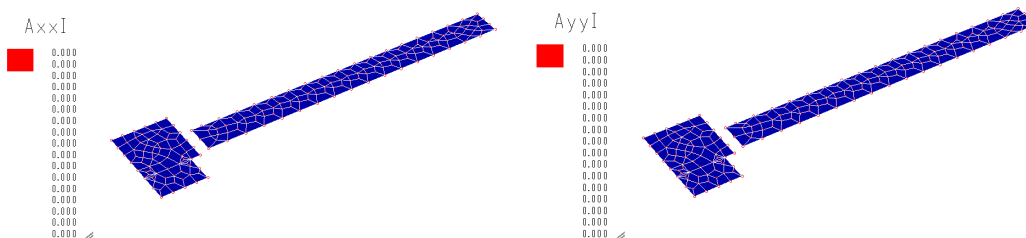
## VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE

Per verificare la platea si è definita l'armatura in verifica della platea (1+1Ø8/20 verticali e 1+1Ø8/20 orizzontali) nella tabella di verifica mostra di seguito:



**Armatura di base della Platea**

Dalle immagini di output del modello si può facilmente vedere che la platea non necessita di armature aggiuntive:



**ARMATURE AGGIUNTIVE SULLA PLATEA**

## TABULATO : DATI DI INPUT DEL MODELLO

### STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

#### INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	VASCA_01
Intestazione del lavoro	VASCA_01
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica sismica equivalente
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kN
Unita' di misura delle lunghezze	m
Normativa	NTC/2008

#### NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	IV
Vita di riferimento	100 anni
Spettro di risposta	Stato limite ultimo
Probabilita' di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	949 anni
Localita'	DERUTA
ag/g	0.221
F0	2.46
Tc	0.32
Categoria del suolo	C
Fattore topografico	1

#### DATI SPETTRO

Eccentricita' accidentale	5%
Periodo proprio T1	0.1033 [C1 = 0.05 H = 2.63]
<input type="checkbox"/>	1
Fattore q di struttura	qor = 2.4 [q0X = 3 q0Y = 3 kw = 1 Kr = 0.8]
Duttilita'	Bassa Duttilita'
Sd (T1)	0.308 g
Coeff.globale accelerazione sismica	0.308

#### CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE

##### Carico distribuito con riferimento globale Z

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Neve Zona II	6	Condizione 4	Variabile: Neve	-0.800000	0.000	-0.800000	0.000	0.0000	0.0000

##### Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist.iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Peso proprio solaio LASTRA h = 4+20+4 cm	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-3.500000	0.000	-3.500000	0.000	1.0000	1.0000
Permanente	2	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-2.000000	0.000	-2.000000	0.000	1.0000	1.0000
Categoria G	3	Condizione 2	Variabile: Autorimesse	-4.000000	0.000	-4.000000	0.000	0.3000	0.3000

#### CARICHI PER ELEMENTI BIDIMENSIONALI

##### Carico di superficie nella direzione locale z, agente sulla superficie reale

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Valore	Aliq.dinamica	Aliq.inerz.SLD
SPINTA TERRENO	4	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-24.570000	0.0000	0.0000
INCREMENTO SISMICO TERRENO	5	Condizione 3	Eccezionale	6.840000	0.0000	0.0000

##### Carico di superficie nella direzione globale Z, agente sulla superficie reale

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Valore	Aliq.dinamica	Aliq.inerz.SLD
PESO ACQUA	7	Condizione 5	Permanente: Permanente portato	-10.000000	0.0000	0.0000

#### LISTA MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	+3.04e+007	0.120	24.52500	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000
2	senza p.p. Calcestruzzo C25/30 (Rck	+3.04e+006	0.120	0.00000	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000

#### COMBINAZIONI DI CARICO

##### NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

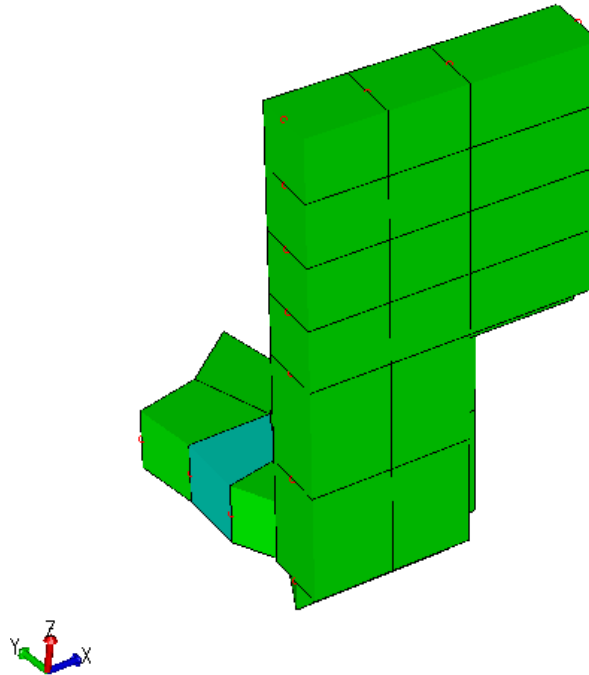
##### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Eccezionale	Condizione 3	1.000
2	Statica - VASCA VUOTA	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
10	STATICA - PIENO ACQUA	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.300
COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO					
Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara VASCA PIENA	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000
4	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000
5	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000
COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO					
Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Autorimesse	Condizione 2	0.300
			Eccezionale	Condizione 3	1.000

## TABULATO : VERIFICHE CRITICHE PER GLI ELEMENTI GUSCIO

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale



Di seguito si riportano le verifiche per gli elementi guscio più significative:

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
Elem.: **GUSCIO (piastra)** Gruppo: **2** Tabella: **Tabella gusci**  
Descrizione: **PLATEA1**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro sup.: **4.0** cm Copriferro inf.: **5.0** cm  
Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
dxx base sup.: **8** mm dxx base inf.: **8** mm pxx: **20** cm dxx agg.: **16** mm pxx agg.: **20** cm  
dyy base sup.: **8** mm dyy base inf.: **8** mm pyy: **20** cm dyy agg.: **16** mm pyy agg.: **20** cm  
Orientamento armature: **rif.\_globale** Angolo di posa delle armature: **0.00** gradi

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di resistenza		
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	N, M	txy	Vz/Vrd1
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/m	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm			
2 1	0.000	-0.123	0.000	0.036	4.661	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.05
2 2	0.000	-0.161	0.000	0.075	6.576	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.07
2 10	0.000	-0.304	0.000	0.161	9.812	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.10
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
12 1	0.000	-0.290	0.000	-0.042	3.684	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.04
12 2	0.000	-0.390	0.000	-0.069	4.618	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.05
12 10	0.000	-0.750	0.000	-0.266	11.553	0.50	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.11
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
14 1	0.000	-0.132	0.000	0.066	4.635	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.05
14 2	0.000	-0.187	0.000	0.068	6.147	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.06
14 10	0.000	-0.490	0.000	-0.272	8.686	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.09
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
17 1	0.000	-0.374	0.000	-0.054	0.552	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.01
17 2	0.000	-0.493	0.000	-0.089	1.292	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.01
17 10	0.000	-0.710	0.000	-0.296	11.248	0.50	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.11
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
28 1	0.000	0.076	0.000	0.022	4.726	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.05
28 2	0.000	0.090	0.000	0.018	6.133	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.06
28 10	0.000	-0.284	0.000	-0.177	7.679	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.08
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
39 1	0.000	-0.352	0.000	-0.113	2.735	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.03
39 2	0.000	-0.473	0.000	-0.164	3.586	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.04
39 10	0.000	-0.812	0.000	-0.330	5.077	0.50	0.50	0.50	0.50	0.18	0.00	0.05
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
40 1	0.000	-0.276	0.000	-0.080	3.434	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.03



**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
**Relazione strutturale**

40	2	0.000	-0.364	0.000	-0.106	4.921	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.05
40	10	0.000	-0.590	0.000	-0.208	7.519	0.50	0.50	0.50	0.13	0.00	0.07
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
43	1	0.000	-0.418	0.000	-0.048	2.842	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.03
43	2	0.000	-0.549	0.000	-0.079	3.534	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.03
43	10	0.000	-0.694	0.000	-0.215	10.840	0.50	0.50	0.50	0.15	0.00	0.11
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
47	1	0.000	-0.137	0.000	-0.062	0.815	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
47	2	0.000	-0.183	0.000	-0.057	1.079	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.01
47	10	0.000	-0.367	0.000	0.045	3.533	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.03
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
48	1	0.000	-0.155	0.000	-0.078	3.422	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.03
48	2	0.000	-0.210	0.000	-0.095	4.335	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.04
48	10	0.000	-0.414	0.000	-0.124	6.259	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.06
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
52	1	0.000	-0.208	0.000	0.131	6.680	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.07
52	2	0.000	-0.268	0.000	0.196	9.252	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.09
52	10	0.000	-0.448	0.000	0.286	10.635	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.11
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
67	1	0.000	-0.348	0.000	-0.039	4.808	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.05
67	2	0.000	-0.470	0.000	-0.079	6.675	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.07
67	10	0.000	-0.925	0.000	-0.490	12.074	0.50	0.50	0.50	0.20	0.00	0.12
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
69	1	0.000	-0.224	0.000	0.101	6.326	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.06
69	2	0.000	-0.308	0.000	0.101	8.669	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.09
69	10	0.000	-0.760	0.000	-0.345	16.987	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.17
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
72	1	0.000	-0.240	0.000	0.064	7.526	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.07
72	2	0.000	-0.334	0.000	0.042	10.136	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.10
72	10	0.000	-0.752	0.000	-0.423	17.768	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.17
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
 Elem.: **GUSCIO (piastra)** Gruppo: **3** Tabella: **Tabella gusci**  
 Descrizione: **PLATEA2**  
 Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro sup.: **4.0** cm Copriferro inf.: **5.0** cm  
 Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
 dx base sup.: **8** mm dx base inf.: **8** mm pxx: **20** cm dx agg.: **16** mm pxx agg.: **20** cm  
 dy base sup.: **8** mm dy base inf.: **8** mm pyy: **20** cm dy agg.: **16** mm pyy agg.: **20** cm  
 Orientamento armature: **rif. globale** Angolo di posa delle armature: **0.00** gradi

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di resistenza		
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	N, M	txy Vz/Vrd1
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/m	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm			
20	1	0.000	0.398	0.000	0.694	15.684	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.16
20	2	0.000	0.506	0.000	0.750	17.846	0.50	0.50	0.50	0.18	0.00	0.18
20	10	0.000	1.160	0.000	0.773	16.948	0.50	0.50	0.50	0.28	0.00	0.17
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
43	1	0.000	0.241	0.000	0.304	3.041	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.03
43	2	0.000	0.322	0.000	0.309	2.606	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.03
43	10	0.000	0.837	0.000	0.321	8.216	0.50	0.50	0.50	0.20	0.00	0.08
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
68	1	0.000	0.213	0.000	0.675	6.835	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.07
68	2	0.000	0.252	0.000	0.704	7.714	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.08
68	10	0.000	0.501	0.000	0.641	8.531	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.09
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
72	1	0.000	0.366	0.000	1.195	10.442	0.50	0.50	0.50	0.29	0.00	0.11
72	2	0.000	0.426	0.000	1.295	13.734	0.50	0.50	0.50	0.31	0.00	0.14
72	10	0.000	0.744	0.000	1.134	32.937	0.50	0.50	0.50	0.28	0.00	0.33
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
73	1	0.000	0.185	0.000	0.445	0.833	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.01
73	2	0.000	0.224	0.000	0.442	2.065	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.02
73	10	0.000	0.480	0.000	0.392	11.415	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.12
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)												
112	1	0.000	0.158	0.000	0.911	3.270	0.50	0.50	0.50	0.22	0.00	0.03

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

112	2	0.000	0.154	0.000	0.947	3.336	0.50	0.50	0.50	0.50	0.23	0.00	0.03
112	10	0.000	-0.153	0.000	0.677	8.869	0.50	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.09

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

124	1	0.000	0.216	0.000	0.420	10.229	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.10
124	2	0.000	0.278	0.000	0.444	14.632	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.15
124	10	0.000	0.663	0.000	0.343	29.999	0.50	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.30

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
Elem.: **GUSCIO (parete)** Gruppo: **1** Tabella: **Tabella muri spessore 25**  
Descrizione: **PARETI**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro: **5.0** cm  
Spessore: **25.0** cm Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
Diam. vertic.: **8** mm Passo vertic.: **20** cm ☐ vertic.: **0.20** % Diam. agg. vertic.: **8** mm Passo agg. vertic.: **20** cm  
Diam. orizz.: **8** mm Passo orizz.: **20** cm ☐ orizz.: **0.20** % Diam. agg. orizz.: **8** mm Passo agg. orizz.: **20** cm

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza	Note
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M Bielle

101	1	-2.386	0.274	0.905	0.242	1.237	1.01	1.01	0.08	0.01
101	2	-2.742	0.278	1.037	0.259	1.356	1.01	1.01	0.08	0.01
101	10	-3.681	0.179	3.249	0.197	1.531	1.01	1.01	0.12	0.01

Spess.= 25.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

118	1	-1.663	-0.201	1.447	-0.337	1.697	1.01	1.01	0.11	0.01
118	2	-1.807	-0.205	1.707	-0.309	1.890	1.01	1.01	0.11	0.01
118	10	-1.446	-0.176	5.030	-0.226	2.269	1.01	1.01	0.18	0.01

Spess.= 25.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

135	1	1.850	-0.244	2.069	-0.609	2.222	1.01	1.01	0.19	0.01
135	2	2.386	-0.255	2.474	-0.599	2.490	1.01	1.01	0.20	0.02
135	10	5.657	-0.211	7.056	-0.455	3.013	1.01	1.01	0.28	0.02

Spess.= 25.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

152	1	1.793	-0.289	2.333	-1.113	1.547	1.01	1.01	0.31	0.01
152	2	2.146	-0.307	2.752	-1.180	1.458	1.01	1.01	0.33	0.01
152	10	4.418	-0.262	8.361	-0.930	0.352	1.01	1.01	0.41	0.00

Spess.= 25.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
Elem.: **GUSCIO (parete)** Gruppo: **1** Tabella: **SP 20**  
Descrizione: **PARETI**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro: **5.0** cm  
Spessore: **20.0** cm Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
Diam. vertic.: **8** mm Passo vertic.: **20** cm ☐ vertic.: **0.25** % Diam. agg. vertic.: **8** mm Passo agg. vertic.: **20** cm  
Diam. orizz.: **8** mm Passo orizz.: **20** cm ☐ orizz.: **0.25** % Diam. agg. orizz.: **8** mm Passo agg. orizz.: **20** cm

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza	Note
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M Bielle

279	1	-1.529	-0.040	-1.869	0.057	2.524	1.01	1.01	0.01	0.02
279	2	-1.999	-0.056	1.785	0.048	3.534	1.01	1.01	0.06	0.03
279	10	6.592	-0.130	12.534	-0.097	9.660	1.01	1.01	0.34	0.08

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

280	1	-1.127	-0.055	-2.271	-0.076	1.501	1.01	1.01	0.01	0.01
280	2	-1.520	-0.073	-2.925	-0.094	2.124	1.01	1.01	0.01	0.02
280	10	3.921	-0.109	-4.755	-0.062	6.524	1.01	1.01	0.13	0.05

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- (e arm. base nelle due direzioni)

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
Elem.: **GUSCIO (parete)** Gruppo: **1** Tabella: **Tabella muri spessore 25**  
Descrizione: **PARETI**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro: **5.0** cm  
Spessore: **25.0** cm Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

Diam. vertic.: **8 mm**    Passo vertic.: **20 cm**    □ vertic.: **0.20 %**    Diam. agg. vertic.: **8 mm**    Passo agg. vertic.: **20 cm**  
Diam. orizz.: **8 mm**    Passo orizz.: **20 cm**    □ orizz.: **0.20 %**    Diam. agg. orizz.: **8 mm**    Passo agg. orizz.: **20 cm**

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza		Note
---	---	---	---	---	---	---	---	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M    Bielle
kN/20 cm	kN/m/20 cm	kN/20 cm	kN/m/20 cm	kN/m/20 cm	kN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm			
285 1	-4.328	-0.276	2.914	-0.214	2.252	1.01	1.01	0.12	0.01	
285 2	-4.137	-0.368	3.995	-0.300	2.184	1.01	1.01	0.17	0.01	
285 10	2.463	-0.676	13.156	-0.852	0.831	1.01	1.01	0.51	0.01	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
290 1	-1.031	-0.093	-0.676	-0.109	1.253	1.01	1.01	0.01	0.01	
290 2	-1.273	-0.119	0.944	-0.138	1.729	1.01	1.01	0.05	0.01	
290 10	1.527	-0.197	3.784	-0.080	2.925	1.01	1.01	0.11	0.02	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
342 1	-2.336	0.257	1.094	0.288	0.130	1.01	1.01	0.09	0.00	
342 2	-2.822	0.263	1.443	0.299	0.388	1.01	1.01	0.10	0.00	
342 10	-4.648	-0.240	5.097	0.243	2.158	1.01	1.01	0.18	0.01	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
343 1	-2.838	-0.278	1.113	0.259	1.253	1.01	1.01	0.09	0.01	
343 2	-3.391	-0.280	1.407	0.261	1.798	1.01	1.01	0.09	0.01	
343 10	-5.375	-0.254	4.639	0.222	4.922	1.01	1.01	0.16	0.03	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
346 1	-1.231	-0.289	1.965	-0.324	0.050	1.01	1.01	0.12	0.00	
346 2	-1.437	-0.308	2.552	-0.312	0.332	1.01	1.01	0.13	0.00	
346 10	-1.642	-0.314	7.924	-0.239	2.428	1.01	1.01	0.25	0.02	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
347 1	-1.922	0.250	1.655	-0.301	1.425	1.01	1.01	0.11	0.01	
347 2	-2.276	0.278	2.076	-0.301	2.046	1.01	1.01	0.12	0.01	
347 10	-2.911	-0.229	6.250	-0.242	5.635	1.01	1.01	0.21	0.04	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
350 1	0.226	-0.377	3.393	-0.555	0.236	1.01	1.01	0.21	0.00	
350 2	0.718	-0.419	4.342	-0.558	0.609	1.01	1.01	0.23	0.00	
350 10	5.202	-0.443	12.116	-0.462	3.552	1.01	1.01	0.41	0.02	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
351 1	2.161	0.284	2.125	-0.435	1.795	1.01	1.01	0.15	0.01	
351 2	3.185	0.327	2.608	-0.437	2.509	1.01	1.01	0.16	0.02	
351 10	10.743	0.226	7.251	-0.375	6.765	1.01	1.01	0.32	0.04	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
354 1	8.748	-0.480	5.535	-0.979	1.935	1.01	1.01	0.36	0.01	
354 2	12.005	-0.557	6.960	-1.055	2.860	1.01	1.01	0.42	0.02	
354 10	32.275	-0.613	17.705	-0.947	9.410	1.01	1.01	0.95	0.06	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
355 1	4.713	0.248	0.282	-0.575	0.280	1.01	1.01	0.17	0.00	
355 2	6.348	0.292	-0.372	-0.603	0.386	1.01	1.01	0.22	0.00	
355 10	17.247	0.190	-0.933	-0.549	1.354	1.01	1.01	0.48	0.01	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
358 1	10.370	-0.241	9.580	-0.507	5.470	1.01	1.01	0.35	0.03	
358 2	13.850	-0.276	11.730	-0.533	7.350	1.01	1.01	0.41	0.05	
358 10	33.203	-0.275	23.758	-0.500	16.695	1.01	1.01	0.90	0.11	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
359 1	6.540	0.102	-2.566	-0.280	3.877	1.01	1.01	0.19	0.02	
359 2	8.612	0.129	-3.679	-0.279	5.165	1.01	1.01	0.25	0.03	
359 10	20.320	0.085	-6.799	-0.279	11.470	1.01	1.01	0.53	0.07	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
362 1	-1.165	-0.042	2.154	-0.065	2.004	1.01	1.01	0.07	0.01	
362 2	-1.724	-0.048	2.659	-0.096	2.928	1.01	1.01	0.09	0.02	
362 10	-4.521	0.069	6.762	-0.155	7.440	1.01	1.01	0.20	0.05	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										
363 1	4.244	0.067	-3.703	-0.091	5.470	1.01	1.01	0.12	0.03	
363 2	5.571	0.086	-5.144	-0.126	7.295	1.01	1.01	0.16	0.05	
363 10	12.340	0.102	7.972	-0.167	15.695	1.01	1.01	0.33	0.10	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --    Av= --    ( e arm. base nelle due direzioni )										

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

Lavoro: **VASCA\_01** Intestazione lavoro: **VASCA\_01**  
 Elem.: **GUSCIO (parete)** Gruppo: **1** Tabella: **SP 20**  
 Descrizione: **PARETI**  
 Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro: **5.0** cm  
 Spessore: **20.0** cm Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
 Diam. vertic.: **8** mm Passo vertic.: **20** cm □ vertic.: **0.25** % Diam. agg. vertic.: **8** mm Passo agg. vertic.: **20** cm  
 Diam. orizz.: **8** mm Passo orizz.: **20** cm □ orizz.: **0.25** % Diam. agg. orizz.: **8** mm Passo agg. orizz.: **20** cm

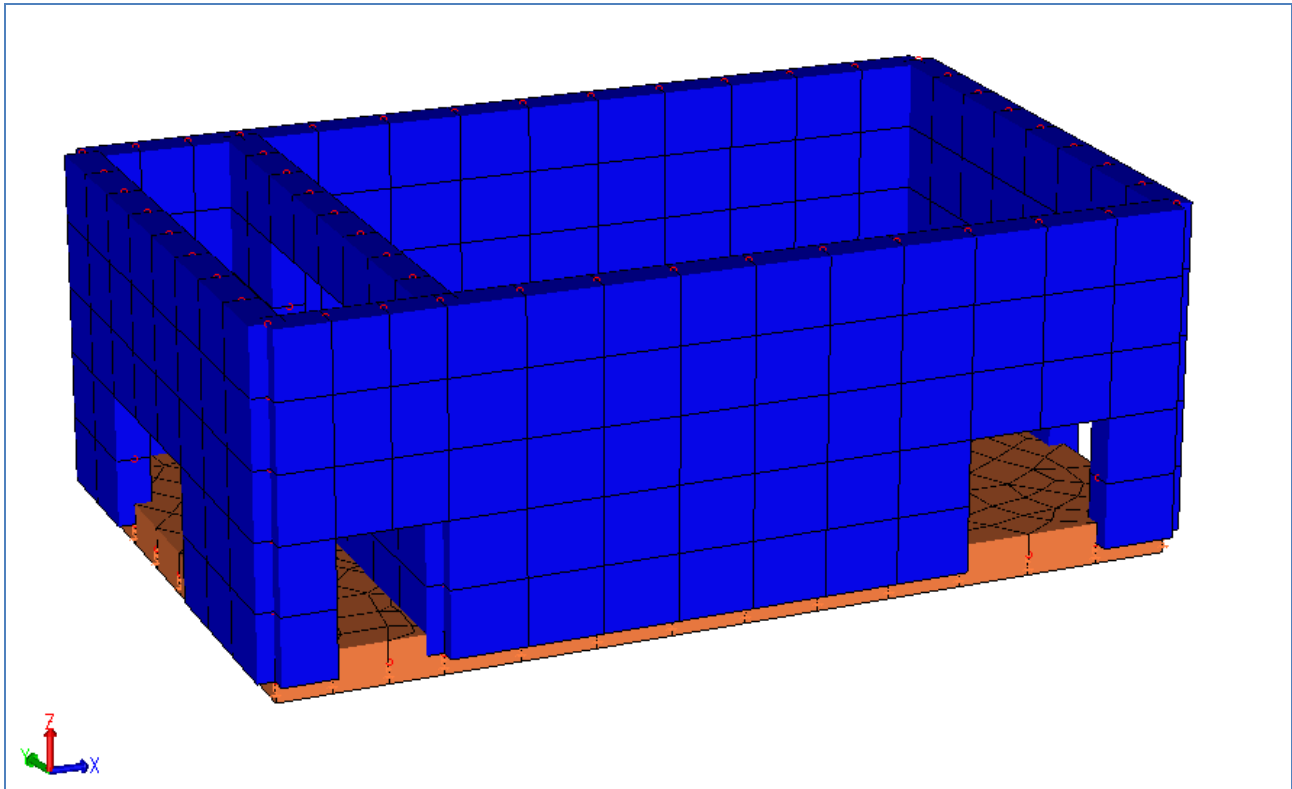
La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza		Note
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M Bielle
409 1	1.327	0.073	3.692	0.210	0.592	1.01	1.01	0.15	0.00	
409 2	1.087	0.090	4.392	0.273	0.064	1.01	1.01	0.18	0.00	
409 10	2.711	0.124	11.254	0.573	1.740	1.01	1.01	0.44	0.01	
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
410 1	0.860	0.019	-3.397	0.114	1.070	1.01	1.01	0.03	0.01	
410 2	0.991	0.032	-3.750	0.166	1.449	1.01	1.01	0.03	0.01	
410 10	1.539	0.108	-1.876	0.468	1.682	1.01	1.01	0.09	0.01	
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
411 1	0.744	0.030	0.679	-0.042	0.089	1.01	1.01	0.03	0.00	
411 2	0.862	0.038	1.001	-0.063	0.478	1.01	1.01	0.04	0.00	
411 10	2.024	0.025	3.211	-0.244	2.371	1.01	1.01	0.15	0.02	
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
412 1	0.729	0.009	-2.581	-0.008	0.662	1.01	1.01	0.02	0.01	
412 2	0.504	0.015	-2.967	-0.018	0.411	1.01	1.01	0.02	0.00	
412 10	0.848	0.029	-2.084	-0.186	0.492	1.01	1.01	0.03	0.00	
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										

## CALCOLO STRUTTURALE DELLA VASCA N.2

### MODELLO IN MASTER SAP

Si riportano di seguito le immagini di output del programma MasterSap relative al modello:



Vista 3D del Modello

## PARAMETRI SISMICI

I parametri sismici utilizzati per il modello denominato "VASCA\_02" dipendono dalle coordinate geografiche (latitudine-longitudine) del sito di progetto. Inoltre, trattandosi di una struttura in c.a. del tipo a pareti, in base a quanto previsto al punto 7.4.3.2. del D.M. 14/01/2008, si è assunto nel calcolo il fattore di struttura pari a:

$$q_0=3.0$$

Secondo i dati forniti si è assunto la tipologia di terreno per gli effetti sismici:

**Categoria Terreno: C**

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

**Proprietà :: Progetto :: Normativa**

Opzioni:

- Progetto
  - Normativa
  - Dati spettro
  - Riepilogo
- Generali
  - Generazione
  - Visualizzazione
  - Nodi, vincoli e cerniere
- Statistiche
- File

Vita nominale costruzione: 50 anni

Classe d'uso costruzione: IV

Vita di riferimento: 100 anni

Spettro di risposta: Stato limite ultimo SLV

Probabilità superamento periodo riferimento: 10 %

Tempo di ritorno del sisma: 949 anni

Comune: DERUTA Mappa...

ag/g: 0.2210 F0: 2.46 Tc\*: 0.32

Categoria suolo: C

Coeff.moltiplicativo sisma: 1

Coefficiente topografico: 1

**Proprietà :: Progetto :: Dati spettro**

Opzioni:

- Progetto
  - Normativa
  - Dati spettro
  - Riepilogo
- Generali
  - Generazione
  - Visualizzazione
  - Nodi, vincoli e cerniere
- Statistiche
- File

Eccentricità accidentale: 5 %

☐ T1 (periodo proprio): 0.103261

☒ C1 (determina T1): 0.05

☐ 1: 1

Valore determinato automaticamente

Fattori di struttura q per sisma orizzontale: Caso c.a.

qor1: 2.4 qor2: 2.4

q01: 3 q02: 3

Kw: 1 Kr: 0.8

Duttilità: Bassa Duttilità

Parametri Sismici adottati

## VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

I materiali costitutivi delle opere in cemento armato sono stati progettati in base alla loro classe di esposizione ambientale. In particolare saranno adottate le seguenti prescrizioni:

- CLASSE DI ESPOSIZIONE CONSIDERATA (norma UNI EN 206 -1) : XC4
- MASSIMO RAPPORTO a/c : 0.5
- MINIMO CONTENUTO DI CEMENTO (Kg/mc) : 340
- COPRIFERRO NOMINALE (mm) cnon : 40
- Dmax INERTE (mm) : 30
- CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI ED ELEVAZIONE : C32/40 ; Consistenza fluida (S4)
- ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO In barre ad aderenza migliorata, Barre, Reti, Tralicci elettrosaldati; Tipo B450C

controllato ---->  $(f_t/f_y)k \geq 1.15$   $(f_t/f_y)k < 1.35$   $(f_y/f_{ynom})k > 1.15$

Cautelativamente tutti i calcoli fanno riferimento ad un calcestruzzo di classe C25/30.

## VERIFICA PARETI IN CEMENTO ARMATO -SLU-

Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle verifiche per gli elementi strutturali in cemento armato per ogni elemento guscio che costituisce le pareti in c.a. portanti. Le verifiche sotto riportate in veste grafica si riferiscono ad un involuppo di tutte le verifiche effettuate dal programma per tutte le combinazioni di carico.

Per verificare la sezione delle pareti si è definita l'armatura in verifica (1+1Ø8/20 verticali e 1+1Ø8/20 orizzontali) nella tabella di verifica mostrata di seguito:

Muri s.l.

Tabella: Tabella muri spessore 25 Modifica...

Classe dei materiali: Rck= 30.0 f<sub>yk</sub>= 450.0

Spessore: 25 [cm] Altezza critica: Indifferente

Coeff partec. Mxy: 0.5 Coeff partec. Sxy: 0.5

Armatura verticale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm]  $\rho$  : 0.2010%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura orizzontale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm]  $\rho$  : 0.2010%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Copriferro: 5 [cm]

Coefficiente sismico di amplificazione del taglio: 1

Muri s.l.

Tabella: SP 20 Modifica...

Classe dei materiali: Rck= 30.0 f<sub>yk</sub>= 450.0

Spessore: 20 [cm] Altezza critica: Interno

Coeff partec. Mxy: 0.5 Coeff partec. Sxy: 0.5

Armatura verticale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm]  $\rho$  : 0.2513%

Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura orizzontale

Ø base: 8 [mm] Passo: 20 [cm]  $\rho$  : 0.2513%

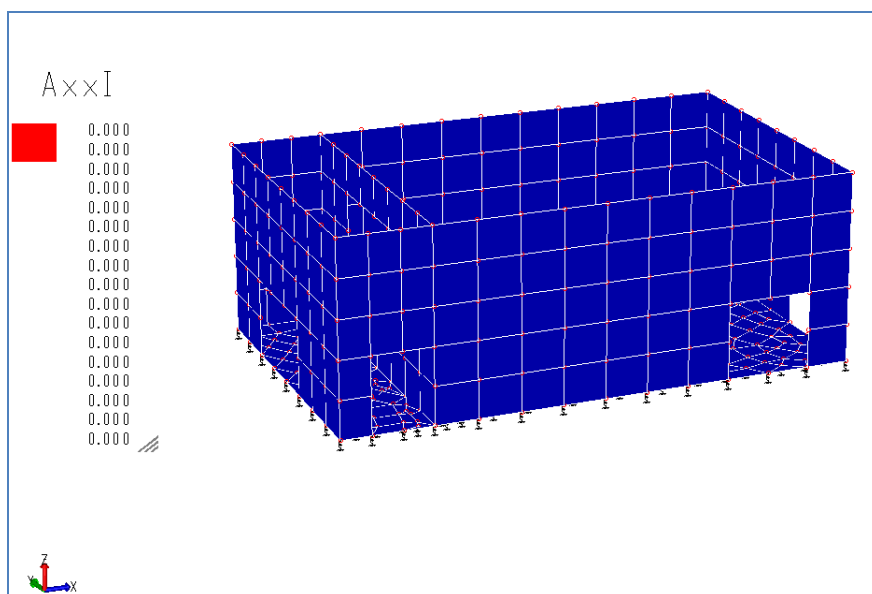
Ø agg.: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

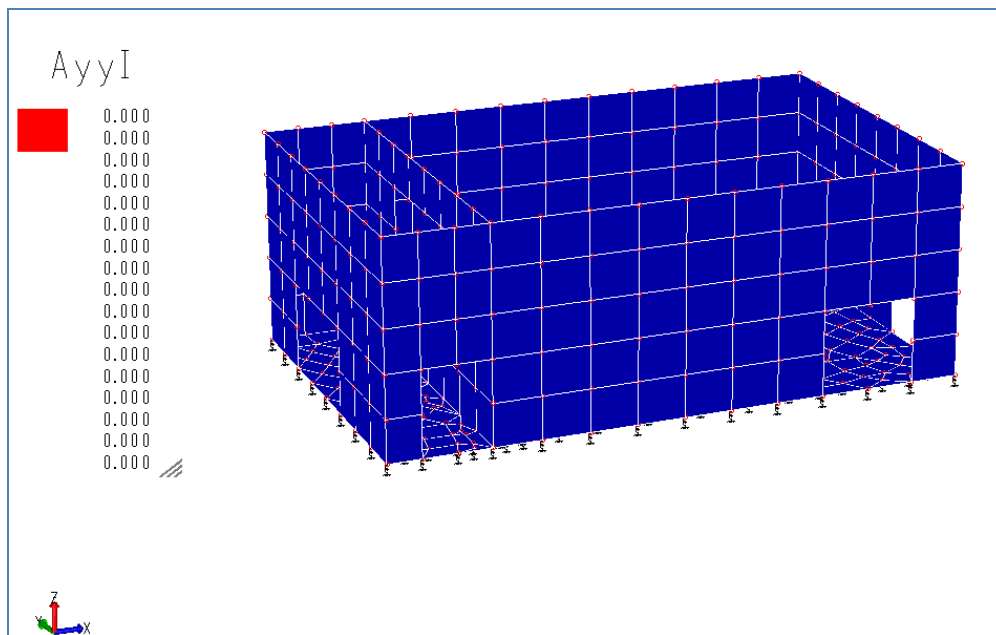
Copriferro: 5 [cm]

Coefficiente sismico di amplificazione del taglio: 1

Armatura di base delle Pareti

Dalle immagini di output del modello, si può facilmente notare che per le pareti non sono previste armature aggiuntive per soddisfare le verifiche:





ARMATURE AGGIUNTIVE SULLA PARETE (in cmq)

## RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

### DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La fondazione, posta alla profondità massima di mt2.50 circa, consiste di una platea di base dello spessore di 25cm in c.a. capace di trasmettere al terreno tensioni accettabili, secondo considerazioni di calcolo cautelative in relazione alle caratteristiche meccaniche del terreno. In ogni caso il piano di posa delle fondazioni potrà essere approfondito tramite dei getti integrativi di magrone di base così da garantire il raggiungimento del terreno buono e indisturbato secondo le indicazioni della DDL.

Sotto le opere di fondazione sarà messo in opera un letto di magrone di base, secondo quanto riportato nella tavola di progetto.

### PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO

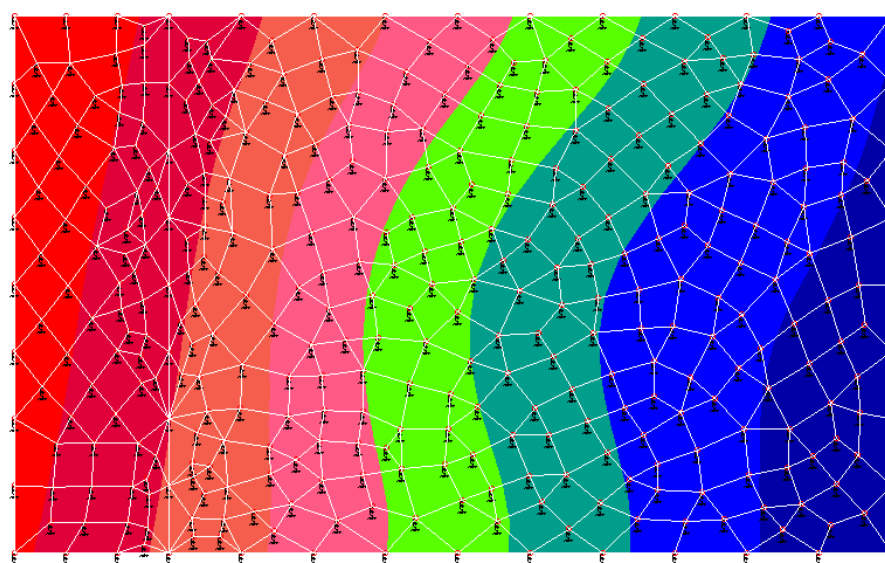
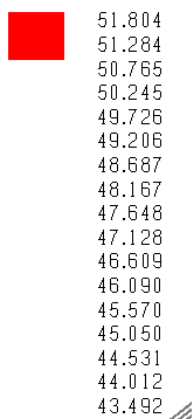
Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle analisi per ogni elemento guscio che costituisce il modello della platea. I valori delle pressioni massime in fondazione si possono facilmente esaminare in forma grafica: si riportano di seguito tutte le immagini relative alle condizioni critiche di progetto per le fondazioni in verifica.

Si ricorda che in condizione sismiche le azioni in gioco per le verifiche delle fondazioni e del complesso fondazione terreno come definito al punto 7.2.5 delle NTC 2008 sono state amplificate di un fattore  $\gamma_{nd} = 1.1$ . L'espediente di calcolo che ha reso possibile l'amplificazione delle azioni consiste nell'aver adottato un fattore di importanza  $I=1.1$ :



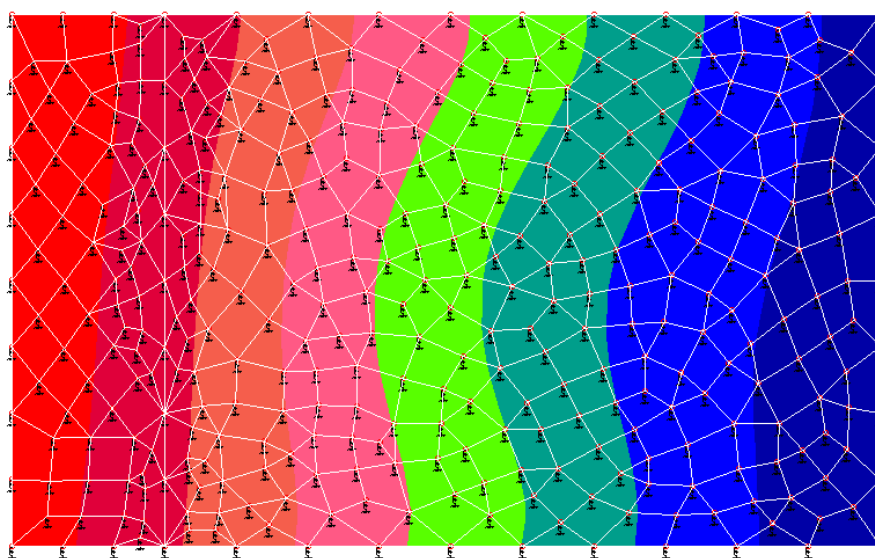
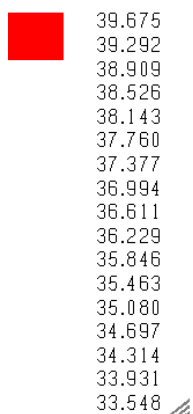
POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Press.Platea SLU  
kN/mq



PRESSIONI SUL TERRENO IN kN/mq: COMBINAZIONE -SLU-

Press.Platea SLE  
kN/mq



PRESSIONI SUL TERRENO IN kN/mq: COMBINAZIONE -SLE -

## VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO

Considerando che attualmente il peso del terreno alla profondità del piano di imposta delle fondazione esercita una pressione del tutto simile alla massima pressione di progetto calcolata, si può asserire che la capacità portante del terreno sarà sicuramente al di sopra di questi valori delle sollecitazioni:

CONDIZIONI STATICHE -SLU-:  **$E_d \approx 0.50 \text{ kg/cm}^2 < R_d$  (condizione con il pieno d'acqua)**

CONDIZIONI IN ESERCIZIO -SLE-:  **$E_{dMAX} \approx 0.40 \text{ kg/cm}^2$**

## VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE

Per verificare la platea si è definita l'armatura in verifica della platea (1+1Ø8/20 verticali e 1+1Ø8/20 orizzontali) nella tabella di verifica mostra di seguito:

Gusci s.l.

Tabella: Tabella gusci (attiva) Modifica...

Classe dei materiali: Rck=30.0 fyk=450.0

Coeff. partec. My: 0.5 Coeff. partec. Sxy: 0.5

Orientam. armat.: Riferimento globale

Angolo posa: 0 Taglio fuori piano: Si

Armatura superiore base  
 Ø base xx: 8 [mm] Passo: 20 [cm] Ø base yy: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura inferiore base  
 Ø base xx: 8 [mm] Passo: 20 [cm] Ø base yy: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura aggiuntiva  
 Ø agg. xx: 16 [mm] Passo: 20 [cm] Ø agg. yy: 16 [mm] Passo: 20 [cm]

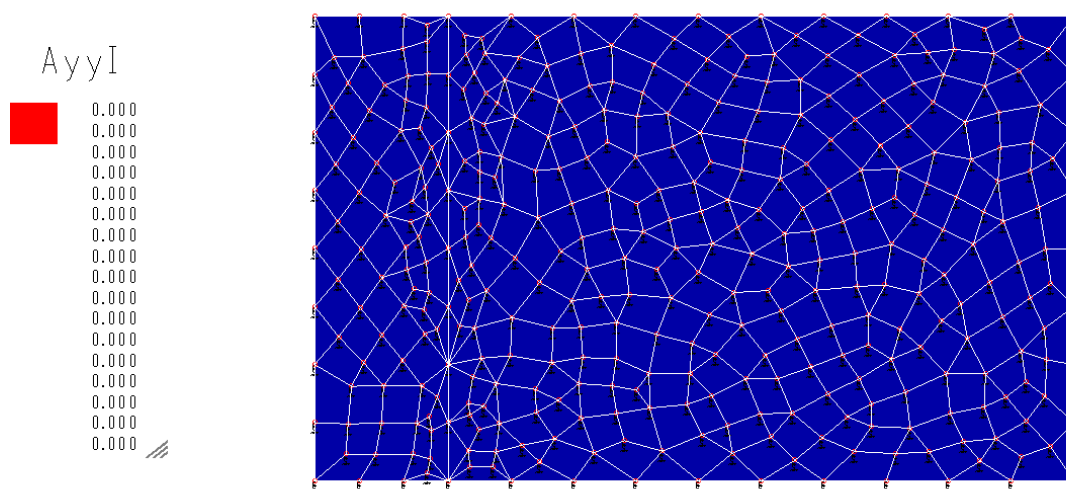
Copri ferro inf: 5 [cm] Copri ferro sup: 4 [cm]

Ver. ottimiz. taglio: ☒ Cond. ambientali: Ordinaria

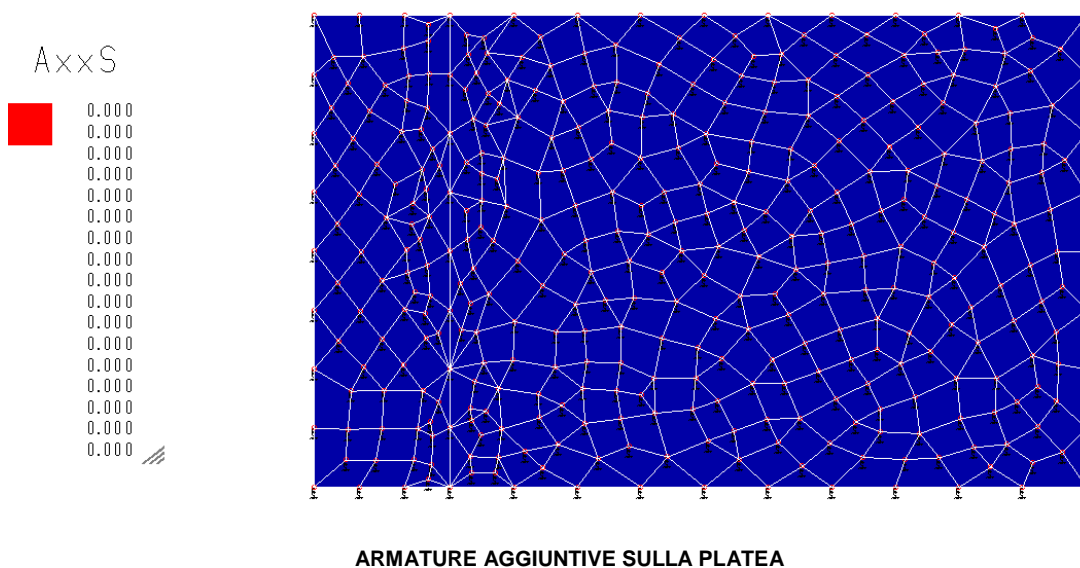
OK Annulla Applica Nuova... Attiva Banca...

Armatura di base della Platea

Dalle immagini di output del modello si può facilmente vedere che la platea non necessita di armature aggiuntive:



POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale



## TABULATO : DATI DI INPUT DEL MODELLO

### STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

#### INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	VASCA_02
Intestazione del lavoro	VASCA_02
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica sismica equivalente
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kN
Unita' di misura delle lunghezze	m
Normativa	NTC/2008

#### NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	IV
Vita di riferimento	100 anni
Spettro di risposta	Stato limite ultimo
Probabilita' di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	949 anni
Localita'	DERUTA
ag/g	0.221
F0	2.46
Tc	0.32
Categoria del suolo	C
Fattore topografico	1

#### DATI SPETTRO

Eccentricita' accidentale	5%
Periodo proprio T1	0.1033 [C1 = 0.05 H = 2.63]
<input type="checkbox"/>	1
Fattore q di struttura	qor = 2.4 [q0X = 3 q0Y = 3 kw = 1 Kr = 0.8]
Duttilita'	Bassa Duttilita'
Sd (T1)	0.308 g
Coeff.globale accelerazione sismica	0.308

#### CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE

##### Carico distribuito con riferimento globale Z

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Neve Zona II	6	Condizione 4	Variabile: Neve	-0.800000	0.000	-0.800000	0.000	0.0000	0.0000

##### Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist.iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Peso proprio solaio LASTRA h = 4+20+4 cm	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-3.500000	0.000	-3.500000	0.000	1.0000	1.0000
Permanente	2	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-2.000000	0.000	-2.000000	0.000	1.0000	1.0000
Categoria G	3	Condizione 2	Variabile: Autorimesse	-4.000000	0.000	-4.000000	0.000	0.3000	0.3000

CARICHI PER ELEMENTI BIDIMENSIONALI

Carico di superficie nella direzione locale z, agente sulla superficie reale

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Valore	Aliq.dinamica	Aliq.inerz.SLD
SPINTA TERRENO	4	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-24.570000	0.0000	0.0000
INCREMENTO SISMICO TERRENO	5	Condizione 3	Eccezionale	6.840000	0.0000	0.0000

Carico di superficie nella direzione globale Z, agente sulla superficie reale

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Valore	Aliq.dinamica	Aliq.inerz.SLD
PESO ACQUA	7	Condizione 5	Permanente: Permanente portato	-10.000000	0.0000	0.0000

LISTA MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	+3.04e+007	0.120	24.52500	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000
2	senza p.p. Calcestruzzo C25/30 (Rck	+3.04e+006	0.120	0.00000	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000

COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Eccezionale	Condizione 3	1.000
2	Statica - VASCA VUOTA	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
10	STATICA - PIENO ACQUA	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.300

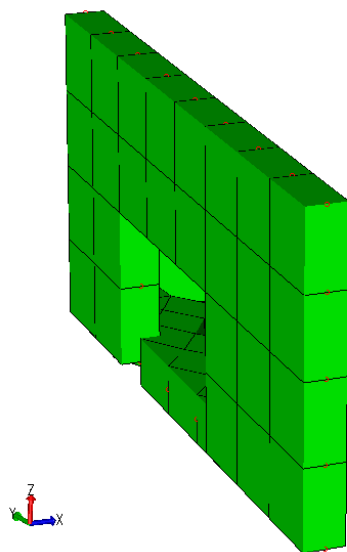
COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara VASCA PIENA	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000
4	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000
5	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 5	1.000

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Autorimesse	Condizione 2	0.300
			Eccezionale	Condizione 3	1.000

## TABULATO : VERIFICHE CRITICHE PER GLI ELEMENTI GUSCIO



Lavoro: **VASCA\_02** Intestazione lavoro: **VASCA\_02**  
Elem.: **GUSCIO (piastra)** Gruppo: **2** Tabella: **Tabella gusci**  
Descrizione: **PLATEA1**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro sup.: **4.0** cm Copriferro inf.: **5.0** cm  
Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
dxx base sup.: **8** mm dxx base inf.: **8** mm pxx: **20** cm dxx agg.: **16** mm pxx agg.: **20** cm  
dyy base sup.: **8** mm dyy base inf.: **8** mm pyy: **20** cm dyy agg.: **16** mm pyy agg.: **20** cm  
Orientamento armature: **rif.\_globale** Angolo di posa delle armature: **0.00** gradi

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di resistenza
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/20 cm	kN*m/20 cm	kN/m	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	N, M txy Vz/Vrd1

13	1	0.000	0.108	0.000	0.024	4.075	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.04
13	2	0.000	0.131	0.000	0.044	4.084	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.04
13	10	0.000	0.119	0.000	0.058	2.698	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.03

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

16	1	0.000	0.145	0.000	-0.148	4.364	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.04
16	2	0.000	0.147	0.000	-0.173	5.112	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.05
16	10	0.000	0.115	0.000	-0.142	4.562	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.04

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

17	1	0.000	0.069	0.000	-0.076	2.839	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.03
17	2	0.000	0.072	0.000	-0.105	3.243	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.03
17	10	0.000	0.073	0.000	-0.113	2.663	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.03

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

18	1	0.000	0.205	0.000	0.082	5.377	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.05
18	2	0.000	0.218	0.000	0.090	6.200	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.06
18	10	0.000	0.161	0.000	0.055	5.390	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.05

Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

19	1	0.000	0.757	0.000	0.154	6.888	0.50	0.50	0.50	0.18	0.00	0.07
----	---	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

19	2	0.000	0.812	0.000	0.172	7.931	0.50	0.50	0.50	0.50	0.20	0.00	0.08
19	10	0.000	0.635	0.000	0.149	6.962	0.50	0.50	0.50	0.50	0.15	0.00	0.07
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
20	1	0.000	0.316	0.000	0.151	4.941	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.05
20	2	0.000	0.335	0.000	0.165	5.682	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.06
20	10	0.000	0.261	0.000	0.128	4.790	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.05
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
155	1	0.000	0.698	0.000	0.209	8.034	0.50	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.08
155	2	0.000	0.745	0.000	0.217	9.846	0.50	0.50	0.50	0.50	0.18	0.00	0.10
155	10	0.000	0.579	0.000	0.157	9.264	0.50	0.50	0.50	0.50	0.14	0.00	0.09
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
163	1	0.000	0.110	0.000	-0.030	1.540	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.02
163	2	0.000	0.106	0.000	-0.059	1.438	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
163	10	0.000	0.077	0.000	-0.075	0.747	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
174	1	0.000	0.439	0.000	0.142	5.467	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.06
174	2	0.000	0.470	0.000	0.139	7.013	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.07
174	10	0.000	0.378	0.000	-0.092	6.757	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.07
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
237	1	0.000	0.561	0.000	0.186	6.181	0.50	0.50	0.50	0.50	0.14	0.00	0.06
237	2	0.000	0.598	0.000	0.203	7.223	0.50	0.50	0.50	0.50	0.15	0.00	0.07
237	10	0.000	0.475	0.000	0.164	6.276	0.50	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.06
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
238	1	0.000	0.533	0.000	0.219	6.397	0.50	0.50	0.50	0.50	0.13	0.00	0.06
238	2	0.000	0.592	0.000	0.240	7.450	0.50	0.50	0.50	0.50	0.14	0.00	0.08
238	10	0.000	0.477	0.000	0.184	6.700	0.50	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.07
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
239	1	0.000	0.437	0.000	0.131	7.633	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.08
239	2	0.000	0.479	0.000	0.144	8.786	0.50	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.09
239	10	0.000	0.376	0.000	0.105	7.653	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.08
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
250	1	0.000	0.354	0.000	0.037	6.150	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.06
250	2	0.000	0.390	0.000	0.041	6.705	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.07
250	10	0.000	0.334	0.000	0.045	5.297	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.05
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
257	1	0.000	0.146	0.000	-0.108	1.993	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.02
257	2	0.000	0.158	0.000	-0.134	2.788	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.03
257	10	0.000	0.153	0.000	-0.132	2.839	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.03
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
299	1	0.000	0.220	0.000	0.079	5.716	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.06
299	2	0.000	0.233	0.000	0.075	6.184	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.06
299	10	0.000	0.186	0.000	0.040	4.824	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.05
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													
318	1	0.000	0.145	0.000	0.081	3.344	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.03
318	2	0.000	0.161	0.000	0.098	3.729	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.04
318	10	0.000	0.137	0.000	0.082	3.042	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.03
Spess.= 25.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)													

Lavoro: **VASCA\_02** Intestazione lavoro: **VASCA\_02**  
Elem.: **GUSCIO (parete)** Gruppo: **1** Tabella: **SP 20**  
Descrizione: **PARETI**  
Rck: **30.00** N/mm<sup>2</sup> fyk: **450.0** N/mm<sup>2</sup> Copriferro: **5.0** cm  
Spessore: **20.0** cm Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
Diam. vertic.: **8** mm Passo vertic.: **20** cm □ vertic.: **0.25** % Diam. agg. vertic.: **8** mm Passo agg. vertic.: **20** cm  
Diam. orizz.: **8** mm Passo orizz.: **20** cm □ orizz.: **0.25** % Diam. agg. orizz.: **8** mm Passo agg. orizz.: **20** cm

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza	Note
	kn/20 cm	kn*m/20 cm	kn/20 cm	kn*m/20 cm	kn/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm		N, M Bielle
9 1	-1.530	0.515	-1.197	0.080	0.472	1.01	1.01	0.11	0.00
9 2	-1.609	0.544	-1.346	0.091	0.544	1.01	1.01	0.11	0.00
9 10	-1.284	0.400	-1.223	0.065	0.530	1.01	1.01	0.08	0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
10 1	-1.571	-0.140	-0.759	-0.186	0.666	1.01	1.01	0.03	0.01
10 2	-1.698	-0.166	-1.026	-0.204	0.799	1.01	1.01	0.03	0.01
10 10	-1.370	-0.136	-1.094	-0.159	0.756	1.01	1.01	0.02	0.01

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
11	1	-1.474	-0.466	-0.365	-0.204	0.434	1.01	1.01	0.10 0.00
11	2	-1.694	-0.500	-0.574	-0.223	0.591	1.01	1.01	0.10 0.00
11	10	-1.473	-0.387	-0.717	-0.172	0.665	1.01	1.01	0.07 0.01
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
12	1	-1.438	-0.686	-0.171	-0.216	0.102	1.01	1.01	0.16 0.00
12	2	-1.653	-0.717	-0.202	-0.230	0.074	1.01	1.01	0.16 0.00
12	10	-1.442	-0.549	-0.196	-0.176	0.055	1.01	1.01	0.12 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
13	1	-1.387	-0.636	-0.653	-0.260	0.484	1.01	1.01	0.14 0.00
13	2	-1.613	-0.665	-0.815	-0.265	0.598	1.01	1.01	0.15 0.00
13	10	-1.409	-0.503	-0.717	-0.203	0.524	1.01	1.01	0.11 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
14	1	-1.269	-0.452	-0.893	-0.291	0.448	1.01	1.01	0.10 0.00
14	2	-1.436	-0.497	-1.162	-0.311	0.567	1.01	1.01	0.10 0.00
14	10	-1.250	-0.379	-1.106	-0.244	0.554	1.01	1.01	0.08 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
15	1	-1.236	-0.192	-0.834	-0.225	0.316	1.01	1.01	0.04 0.00
15	2	-1.346	-0.223	-1.068	-0.244	0.391	1.01	1.01	0.04 0.00
15	10	-1.170	-0.168	-1.050	-0.193	0.422	1.01	1.01	0.03 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
16	1	-1.309	0.509	-0.658	0.088	0.060	1.01	1.01	0.11 0.00
16	2	-1.401	0.544	-0.723	0.100	0.098	1.01	1.01	0.12 0.00
16	10	-1.215	0.428	-0.714	0.078	0.217	1.01	1.01	0.09 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
17	1	-1.870	0.513	-1.825	-0.163	0.378	1.01	1.01	0.10 0.00
17	2	-1.954	0.533	-2.082	-0.156	0.552	1.01	1.01	0.10 0.00
17	10	-1.577	0.396	-1.807	-0.124	0.563	1.01	1.01	0.07 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
18	1	-1.560	0.120	-1.060	-0.358	0.478	1.01	1.01	0.07 0.00
18	2	-1.728	-0.124	-1.533	-0.349	0.636	1.01	1.01	0.06 0.00
18	10	-1.450	-0.100	-1.713	-0.270	0.611	1.01	1.01	0.04 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
19	1	-1.396	-0.429	-0.454	-0.295	0.420	1.01	1.01	0.09 0.00
19	2	-1.569	-0.423	-0.754	-0.264	0.632	1.01	1.01	0.08 0.00
19	10	-1.380	-0.333	-0.998	-0.207	0.768	1.01	1.01	0.06 0.01
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
20	1	-0.938	-0.750	0.138	-0.198	0.018	1.01	1.01	0.19 0.00
20	2	-0.849	-0.758	0.177	-0.189	0.001	1.01	1.01	0.19 0.00
20	10	-0.483	-0.580	0.213	-0.144	0.048	1.01	1.01	0.15 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
21	1	-1.724	-0.672	-1.000	-0.439	0.685	1.01	1.01	0.15 0.01
21	2	-1.806	-0.680	-1.243	-0.416	0.841	1.01	1.01	0.15 0.01
21	10	-1.237	-0.513	-1.090	-0.317	0.725	1.01	1.01	0.11 0.01
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
22	1	-1.426	-0.302	-1.512	-0.489	0.359	1.01	1.01	0.10 0.00
22	2	-1.542	-0.336	-1.937	-0.486	0.466	1.01	1.01	0.09 0.00
22	10	-1.169	-0.254	-1.807	-0.377	0.439	1.01	1.01	0.07 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
23	1	-1.518	-0.226	-1.245	-0.420	0.118	1.01	1.01	0.09 0.00
23	2	-1.645	-0.253	-1.626	-0.425	0.223	1.01	1.01	0.08 0.00
23	10	-1.330	-0.191	-1.546	-0.333	0.258	1.01	1.01	0.06 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
24	1	-1.641	0.459	-1.523	-0.206	0.074	1.01	1.01	0.09 0.00
24	2	-1.606	0.481	-1.675	-0.211	0.051	1.01	1.01	0.10 0.00
24	10	-1.348	0.373	-1.554	-0.172	0.201	1.01	1.01	0.07 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
25	1	-1.946	0.425	-1.902	-0.196	0.260	1.01	1.01	0.08 0.00
25	2	-2.113	0.436	-2.033	-0.216	0.038	1.01	1.01	0.07 0.00
25	10	-1.762	0.326	-1.733	-0.166	0.205	1.01	1.01	0.05 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
26	1	-0.917	0.232	-1.781	-0.353	0.164	1.01	1.01	0.06 0.00
26	2	-0.996	0.229	-2.335	-0.369	0.007	1.01	1.01	0.05 0.00
26	10	-0.982	0.172	-2.747	-0.280	0.208	1.01	1.01	0.03 0.00
Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

27	1	-0.945	-0.194	-2.805	-0.425	0.239	1.01	1.01	0.06	0.00
27	2	-1.074	-0.216	-3.519	-0.447	0.318	1.01	1.01	0.05	0.00
27	10	-0.822	-0.162	-3.232	-0.337	0.234	1.01	1.01	0.03	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

28	1	-1.483	-0.224	-1.687	-0.352	0.329	1.01	1.01	0.06	0.00
28	2	-1.588	-0.250	-1.956	-0.388	0.249	1.01	1.01	0.07	0.00
28	10	-1.254	-0.186	-1.734	-0.296	0.160	1.01	1.01	0.05	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

29	1	-1.595	0.343	-2.095	-0.241	0.036	1.01	1.01	0.06	0.00
29	2	-1.899	0.352	-2.577	-0.278	0.293	1.01	1.01	0.06	0.00
29	10	-1.593	0.269	-2.294	-0.219	0.458	1.01	1.01	0.04	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

30	1	-1.339	0.221	-1.597	0.290	0.861	1.01	1.01	0.05	0.01
30	2	-1.551	0.228	-1.790	0.306	0.795	1.01	1.01	0.05	0.01
30	10	-1.081	0.170	-1.352	0.245	0.287	1.01	1.01	0.04	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

31	1	-1.105	0.202	-3.698	0.644	1.298	1.01	1.01	0.10	0.01
31	2	-1.246	0.204	-4.411	0.675	1.382	1.01	1.01	0.10	0.01
31	10	-0.945	0.156	-4.060	0.538	0.953	1.01	1.01	0.07	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

32	1	-0.670	0.177	-3.744	0.896	0.661	1.01	1.01	0.17	0.01
32	2	-0.785	0.180	-4.526	0.952	0.732	1.01	1.01	0.17	0.01
32	10	-0.738	0.143	-4.204	0.757	0.672	1.01	1.01	0.12	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

33	1	-0.955	0.181	-2.376	0.582	0.532	1.01	1.01	0.11	0.00
33	2	-1.027	0.185	-2.721	0.624	0.440	1.01	1.01	0.11	0.00
33	10	-0.780	0.145	-2.257	0.499	0.220	1.01	1.01	0.09	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

34	1	-0.754	0.180	-0.909	0.268	0.112	1.01	1.01	0.05	0.00
34	2	-0.857	0.187	-0.987	0.290	0.003	1.01	1.01	0.06	0.00
34	10	-0.776	0.140	-0.852	0.232	0.258	1.01	1.01	0.05	0.00

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

93	1	-3.128	0.609	-1.698	0.114	0.273	1.01	1.01	0.10	0.00
93	2	-3.258	0.638	-1.840	0.140	0.480	1.01	1.01	0.11	0.00
93	10	-2.636	0.476	-1.512	0.112	0.698	1.01	1.01	0.08	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

96	1	-2.557	0.390	-1.709	0.067	0.744	1.01	1.01	0.05	0.01
96	2	-2.896	0.406	-1.911	0.063	0.941	1.01	1.01	0.05	0.01
96	10	-2.357	0.300	-1.548	0.055	1.097	1.01	1.01	0.04	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

98	1	-1.445	0.021	-0.954	-0.086	1.464	1.01	1.01	0.01	0.01
98	2	-1.758	0.013	-1.209	-0.091	1.857	1.01	1.01	0.01	0.01
98	10	-1.532	0.009	-1.134	-0.068	1.804	1.01	1.01	0.01	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

99	1	-0.825	0.121	-0.683	-0.073	0.425	1.01	1.01	0.02	0.00
99	2	-1.188	0.127	-0.947	-0.081	0.778	1.01	1.01	0.01	0.01
99	10	-1.034	0.094	-0.815	-0.068	0.932	1.01	1.01	0.01	0.01

Spess.= 20.0 cm Ao= -- Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )

## CALCOLO STRUTTURALE DELLA TETTOIA METALLICA

### DESCRIZIONE DEL MODELLO STRUTTURALE

Data la semplicità del Fabbricato in oggetto, l'analisi statica e le verifiche degli arcarecci e delle travi della Tettoia è stata condotta con dei semplici e cautelativi calcoli "a mano", seguendo di volta in volta gli schemi statici più cautelativi per il calcolo di ogni singolo elemento strutturale nelle sue condizioni critiche, come meglio specificato nel paragrafo A1.4. L'analisi sismica della struttura in esame è stata condotta tramite l'ausilio del programma di calcolo MasterSap, prodotto da Studio Software AMV di Ronchi dei Legionari (Gorizia). E' stata utilizzata un'analisi dinamica nel rispetto delle norme indicate in precedenza. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo delle / stati limite ultimo /esercizio, / D.M. 14 Gennaio 2008. Tramite il programma si



è inoltre effettuato un rapido confronto tra i risultati dei calcoli "a mano" per quanto riguarda l'analisi statica, facilmente consultabile tramite le immagini riportate nei prossimi paragrafi.

Lo schema statico adottato per le colonne è quello di asta incastrata al piede e vincolate a rigidamente alle travi superiori.

Il calcolo sismico è stato condotto considerando un comportamento del tipo strutturale non dissipativo, e dunque la resistenza delle membrature e dei collegamenti è stata valutata in accordo con le regole di cui al § 4.2. del D.M. 14 Gennaio 2008, non essendo necessario soddisfare i requisiti di duttilità. Il fattore di struttura assunto nel calcolo è pari a  $q=1$  per le due direzioni principali del fabbricato (in questo caso lo spettro di risposta alle azioni sismiche di progetto coincide con quello elastico).

Dall'analisi sismica effettuata si è dimostrato che, data modesta entità dei carichi dovuti ai pesi permanenti, gli effetti dati dalle azioni sismiche sulla struttura in oggetto sono del tutto secondari rispetto a quelli dati dalle azioni statiche della neve e del vento.

## DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA UTILIZZATO

L'analisi di tipo numerico è stata realizzata mediante il programma di calcolo MasterSap, prodotto da Studio Software AMV di Ronchi dei Legionari (Gorizia). Sono state effettuate un'analisi lineare statica ed un'analisi dinamica lineare nel rispetto delle norme indicate in precedenza. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo delle / stati limite ultimo /esercizio, / D.M. 14 Gennaio 2008.

### CODICE DI CALCOLO ADOTTATO SOLUTORE MASTERSAP di "STUDIO SOFTWARE AMV"

In base a quanto richiesto al par. 10.2 del D.M. 14.01.2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) il produttore e distributore Studio Software AMV s.r.l. espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e dimensionamento MasterSap. Si fa presente che sul proprio sito ([www.amv.it](http://www.amv.it)) è disponibile sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente i numerosi esempi di validazione. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene pertanto sufficiente proporre una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento.

Il motore di calcolo adottato da MasterSap, denominato LiFE-Pack, è un programma ad elementi finiti che permette l'analisi statica e dinamica in ambito lineare e non lineare, con estensioni per il calcolo degli effetti del secondo ordine.

Il solutore lineare usato in analisi statica ed in analisi modale è basato su un classico algoritmo di fattorizzazione multifrontale per matrici sparse che utilizza la tecnica di condensazione supernodale ai fini di velocizzare le operazioni. Prima della fattorizzazione viene eseguito un riordino simmetrico delle righe e delle colonne del sistema lineare al fine di calcolare un percorso di eliminazione ottimale che massimizza la sparsità del fattore.

Il solutore modale è basato sulla formulazione inversa dell'algoritmo di Lanczos noto come Thick Restarted Lanczos ed è particolarmente adatto alla soluzione di problemi di grande e grandissima dimensione ovvero con molti gradi di libertà. L'algoritmo di Lanczos oltre ad essere supportato da una rigorosa teoria matematica, è estremamente efficiente e competitivo e non ha limiti superiori nella dimensione dei problemi, se non quelli delle risorse hardware della macchina utilizzata per il calcolo.

Per la soluzione modale di piccoli progetti, caratterizzati da un numero di gradi di libertà inferiore a 500, l'algoritmo di Lanczos non è ottimale e pertanto viene utilizzato il classico solutore modale per matrici dense simmetriche contenuto nella ben nota libreria LAPACK.

L'analisi con i contributi del secondo ordine viene realizzata aggiornando la matrice di rigidezza elastica del sistema con i contributi della matrice di rigidezza geometrica.

Un'estensione non lineare, che introduce elementi a comportamento multilineare, si avvale di un solutore incrementale che utilizza nella fase iterativa della soluzione il metodo del gradiente coniugato preconditionato.

Grande attenzione è stata riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. Il manuale di validazione è disponibile sul sito [www.amv.it](http://www.amv.it).

E' importante segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche nei risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo (per alcuni progetti di particolare importanza i risultati sono disponibili anche nella letteratura tecnica) documentano che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche, anche per merito della possibilità di dar luogo, con MasterSap, a raffinate modellazioni delle strutture.

In MasterSap sono presenti moltissime procedure di controllo e filtri di autodiagnostica. In fase di input, su ogni dato, viene eseguito un controllo di compatibilità. Un ulteriore

procedura di controllo può essere lanciata dall'utente in modo da individuare tutti gli errori gravi o gli eventuali difetti della modellazione. Analoghi controlli vengono eseguiti da MasterSap in fase di calcolo prima della preparazione dei dati per il solutore. I dati trasferiti al solutore sono facilmente consultabili attraverso la lettura del file di input in formato XML, leggibili in modo immediato dall'utente.

Apposite procedure di controllo sono predisposte per i programmi di dimensionamento per il c.a., acciaio, legno, alluminio, muratura etc.

Tali controlli riguardano l'esito della verifica: vengono segnalati, per via numerica e grafica (vedi esempio a fianco), i casi in contrasto con le comuni tecniche costruttive e gli errori di dimensionamento (che bloccano lo sviluppo delle fasi successive della progettazione, ad esempio il disegno esecutivo). Nei casi previsti dalla norma, ad esempio qualora contemplato dalle disposizioni sismiche in applicazione, vengono eseguiti i controlli sulla geometria strutturale, che vengono segnalati con la stessa modalità dei difetti di progettazione.

Ulteriori funzioni, a disposizione dell'utente, agevolano il controllo dei dati e dei risultati. E' possibile eseguire una funzione di ricerca su tutte le proprietà (geometriche, fisiche, di carico etc) del modello individuando gli elementi interessati.

Si possono rappresentare e interrogare graficamente, in ogni sezione desiderata, tutti i risultati dell'analisi e del dimensionamento strutturale. Nel caso sismico viene evidenziata la posizione del centro di massa e di rigidezza del sistema.

Per gli edifici è possibile, per ogni piano, a partire dalle fondazioni, conoscere la risultante delle azioni verticali orizzontali. Analoghi risultati sono disponibili per i vincoli esterni.

## **METODO DI CALCOLO ADOTTATO: ANALISI DINAMICA MODALE**

Il programma effettua l'analisi dinamica con il metodo dello spettro di risposta.

Il sistema da analizzare è essere visto come un oscillatore a  $n$  gradi di libertà, di cui vanno individuati i modi propri di vibrazione. Il numero di frequenze da considerare è un dato di ingresso che l'utente deve assegnare. In generale si osservi che il numero di modi propri di vibrazione non può superare il numero di gradi di libertà del sistema.

La procedura attua l'analisi dinamica in due fasi distinte: la prima si occupa di calcolare le frequenze proprie di vibrazione, la seconda calcola spostamenti e sollecitazioni conseguenti allo spettro di risposta assegnato in input.

Nell'analisi spettrale il programma utilizza lo spettro di risposta assegnato in input, coerentemente con quanto previsto dalla normativa. L'eventuale spettro nella direzione globale Z è unitario. L'ampiezza degli spettri di risposta è determinata dai parametri sismici previsti dalla normativa e assegnati in input dall'utente.

La procedura calcola inizialmente i coefficienti di partecipazione modale per ogni direzione del sisma e per ogni frequenza. Tali coefficienti possono essere visti come il contributo dinamico di ogni modo di vibrazione nelle direzioni assegnate. Si potrà perciò notare in quale direzione il singolo modo di vibrazione ha effetti predominanti.

Successivamente vengono calcolati, per ogni modo di vibrazione, gli spostamenti e le sollecitazioni relative a ciascuna direzione dinamica attivata, per ogni modo di vibrazione. Per ogni direzione dinamica viene calcolato l'effetto globale, dovuto ai singoli modi di vibrazione, mediante la radice quadrata della somma dei quadrati dei singoli effetti. E' prevista una specifica fase di stampa per tali risultati.

L'ultima elaborazione riguarda il calcolo degli effetti complessivi, ottenuti considerando tutte le direzioni dinamiche applicate. Tale risultato (involuppo) può essere ottenuto, a discrezione dell'utente in tre modi distinti, inclusi quelli suggeriti della normativa italiana e

dall'Eurocodice 8.

## VERIFICHE DI OPERE IN ACCIAIO, ALLUMINIO O LEGNO CON IL METODO DELLE TENSIONI AMMISSIBILI E DEGLI STATI LIMITE

### I RISULTATI PER TRAVI E PILASTRI

Le sollecitazioni sono riferite al sistema locale  $x, y, z$ :

- numero combinazione di carico;
- ascissa di calcolo (cm);
- in sequenza  $F_x, F_y, F_z$  (F),  $M_x, M_y, M_z$  ( $F \cdot m$ ).

Le convenzioni sui segni delle sollecitazioni sono:

- $F_x$  (sforzo normale) è positivo se di trazione;
- $F_y$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso positivo dell'asse locale corrispondente;
- $F_z$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso negativo dell'asse locale corrispondente;
- $M_x$  (momento torcente) è positivo se antiorario intorno a  $x$  a sinistra dell'ascissa in esame;
- $M_y$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre posteriori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse  $z$ ;
- $M_z$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre inferiori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse  $y$ .

Il tabulato di uscita riporta inoltre in ordine:

- $S_f(F_x)$ , (Tens.  $(F_x)$  per il legno): tensione derivante solo da sforzo normale;
- $S_f(M)$ , (Tens.  $(M)$  per il legno): tensione derivante solo dagli effetti flettenti di  $M_y$  e  $M_z$ ; viene riportato il valore massimo riscontrato fra tutti i punti soggetti a indagine;
- tensione da torsione, derivante da  $M_x$ , valore massimo riscontrato;
- tensione di taglio, derivante da  $F_y$  e  $F_z$ , valore massimo riscontrato;
- $S_f$  ideale: tensione ideale massima nel caso di acciaio e alluminio. Nel caso del legno, invece, viene riportata una "tensione  $(F_x, M)$ " derivante dall'interazione fra  $F_x$  e  $M$ , in cui si somma il contributo tensionale dovuto allo sforzo normale con quello derivante dal momento flettente, la cui entità viene però riparametrizzata tramite il rapporto fra le tensioni ammissibili a sforzo normale e momento flettente. In questo modo tens  $(F_x, M)$  viene confrontata, per la sua accettabilità, con la tensione massima ammessa a sforzo normale;
- locazione, ovvero il punto della sezione in cui si verifica il massimo della tensione ideale;
- Nota: compare un avviso qualora la tensione ideale o "tens  $(F_x, M)$ " superi il valore massimo ammissibile, che dipende anche dal relativo coefficiente di incremento connesso alle combinazioni di carico.

Alla fine del tabulato delle verifiche di resistenza, se attivata l'opzione sulla combinazione dei carichi, la procedura propone uno specchio che riepiloga nell'ordine:

- numero della combinazione di carico che dà luogo al momento massimo: tale sollecitazione si può infatti verificare per effetto di una combinazione di carico spaziale di MasterSap (in questo caso viene riportato il relativo numero o simbolo identificativo) o a causa della combinazione dei carichi permanenti e accidentali (contrassegnata in stampa dal simbolo --);
- $x_{Mmax}$ : ascissa dell'asta in cui si verifica il momento massimo positivo;
- $M_{max}$ : valore del momento massimo positivo;

- $X_{fmax}$ : ascissa in cui si verifica la freccia massima in campata;
- $F_{max}$ : valore della freccia massima in campata;
- $f_{max}/l$ : rapporto fra freccia massima e luce dell'asta.

La verifica di stabilità viene effettuata per le sole combinazioni di carico che presentano, in almeno un'ascissa, condizioni di lavoro a pressoflessione. Il prospetto riepilogativo della verifica a stabilità riporta le informazioni relative all'asta iniziale e finale coinvolte, e inoltre:

- numero combinazione di carico;
- valore dello sforzo normale; (compressione più elevata trovata in tutte le ascisse soggette a verifica);
- valore del momento flettente  $M_y$  equivalente;
- valore del momento flettente  $M_z$  equivalente;
- snellezza  $\omega$  (che influisce sullo sforzo normale), solo per acciaio e alluminio;
- snellezza nel piano locale "yx" (che influisce su  $M_z$ );
- snellezza nel piano locale "zx" (che influisce su  $M_y$ );
- $\omega$ ;  $\omega_1$  (solo per acciaio e alluminio);
- tensione nell'acciaio o alluminio; nel caso del legno viene riportata un valore di tensione ( $F_x$ ,  $M$ ) calcolato nei modi già espressi per la verifica di resistenza;
- Nota, eventuale, qualora le tensioni superino i limiti ammessi, oppure quando la snellezza supera il valore 250 (200 per il legno e alluminio).

## VERIFICHE DI OPERE IN ACCIAIO CON IL METODO DELL'EUROCODICE 3

### I RISULTATI PER TRAVI E PILASTRI

Il tabulato riporta:

- numero combinazione di carico;
- ascissa di calcolo (cm);
- in sequenza  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  ( $F$ ),  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  ( $F \cdot m$ ).

Le convenzioni sui segni delle sollecitazioni sono:

- $F_x$  (sforzo normale) è positivo se di trazione;
- $F_y$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso positivo dell'asse locale corrispondente;
- $F_z$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso negativo dell'asse locale corrispondente;
- $M_x$  (momento torcente) è positivo se antiorario intorno a  $x$  a sinistra dell'ascissa in esame;
- $M_y$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre posteriori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse  $z$ ;
- $M_z$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre inferiori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse  $y$ .

Vengono poi riportate:

- classe: rappresenta la classe della sezione; qualora i singoli componenti della sezione (ad esempio ala e anima) abbiano classi diverse viene presa quella più alta; non viene riportata in caso di trazione o taglio puro.

Il potenziale svergolamento viene indagato solo per sezioni a I. Viene riportato il valore di  $\chi_{LT}$ , che determina il momento resistente di progetto. La stabilità euleriana comporta la determinazione di tre coefficienti  $\chi_{min}$ ,  $\chi_y$ ,  $\chi_z$ . Il tabulato propone:

- numero combinazione di carico;
- valore dello sforzo normale  $F_x$  (compressione più elevata trovata);
- momento flettente  $M_y$  più elevato riscontrato in tutte le ascisse;
- momento flettente  $M_z$  più elevato riscontrato in tutte le ascisse;
- classe: rappresenta la classe della sezione;
- $\chi_{\text{minimo}}$ : rappresenta il minimo fra i coefficienti di riduzione del modo di instabilità intorno agli assi coinvolti nella verifica.

## CALCOLO DELLE AZIONI SULLA TETTOIA

### CALCOLO DEL CARICO DELLA NEVE

**Zona II**

Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona:

altezza <b>as</b> m.s.l.m	<b>220</b>		
Angolo copertura ° $\alpha$	<b>7</b>		
Carico della Neve al suolo $q_{sk}$	1.03		kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di forma $\mu_i$	0.80		
Coefficiente di esposizione $C_E$	1.0		Normale
Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.			
Coefficiente termico $C_t$	1.0		
Carico della Neve $q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_E \times C_t$	0.82		kN/m <sup>2</sup>

### CALCOLO DEL CARICO DEL VENTO

#### Calcolo del vento N.T.C. D.M. 2008

**Zona 3**  
Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)

Classe di rugosità terreno **C**  
Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D

Distanza dal costa	> 30 Km	km.
Altezza <b>a<sub>s</sub></b> m.s.l.m.	220	m.
Altezza edificio <b>z</b>	3	m.
Inclinazione Falda	5	
Densità dell'area $\rho$	1.25	Kg/m <sup>3</sup>
Altezza <b>a<sub>0</sub></b>	500	m.
Velocità <b>v<sub>b,0</sub></b>	27	m/s.
Coefficiente <b>k<sub>a</sub></b>	0.02	1/s
Velocità di riferimento del vento <b>v<sub>b</sub></b>	27	m/s.
Pressione cinetica di rifer. $q_b = \rho \times v_b^2 / 2$	455.6	N/m <sup>2</sup>

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Coefficiente $K_r$	0.2	
Altezza $z_0$	0.1	m
Altezza $z_{min}$	5	m
Coefficiente di topografia $C_t$	1	
Coefficiente di esposizione $C_e$	1.71	
Coefficiente dinamico $C_d$	1	
Coefficiente di forma $C_p$	0.4	
Pressione del vento $p=q_b \times C_e \times C_p \times C_d$	311.2	N/m <sup>2</sup>

Data la geometria del fabbricato e data la presenza degli edifici circostanti , l'azione del vento sarà di depressione sulla falda.

### CARICHI SU TETTOIA

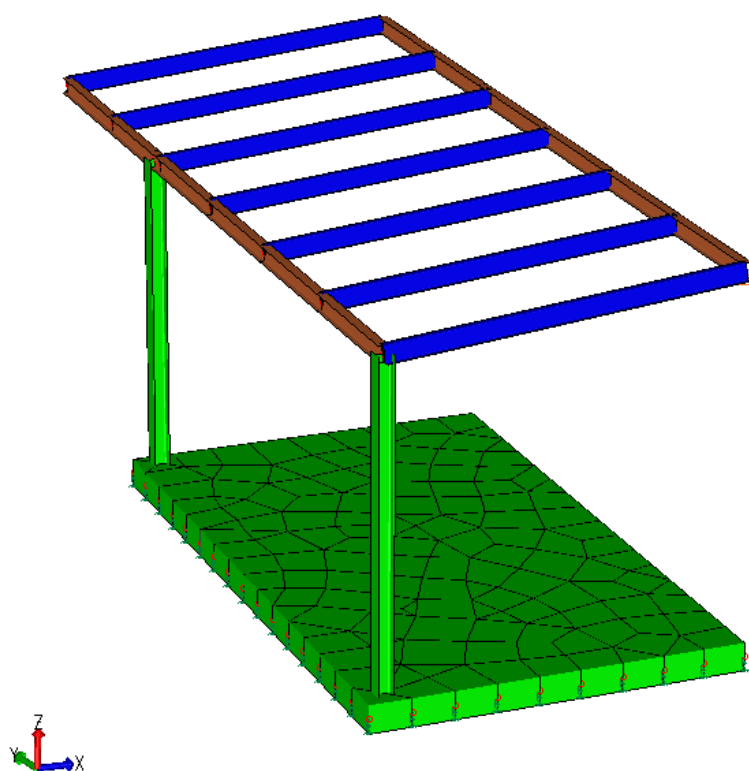
Carichi permanenti strutturali				Tipo
PESO PROPRIO ARCARECCI	0.10	kN/m <sup>2</sup>		G <sub>1</sub>
Carichi permanenti non strutturali				
PESO COPERTURA	0.15	kN/m <sup>2</sup>		G <sub>2</sub>
Carichi variabili				
CARICO NEVE	0.82	kN/m <sup>2</sup>		Q <sub>1</sub>
VENTO IN PRESSIONE/DEPRESSIONE SU FALDA	0.35	kN/m <sup>2</sup>		Q <sub>2</sub> /Q <sub>3</sub>

### MODELLO IN MASTER SAP

La Tettoia metallica è composto dai seguenti elementi strutturali:

Le combinazioni dei carichi e la loro particolare distribuzione sui singoli elementi strutturali sono riportati nei paragrafi seguenti.

Si riportano di seguito le immagini di output del programma MasterSap relative al modello "TETTOIA1":



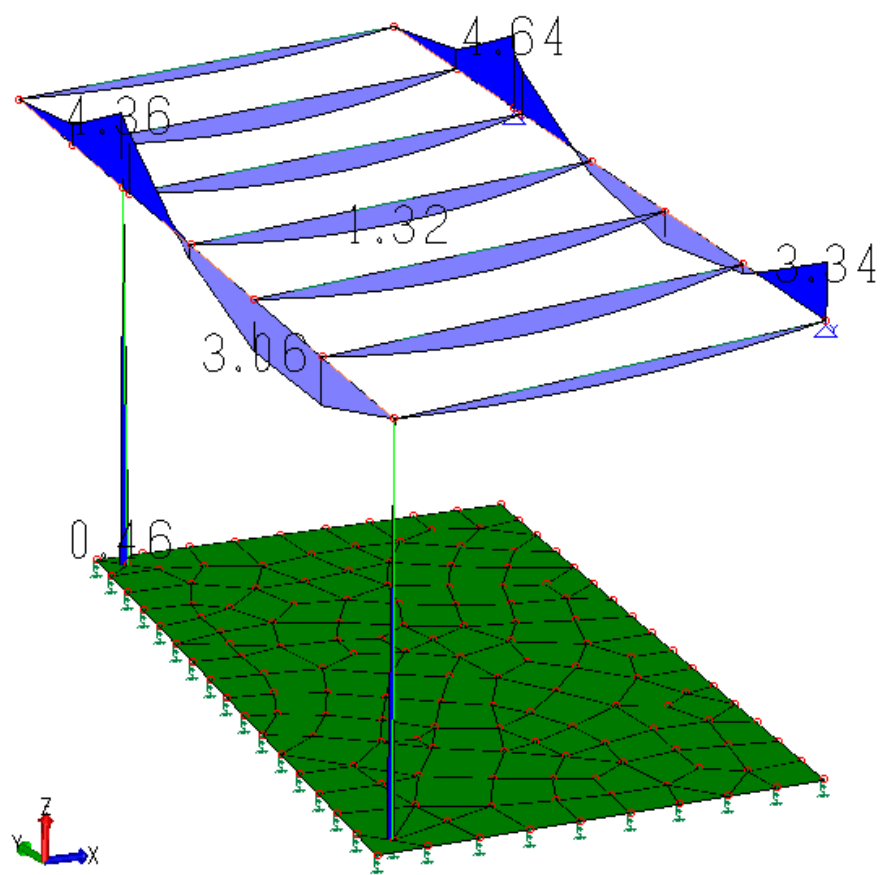
Vista 3D del Modello

## PARAMETRI SISMICI

I parametri sismici utilizzati per il modello denominato "TETTOIA1" dipendono dalle coordinate geografiche (latitudine-longitudine) del sito di progetto, pertanto si veda quanto descritto nei paragrafi precedenti. Il fattore di struttura assunto nei calcoli è pari a  $q=1$  per le due direzioni del fabbricato.

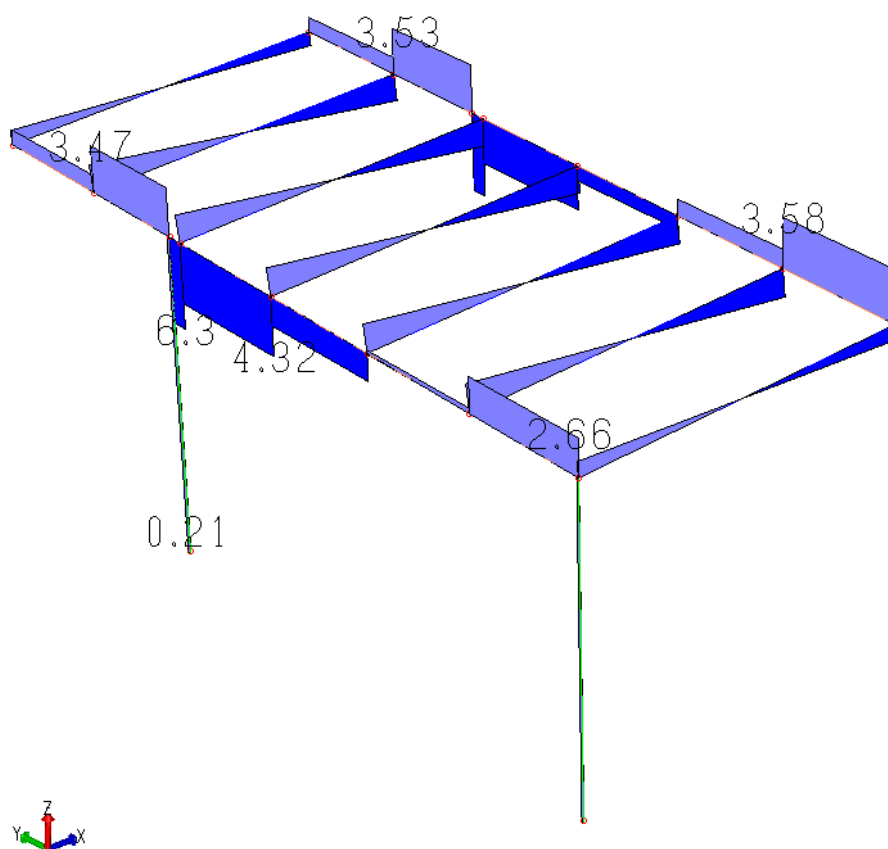
## MASSIME SOLLECITAZIONI

Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle analisi per ogni asta ed in ogni punto. L'involuppo delle sollecitazioni può essere facilmente consultato in forma grafica: si riportano di seguito tutte le immagini relative alle condizioni critiche dei vari elementi strutturali. Si ricorda che dal confronto di questi risultati con quelli ottenuti con semplici calcoli a mano si può confermare rapidamente l'affidabilità del modello di calcolo adottato.

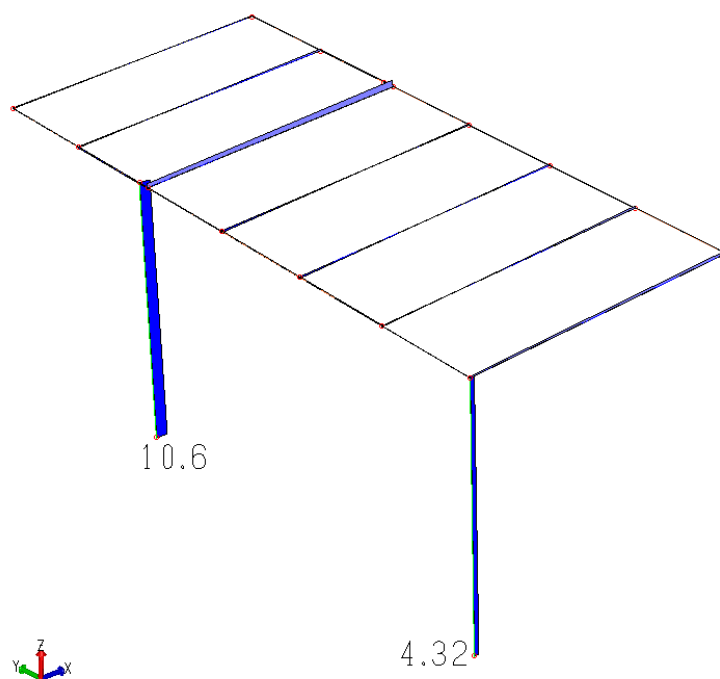


Momento Flettente  $M_z$  in KN.m





Taglio Fy in KN



Sforzo Normale in KN

## A1.1- VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA

Si riportano di seguito le verifiche (SLU, SLE) critiche per i vari elementi strutturali.

### VERIFICA ARCARECCI

Gli arcareccisono stati opportunamente dimensionati con un semplice e cautelativo calcolo "a mano" e con riferimento ad uno schema statico di trave in semplice appoggio.

#### ANALISI DEI CARICHI COPERTURA

Tipo di stato limite ultimo	<b>STR</b>	Lo stato limite di resist. della strut. compresi gli elementi di fondazione				
PESO ARCARECCIO $G_1$	0.05 kN/m					
PESO MANTO $G_1$	0.15 kN/m <sup>2</sup>	SFAVOREVOLE	$\square_{G1}$	1.3		
PESO PORTATO $G_2$	0 kN/m <sup>2</sup>	SFAVOREVOLE	$\square_{G2}$	1.3		
					<b>Categoria</b>	$\square_{0j}$ $\square_{1j}$ $\square_{2j}$
NEVE $Q_1$	1.3 kN/m <sup>2</sup>	SFAVOREVOLE	$\square_{Q1}$	1.5	Neve H≤1000	0.5 0.2 0
VENTO $Q_2$	1 kN/m <sup>2</sup>	SFAVOREVOLE	$\square_{Q2}$	1.5	Vento	0.6 0.2 0

#### GEOMETRIA COPERTURA

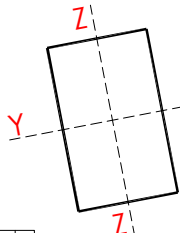
INTERASSE ARCARECCI (m)	1.070
LUCE NETTA L (m)	2.600
INCLINAZIONE FALDA °	0 °

#### COMBINAZIONI DI CARICO Stato Limite ULTIMO SLU

1° COMBINAZIONE	2° COMBINAZIONE
Carico $q_{uz}$ (NEVE PREVALENTE) 3.32 kN/m	Carico $q_{uz}$ (VENTO PREVALENTE) 2.92 kN/m
Carico $q_{uy}$ (NEVE PREVALENTE) 0.00 kN/m	Carico $q_{uy}$ (VENTO PREVALENTE) 0.00 kN/m

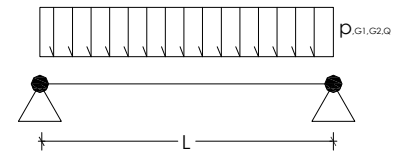
#### COMBINAZIONI DI CARICO Stato Limite Di Esercizio SLE

1° COMBINAZIONE	2° COMBINAZIONE
Carico $q_{1z}$ (PERMANENTI) 0.21 kN/m	Carico $q_{1z}$ (PERMANENTI) 0.21 kN/m
Carico $q_{1y}$ (PERMANENTI) 0.00 kN/m	Carico $q_{1y}$ (PERMANENTI) 0.00 kN/m
Carico $q_{2z}$ (NEVE) 1.39 kN/m	Carico $q_{2z}$ (VENTO) 1.07 kN/m
Carico $q_{2y}$ (NEVE) 0.00 kN/m	Carico $q_{2y}$ (VENTO) 0.00 kN/m



#### Massime sollecitazioni SLU

$M_{Edy} = p \times L^2 / 8$	2.80 kN.m
$M_{Edz} = p \times L^2 / 8$	0.00 kN.m
$V_{Ed} = p \times L / 2$	4.32 kN



#### Caratteristiche del profilo

Tipo profilo	OMEGA A	100	x	50	x	30	sp	2.0
$I_y$	80.48	cm <sup>4</sup> .	$I_z$	42.05	cm <sup>4</sup> .			
$W_y$	16.64	cm <sup>3</sup> .	$W_z$	7.93	cm <sup>3</sup> .			
Peso G	4.71	kg./m.	Av	2	cm <sup>2</sup> .			
Area A	6.00	cm <sup>2</sup> .						

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Classificazione sezione per flessione

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk}$  235 N./mm<sup>2</sup>.

Tensione caratteristica a rottura  $f_{tk}$  360 N./mm<sup>2</sup>.

Modulo di elasticità  $E$  210000 N./mm<sup>2</sup>.

**Coefficienti per Parametri di Resistenza di Calcolo**

Coefficiente di Sicurezza -RESISTENZA-  $\gamma_{M0}$  1.05

**Verifiche di RESISTENZA -SLU-**

**FLESSIONE RETTA ASSE FORTE Y-Y -RESISTENZA-**

		VERIFICATO
Momento Flettente di Calcolo $M_{EdY}$	2.80 kN.m	Tasso sfruttamento
Resistenza di Calcolo Flessione Retta $M_{Yc,Rd} = W_Y \times f_{yk}/\gamma_{M0}$	3.72 kN.m	0.75
<b>Verifica</b> $M_{Ed}/M_{Yc,Rd} \leq 1$		

**FLESSIONE BIASSIALE -RESISTENZA-**

		VERIFICATO
Resistenza di Calcolo $M_{Y,Rd}$	2.80 kN.m	Tasso sfruttamento
Resistenza di Calcolo $M_{Z,Rd}$	0.00 kN.m	0.75
<b>Verifica</b> $(M_{Y,Ed}/M_{Y,Rd}) + (M_{Z,Ed}/M_{Z,Rd}) \leq 1$		

**TAGLIO -RESISTENZA-**

		VERIFICATO
Taglio di Calcolo $V_{Ed}$	4.32 kN	Tasso sfruttamento
Resistenza di Calcolo Taglio $V_{c,Rd} = A_v \times f_{yk}/(3^{0.5} \times \gamma_{M0})$	25.84 kN	0.17
<b>Verifica</b> $V_{Ed}/V_{c,Rd} \leq 1$		

**VERIFICA SLE ACCIAIO**

$\delta_{1z} = 5/384 \times (q_{1z} \times L^4 / EJ_Y)$		0.07 cm
$\delta_{1Y} = 5/384 \times (q_{1Y} \times L^4 / EJ_Z)$		0.00 cm
$\delta_1 = (\delta_{1z}^2 + \delta_{1Y}^2)^{0.5}$		0.07 cm
$\delta_{2z} = 5/384 \times (q_{2z} \times L^4 / EJ_Y)$	NEVE	0.49 cm
$\delta_{2Y} = 5/384 \times (q_{2Y} \times L^4 / EJ_Z)$	NEVE	0.00 cm
$\delta_2 = (\delta_{2z}^2 + \delta_{2Y}^2)^{0.5}$	NEVE	0.49 cm
$\delta_{2z} = 5/384 \times (q_{2z} \times L^4 / EJ_Y)$	VENTO	0.38 cm
$\delta_{2Y} = 5/384 \times (q_{2Y} \times L^4 / EJ_Z)$	VENTO	0.00 cm
$\delta_2 = (\delta_{2z}^2 + \delta_{2Y}^2)^{0.5}$	VENTO	0.38 cm
$\delta_{2tot.}$		0.57 cm
CONTROFRECCIA $\delta_c$		0.00 cm
$\delta_{max} = \delta_1 + \delta_2 - \delta_c$		0.56 cm

frazione LUCE x verifica a1 250 (n.b. 250 SOLAI)

frazione LUCE x verifica a2 300 (n.b. 300 SOLAI)

L/a1 -SPOSTAMENTO MASSIMO- 1.04 cm

L/a2 -SPOSTAMENTO ACCIDENTALI- 0.87 cm

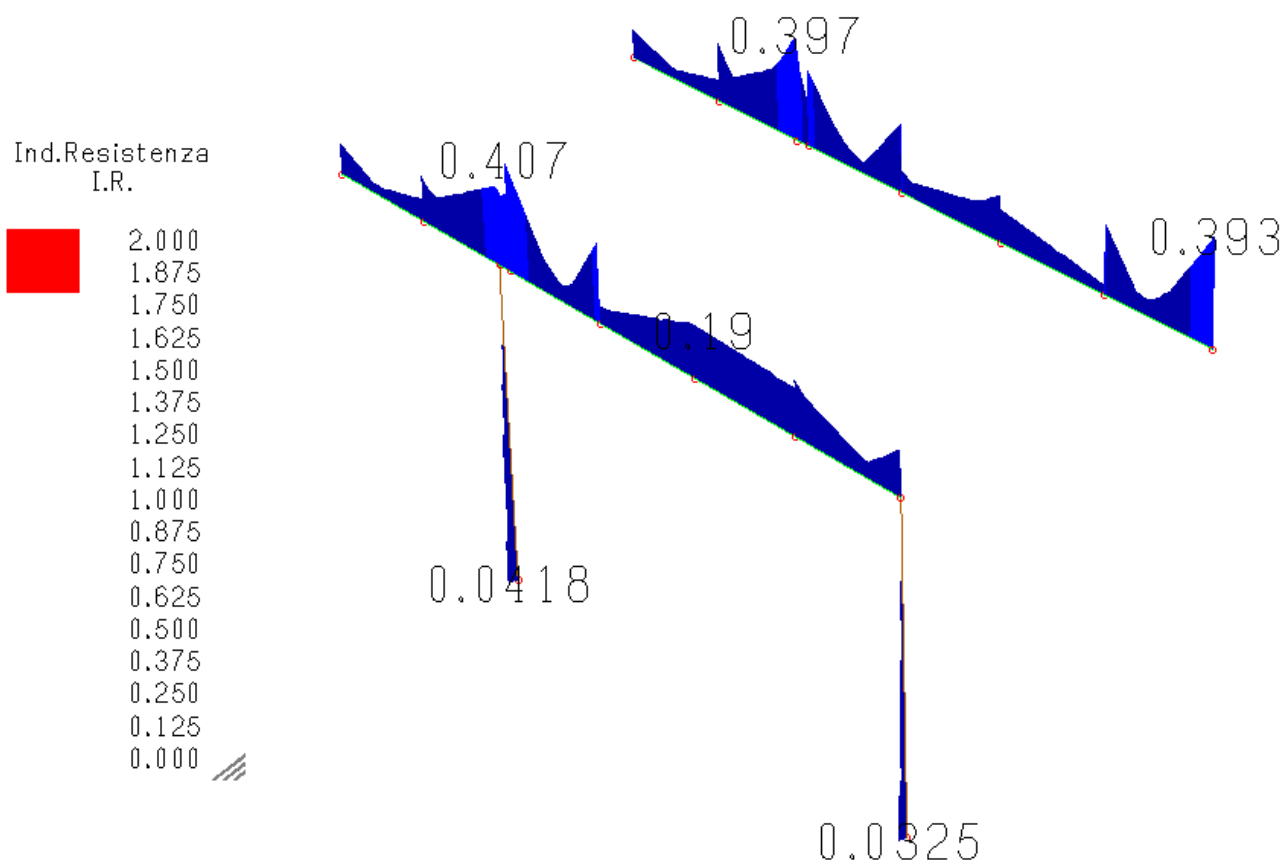
1 <sup>a</sup> <b>Verifica</b> $\delta_{max} \leq L/a1$	VERIFICATO
2 <sup>a</sup> <b>Verifica</b> $\delta_2 \leq L/a2$	VERIFICATO

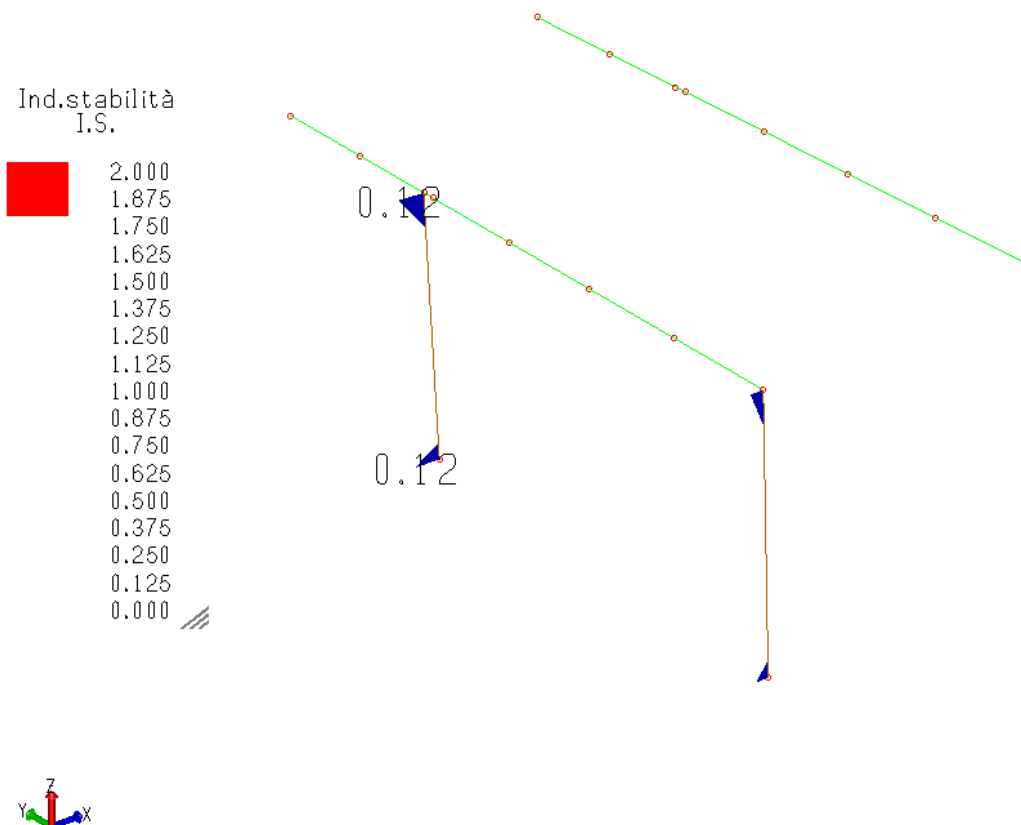
L'attacco degli arcarecci sulle travi portanti di copertura sarà garantito con elementi in lamiera pressopiegata tipo ad U sP40/10 predisposti per tramite di saldatura sull'estradosso delle travi secondo lo schema che si allega alla presente e tali da garantire con i particolari fori asolati previsti il vincolo di cerniera-carrello ipotizzato da calcolo. Il bullone M12 utilizzato per l'accoppiamento è praticamente inefficace e garantisce contro lo sfilamento dalla sezione di appoggio.

## VERIFICA TRAVI E COLONNE

### VERIFICA SLU

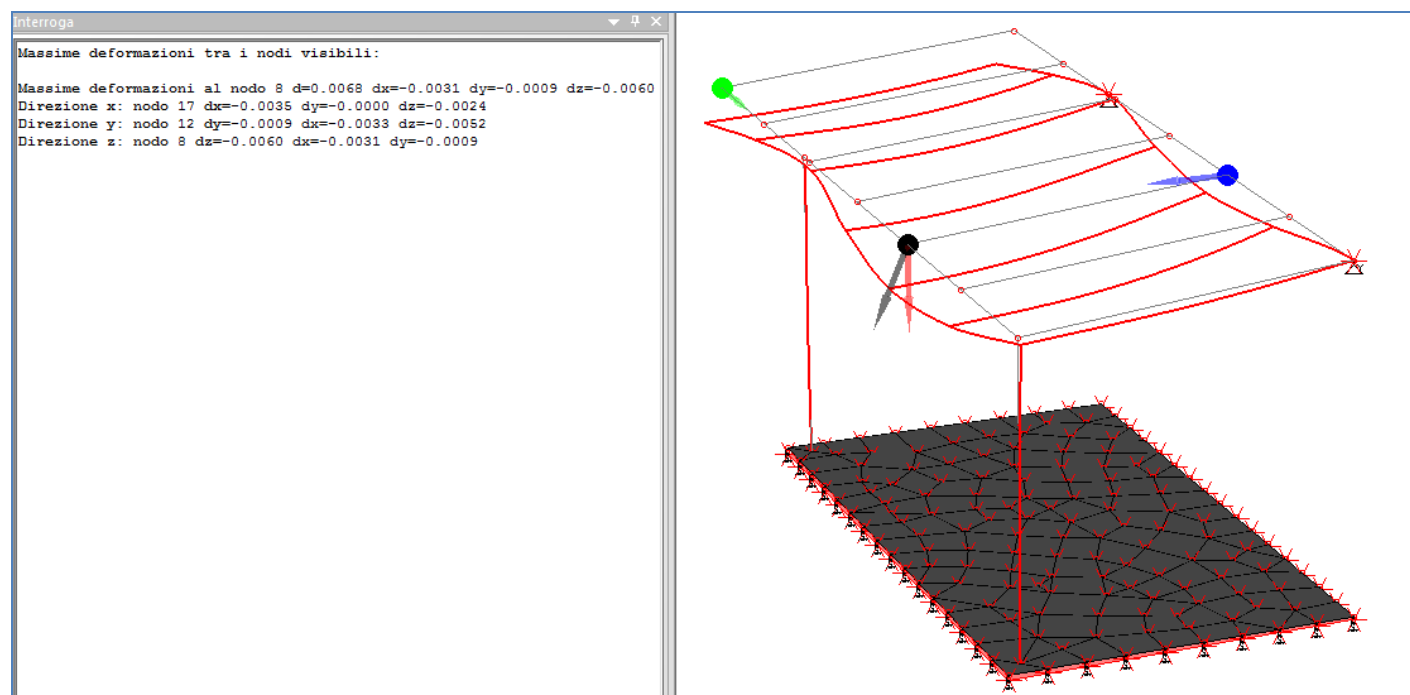
La verifica delle travi portanti di copertura è stata condotta con riferimento ai risultati di output del modello strutturale "TETTOIA1" precedentemente descritto. Si riportano in forma grafica le condizioni critiche per l'elemento strutturale in termini di sollecitazioni (indici di resistenza < 1 agli SLU) e di massime deformazioni (freccia max agli SLE).





**INDICI DI STABILITA' PER LE COLONNE** (le immagini si riferiscono ad uno dei telai interni più sollecitati)  
( si è assunto nel calcolo  $\beta=2$  per le due direzioni principali)

## VERIFICA SLE



La massima deformazione calcolata in mezzeria per la trave agli SLE vale circa 0.7cm, valore da ritenersi del tutto compatibile con l'esercizio della struttura.

## RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

### DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE

Le colonne saranno ricollegate su di una platea in cls di dimensioni 2.8x6.65x0.15m, capace di trasmettere al terreno pressioni di entità oltremodo contenute.

Quando previsto, al di sotto delle colonne, saranno realizzati opportuni approfondimenti della fondazione delle dim 0.6x0.6x0.25m al fine di realizzare l'incastro alla base delle colonne assunto come ipotesi di calcolo.

L'incastro alla base delle colonne sarà realizzato con 2+2 tirafondi M16 ancorati per almeno 20 cm.

In ogni caso il piano di posa delle fondazioni potrà essere approfondito tramite dei getti integrativi di magrone di base così da garantire il raggiungimento del terreno buono e indisturbato secondo le indicazioni della DDL.

Sotto le opere di fondazione sarà messo in opera un letto di magrone di base, secondo quanto riportato nella tavola di progetto.

### PRESSIONI MASSIME IN FONDAZIONE DI PROGETTO

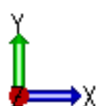
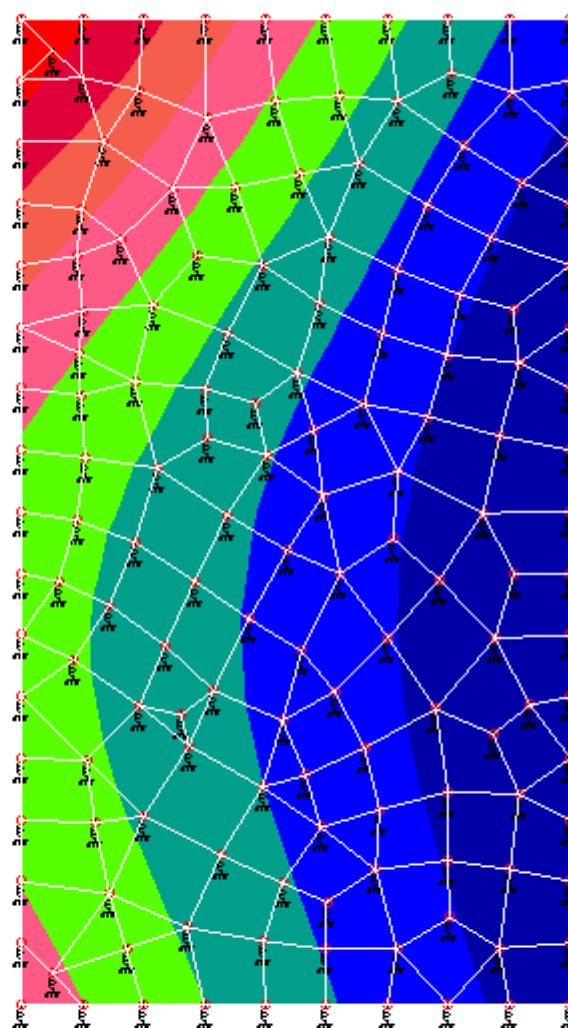
Il programma di calcolo Master Sap può mostrare in forma grafica i risultati delle analisi per ogni elemento guscio che costituisce il modello della platea. I valori delle pressioni massime in fondazione si possono facilmente esaminare in forma grafica: si riportano di seguito tutte le immagini relative alle condizioni critiche di progetto per le fondazioni in verifica.

Si ricorda che in condizione sismiche le azioni in gioco per le verifiche delle fondazioni e del complesso fondazione terreno come definito al punto 7.2.5 delle NTC 2008 sono state amplificate di un fattore  $\gamma_{Ed} = 1.1$ . L'espedito di calcolo che ha reso possibile l'amplificazione delle azioni consiste nell'aver adottato un fattore di importanza  $I=1.1$ :

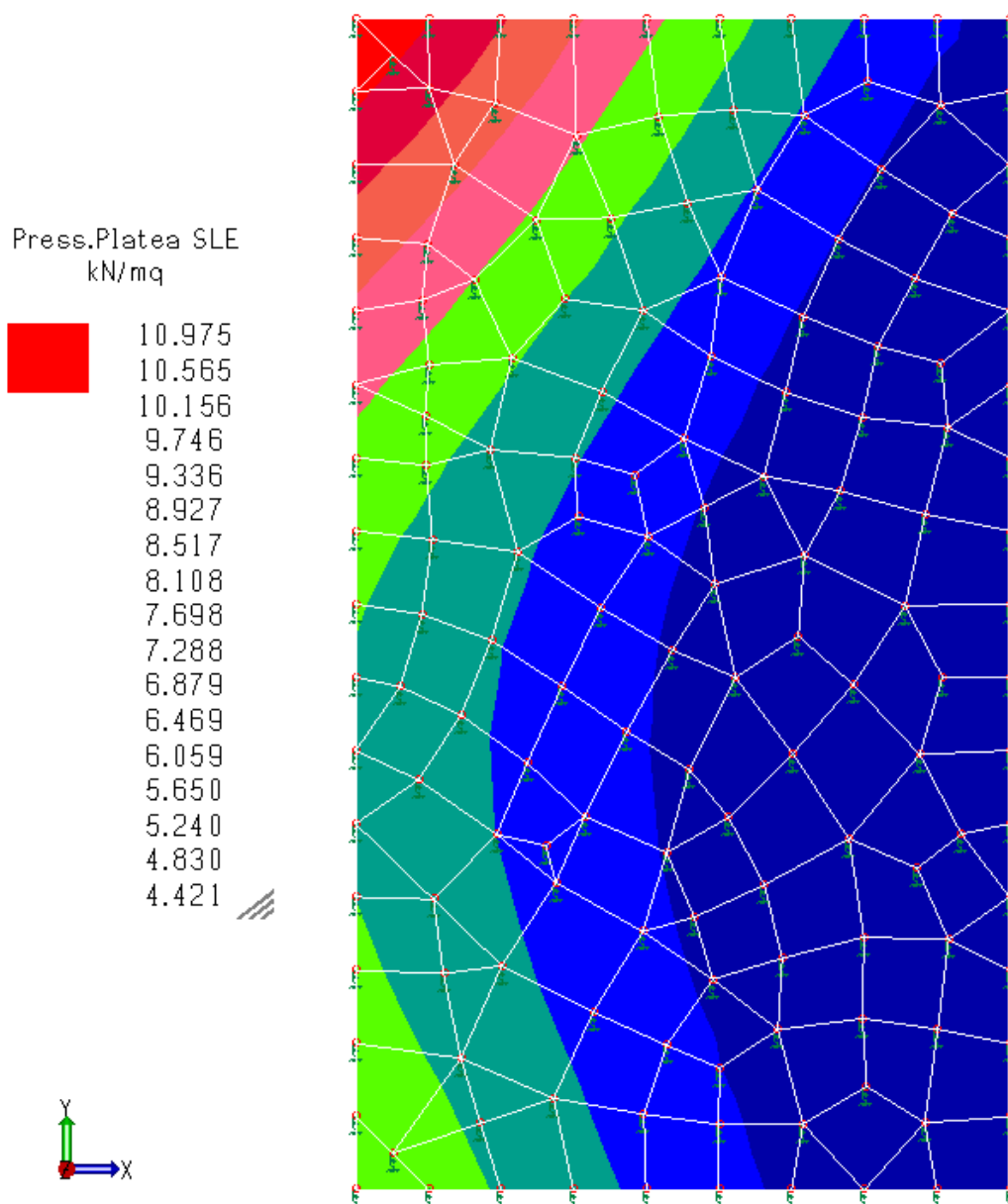
Press.Platea SLU  
kN/mq



15.04  
14.38  
13.72  
13.05  
12.39  
11.73  
11.07  
10.40  
9.74  
9.08  
8.41  
7.75  
7.09  
6.43  
5.76  
5.10  
4.44



PRESSIONI SUL TERRENO IN KN/mq: COMBINAZIONE -SLU-



PRESSIONI SUL TERRENO IN KN/mq: COMBINAZIONE -SLE -

## VERIFICA FONDAZIONI: PRESSIONI SUL TERRENO

Si può asserire che la capacità portante del terreno sarà sicuramente al di sopra di questi valori delle sollecitazioni:

CONDIZIONI STATICHE -SLU-:  **$E_d \approx 0.16 \text{ kg/cm}^2 < R_d$  (condizione con il pieno d'acqua)**

CONDIZIONI IN ESERCIZIO -SLE-:  **$E_{dMAX} \approx 0.11 \text{ kg/cm}^2$** ;



## VERIFICA STRUTTURALE FONDAZIONI : PLATEA DI BASE

Per verificare la platea si è definita l'armatura in verifica della platea (1+1Ø8/20 verticali e 1+1Ø8/20 orizzontali) nella tabella di verifica mostra di seguito:

Gusci s.l.

Tabella: Tabella gusci (attiva) Modifica...

Classe del materiali: Rck=30.0 fyk=450.0

Coeff. partec. Mxy: 0.5 Coeff. partec. Sxy: 0.5

Orientam. amat.: Riferimento globale

Angolo posa: 0 Taglio fuori piano: Si

Armatura superiore base  
Ø base xx: 8 [mm] Passo: 20 [cm] Ø base yy: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura inferiore base  
Ø base xx: 8 [mm] Passo: 20 [cm] Ø base yy: 8 [mm] Passo: 20 [cm]

Armatura aggiuntiva  
Ø agg. xx: 16 [mm] Passo: 20 [cm] Ø agg. yy: 16 [mm] Passo: 20 [cm]

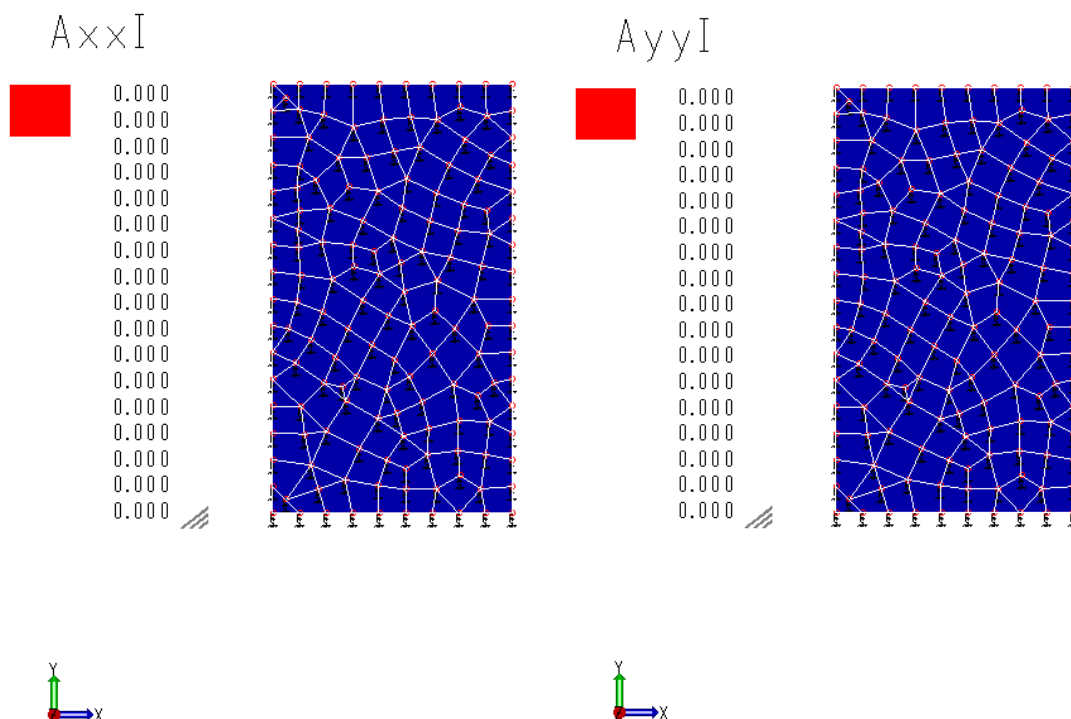
Copriferro inf: 5 [cm] Copriferro sup: 4 [cm]

Ver. ottimiz. taglio: ☒ Cond. ambientali: Ordinaria

OK Annulla Applica Nuova... Attiva Banca...

**Armatura di base della Platea**

Dalle immagini di output del modello si può facilmente vedere che la platea non necessita di armature aggiuntive:



**ARMATURE AGGIUNTIVE SULLA PLATEA**

## STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

### STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

#### INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	TETTOIA_DERUTA
Intestazione del lavoro	TETTOIA_01
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kN
Unita' di misura delle lunghezze	m
Normativa	NTC/2008

#### NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	IV
Vita di riferimento	100 anni
Spettro di risposta	Stato limite ultimo siv
Probabilita' di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	949 anni
Localita'	DERUTA
ag/g	0.221
F0	2.46
Tc	0.32
Categoria del suolo	C
Fattore topografico	1

#### STATO LIMITE ULTIMO

Coefficiente di smorzamento	2%
Eccentricita' accidentale	5%
Numero di frequenze	50
Fattore q di struttura per sisma orizzontale	qor=1
Duttilita'	Bassa Duttilita'

#### PARAMETRI SISMICI

Angolo del sisma nel piano orizzontale	0
Sisma verticale	Assente
Combinazione dei modi	CQC
Combinazione componenti azioni sismiche	NTC 2008 - Eurocodice 8
<input type="checkbox"/>	0.3
<input type="checkbox"/>	0.3

#### RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE

##### SEZIONI RETTANGOLARI

Codice	Base	H
6	0.240	0.240
9	0.200	0.200
11	0.500	0.400

##### SEZIONI A PROFILO SEMPLICE

Codice	Codice sezione	Asse Y capovolto
1	HEB 220	No
2	HEB 240	No
3	HEB 260	No
4	IPE 180	No
5	IPE 200	No
7	HEA 120	No
10	IPE 120	No

Codice	Codice famiglia	Codice profilo	Asse Y capovolto
8	OMEGA	120x 50x30x 3.0	No

#### CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE

##### Carico distribuito con riferimento locale x

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Vento in depressione	4	Condizione 4	Variabile: Vento	-0.600000	0.000	-0.600000	0.000	0.0000	0.0000

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
-------------	------	--------------	--------------------------	------------	-----------------------	----------------	---------------------	-------------	--------------------

(dir. ort.)

Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Peso Pannelli	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.150000	0.000	-0.150000	0.000	0.0000	0.0000
Neve	2	Condizione 2	Variabile: Neve	-0.850000	0.000	-0.850000	0.000	0.0000	0.0000

COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.000
2	Statica -Neve Prevalente-	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.500
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.900
11	Statica - Vento prevalente, vento in depressione-	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.750
			Variabile: Vento	Condizione 4	1.500

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara -Vento Prevalente-	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.500
			Variabile: Vento	Condizione 4	1.000
4	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.200
5	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.000
9	Rara -Neve Prevalente-	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.600

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	0.000

TABELLA MASSE ECCITATE

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EX

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	5.113e+001	8.137e+000	1.229e-001	0.000e+000
2	5.539e+001	8.816e+000	1.134e-001	0.000e+000
3	8.566e+001	1.363e+001	7.335e-002	0.000e+000
4	8.934e+001	1.422e+001	7.033e-002	0.000e+000
5	1.169e+002	1.860e+001	5.376e-002	0.000e+000
6	1.204e+002	1.917e+001	5.217e-002	0.000e+000
7	1.379e+002	2.195e+001	4.555e-002	0.000e+000
8	1.422e+002	2.263e+001	4.419e-002	0.000e+000
9	1.507e+002	2.398e+001	4.171e-002	0.000e+000

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
10	1.862e+002	2.963e+001	3.375e-002	0.000e+000
11	2.023e+002	3.220e+001	3.106e-002	0.000e+000
12	2.321e+002	3.694e+001	2.707e-002	0.000e+000
13	2.435e+002	3.875e+001	2.581e-002	0.000e+000
14	2.542e+002	4.046e+001	2.471e-002	0.000e+000
15	2.797e+002	4.451e+001	2.247e-002	0.000e+000
16	3.865e+002	6.151e+001	1.626e-002	1.159e-143
17	4.833e+002	7.691e+001	1.300e-002	2.134e-127
18	5.231e+002	8.325e+001	1.201e-002	6.811e-120
19	5.257e+002	8.366e+001	1.195e-002	4.141e-119
20	5.769e+002	9.182e+001	1.089e-002	7.317e-113
21	6.040e+002	9.613e+001	1.040e-002	1.135e-111
22	6.637e+002	1.056e+002	9.466e-003	1.950e-105
23	7.259e+002	1.155e+002	8.656e-003	5.812e-100
24	7.550e+002	1.202e+002	8.322e-003	3.885e-097
25	7.993e+002	1.272e+002	7.861e-003	1.479e-093
26	8.411e+002	1.339e+002	7.470e-003	2.264e-090
27	8.682e+002	1.382e+002	7.237e-003	5.388e-089
28	1.007e+003	1.603e+002	6.238e-003	5.160e-081
29	1.060e+003	1.687e+002	5.929e-003	4.047e-078
30	1.320e+003	2.100e+002	4.761e-003	3.173e-064
31	1.368e+003	2.177e+002	4.593e-003	5.168e-062
32	1.434e+003	2.283e+002	4.381e-003	3.192e-059
33	1.493e+003	2.377e+002	4.208e-003	6.368e-057
34	1.599e+003	2.545e+002	3.929e-003	4.149e-053
35	1.643e+003	2.615e+002	3.824e-003	1.063e-050
36	1.716e+003	2.731e+002	3.661e-003	6.393e-049
37	1.937e+003	3.083e+002	3.244e-003	7.842e-041
38	1.957e+003	3.115e+002	3.210e-003	1.213e-038
39	2.118e+003	3.372e+002	2.966e-003	1.526e-034
40	2.120e+003	3.374e+002	2.964e-003	4.513e-035
41	2.303e+003	3.666e+002	2.728e-003	7.915e-031
42	2.435e+003	3.875e+002	2.581e-003	4.648e-027
43	2.514e+003	4.001e+002	2.499e-003	1.821e-024
44	2.563e+003	4.080e+002	2.451e-003	1.736e-022
45	2.585e+003	4.114e+002	2.431e-003	3.414e-022
46	2.664e+003	4.241e+002	2.358e-003	2.544e-020
47	2.785e+003	4.433e+002	2.256e-003	7.731e-015
48	2.790e+003	4.440e+002	2.252e-003	1.314e-014
49	2.799e+003	4.455e+002	2.245e-003	5.846e-014
50	2.815e+003	4.480e+002	2.232e-003	1.167e-013

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	-9.374e-002	-3.808e-001
2	1.606e-002	8.307e-002
3	-7.821e-002	-1.303e-001
4	4.126e-001	-1.182e-001
5	-2.012e-002	1.006e-002
6	1.973e-002	-4.589e-004
7	-6.615e-005	8.714e-003
8	1.919e-003	-9.680e-004
9	-1.211e-002	2.583e-003
10	-2.117e-003	-2.359e-003
11	-3.313e-003	1.656e-004
12	1.301e-002	1.024e-003
13	1.046e-001	1.587e-002
14	-3.232e-003	-2.322e-003
15	8.677e-002	8.251e-004
16	2.918e-003	2.355e-005
17	6.972e-003	-3.223e-004
18	5.766e-004	2.383e-003
19	3.307e-004	2.613e-005
20	-4.499e-003	2.803e-004
21	-3.564e-003	7.368e-007
22	5.775e-003	1.167e-004
23	-1.695e-002	4.060e-004
24	-2.050e-001	6.904e-004

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	Direz.Y
25	8.827e-003	1.388e-004
26	1.249e-002	9.318e-004
27	-4.957e-004	-1.165e-005
28	1.212e-003	1.423e-005
29	-4.042e-003	-2.267e-005
30	1.328e-002	3.261e-005
31	8.279e-004	-1.689e-005
32	-1.931e-001	-3.403e-004
33	-3.479e-002	1.613e-004
34	-4.238e-003	-9.319e-006
35	-6.273e-003	3.566e-004
36	-1.513e-003	-1.869e-004
37	-2.432e-003	1.752e-004
38	-3.701e-003	2.252e-004
39	-5.347e-002	-5.412e-004
40	8.025e-002	8.044e-004
41	1.120e-002	-2.541e-005
42	3.766e-003	3.984e-006
43	1.711e-004	1.840e-001
44	6.366e-003	-4.179e-005
45	6.663e-005	2.531e-001
46	2.077e-003	-5.559e-005
47	-2.728e-004	-3.500e-005
48	-1.580e-004	4.091e-005
49	7.109e-004	7.454e-005
50	-1.970e-003	5.623e-005

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Progressiva	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Modo: 2	+2.58e-004	0	+6.90e-003	2	+7.16e-004	0
Progressiva	+9.04e-003	3	+1.52e-001	48	+7.60e-004	0
Modo: 3	+6.12e-003	2	+1.70e-002	5	+1.15e-005	0
Progressiva	+1.52e-002	5	+1.69e-001	53	+7.72e-004	0
Modo: 4	+1.70e-001	53	+1.40e-002	4	+6.21e-004	0
Progressiva	+1.85e-001	58	+1.83e-001	57	+1.39e-003	0
Modo: 5	+4.05e-004	0	+1.01e-004	0	+2.21e-002	7
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+2.35e-002	7
Modo: 6	+3.89e-004	0	+2.11e-007	0	+8.19e-002	26
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.05e-001	33
Modo: 7	+4.38e-009	0	+7.59e-005	0	+5.49e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.06e-001	33
Modo: 8	+3.68e-006	0	+9.37e-007	0	+6.33e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.07e-001	33
Modo: 9	+1.47e-004	0	+6.67e-006	0	+1.39e-002	4
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.20e-001	38
Modo: 10	+4.48e-006	0	+5.56e-006	0	+3.89e-005	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.21e-001	38
Modo: 11	+1.10e-005	0	+2.74e-008	0	+5.94e-002	19
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.80e-001	56
Modo: 12	+1.69e-004	0	+1.05e-006	0	+1.20e-003	0
Progressiva	+1.87e-001	59	+1.83e-001	57	+1.81e-001	57
Modo: 13	+1.09e-002	3	+2.52e-004	0	+9.85e-006	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 14	+1.04e-005	0	+5.39e-006	0	+3.03e-005	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 15	+7.53e-003	2	+6.81e-007	0	+3.43e-006	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 16	+8.52e-006	0	+5.54e-010	0	+4.08e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 17	+4.86e-005	0	+1.04e-007	0	+8.65e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 18	+3.32e-007	0	+5.68e-006	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 19	+1.09e-007	0	+6.83e-010	0	+1.68e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 20	+2.02e-005	0	+7.86e-008	0	+4.18e-003	1

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.94e-001	61
Modo: 21	+1.27e-005	0	+5.43e-013	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.95e-001	61
Modo: 22	+3.34e-005	0	+1.36e-008	0	+9.37e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 23	+2.87e-004	0	+1.65e-007	0	+4.58e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 24	+4.20e-002	13	+4.77e-007	0	+1.70e-005	0
Progressiva	+2.47e-001	78	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 25	+7.79e-005	0	+1.93e-008	0	+5.30e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.09e-001	66
Modo: 26	+1.56e-004	0	+8.68e-007	0	+3.02e-004	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.10e-001	66
Modo: 27	+2.46e-007	0	+1.36e-010	0	+5.55e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.15e-001	67
Modo: 28	+1.47e-006	0	+2.03e-010	0	+1.25e-003	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.16e-001	68
Modo: 29	+1.63e-005	0	+5.14e-010	0	+2.85e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.19e-001	69
Modo: 30	+1.76e-004	0	+1.06e-009	0	+2.11e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 31	+6.85e-007	0	+2.85e-010	0	+1.58e-006	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 32	+3.73e-002	12	+1.16e-007	0	+4.17e-006	0
Progressiva	+2.85e-001	89	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 33	+1.21e-003	0	+2.60e-008	0	+1.14e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 34	+1.80e-005	0	+8.68e-011	0	+1.50e-003	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 35	+3.94e-005	0	+1.27e-007	0	+4.03e-007	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 36	+2.29e-006	0	+3.49e-008	0	+1.31e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 37	+5.91e-006	0	+3.07e-008	0	+7.28e-003	2
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.30e-001	72
Modo: 38	+1.37e-005	0	+5.07e-008	0	+5.91e-003	2
Progressiva	+2.87e-001	90	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 39	+2.86e-003	1	+2.93e-007	0	+1.47e-004	0
Progressiva	+2.89e-001	91	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 40	+6.44e-003	2	+6.47e-007	0	+4.89e-005	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 41	+1.25e-004	0	+6.45e-010	0	+1.00e-002	3
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.46e-001	77
Modo: 42	+1.42e-005	0	+1.59e-011	0	+4.35e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.51e-001	79
Modo: 43	+2.93e-008	0	+3.39e-002	11	+9.69e-017	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.51e-001	79
Modo: 44	+4.05e-005	0	+1.75e-009	0	+1.44e-002	5
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.65e-001	83
Modo: 45	+4.44e-009	0	+6.41e-002	20	+2.05e-009	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.65e-001	83
Modo: 46	+4.31e-006	0	+3.09e-009	0	+3.27e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 47	+7.44e-008	0	+1.23e-009	0	+1.43e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 48	+2.49e-008	0	+1.67e-009	0	+6.50e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 49	+5.05e-007	0	+5.56e-009	0	+8.55e-008	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 50	+3.88e-006	0	+3.16e-009	0	+1.16e-003	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.70e-001	85

**MASSA TOTALE ECCITABILE**

Direzione X  
+3.19e-001

Direzione Y  
+3.19e-001

Direzione Z  
+3.19e-001

**TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EX**

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	5.113e+001	8.137e+000	1.229e-001	0.000e+000
2	5.539e+001	8.816e+000	1.134e-001	0.000e+000
3	8.566e+001	1.363e+001	7.335e-002	0.000e+000
4	8.934e+001	1.422e+001	7.033e-002	0.000e+000
5	1.169e+002	1.860e+001	5.376e-002	0.000e+000
6	1.204e+002	1.917e+001	5.217e-002	0.000e+000
7	1.379e+002	2.195e+001	4.555e-002	0.000e+000
8	1.422e+002	2.263e+001	4.419e-002	0.000e+000
9	1.507e+002	2.398e+001	4.171e-002	0.000e+000
10	1.862e+002	2.963e+001	3.375e-002	0.000e+000
11	2.023e+002	3.220e+001	3.106e-002	0.000e+000
12	2.321e+002	3.694e+001	2.707e-002	0.000e+000
13	2.435e+002	3.875e+001	2.581e-002	0.000e+000
14	2.542e+002	4.046e+001	2.471e-002	0.000e+000
15	2.797e+002	4.451e+001	2.247e-002	0.000e+000
16	3.865e+002	6.151e+001	1.626e-002	1.159e-143
17	4.833e+002	7.691e+001	1.300e-002	2.134e-127
18	5.231e+002	8.325e+001	1.201e-002	6.811e-120
19	5.257e+002	8.366e+001	1.195e-002	4.141e-119
20	5.769e+002	9.182e+001	1.089e-002	7.317e-113
21	6.040e+002	9.613e+001	1.040e-002	1.135e-111
22	6.637e+002	1.056e+002	9.466e-003	1.950e-105
23	7.259e+002	1.155e+002	8.656e-003	5.812e-100
24	7.550e+002	1.202e+002	8.322e-003	3.885e-097
25	7.993e+002	1.272e+002	7.861e-003	1.479e-093
26	8.411e+002	1.339e+002	7.470e-003	2.264e-090
27	8.682e+002	1.382e+002	7.237e-003	5.388e-089
28	1.007e+003	1.603e+002	6.238e-003	5.160e-081
29	1.060e+003	1.687e+002	5.929e-003	4.047e-078
30	1.320e+003	2.100e+002	4.761e-003	3.173e-064
31	1.368e+003	2.177e+002	4.593e-003	5.168e-062
32	1.434e+003	2.283e+002	4.381e-003	3.192e-059
33	1.493e+003	2.377e+002	4.208e-003	6.368e-057
34	1.599e+003	2.545e+002	3.929e-003	4.149e-053
35	1.643e+003	2.615e+002	3.824e-003	1.063e-050
36	1.716e+003	2.731e+002	3.661e-003	6.393e-049
37	1.937e+003	3.083e+002	3.244e-003	7.842e-041
38	1.957e+003	3.115e+002	3.210e-003	1.213e-038
39	2.118e+003	3.372e+002	2.966e-003	1.526e-034
40	2.120e+003	3.374e+002	2.964e-003	4.513e-035
41	2.303e+003	3.666e+002	2.728e-003	7.915e-031
42	2.435e+003	3.875e+002	2.581e-003	4.648e-027
43	2.514e+003	4.001e+002	2.499e-003	1.821e-024
44	2.563e+003	4.080e+002	2.451e-003	1.736e-022
45	2.585e+003	4.114e+002	2.431e-003	3.414e-022
46	2.664e+003	4.241e+002	2.358e-003	2.544e-020
47	2.785e+003	4.433e+002	2.256e-003	7.731e-015
48	2.790e+003	4.440e+002	2.252e-003	1.314e-014
49	2.799e+003	4.455e+002	2.245e-003	5.846e-014
50	2.815e+003	4.480e+002	2.232e-003	1.167e-013

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	-9.374e-002	-3.808e-001
2	1.606e-002	8.307e-002
3	-7.821e-002	-1.303e-001
4	4.126e-001	-1.182e-001
5	-2.012e-002	1.006e-002
6	1.973e-002	-4.589e-004
7	-6.615e-005	8.714e-003
8	1.919e-003	-9.680e-004
9	-1.211e-002	2.583e-003
10	-2.117e-003	-2.359e-003
11	-3.313e-003	1.656e-004
12	1.301e-002	1.024e-003
13	1.046e-001	1.587e-002
14	-3.232e-003	-2.322e-003
15	8.677e-002	8.251e-004

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	Direz.Y
16	2.918e-003	2.355e-005
17	6.972e-003	-3.223e-004
18	5.766e-004	2.383e-003
19	3.307e-004	2.613e-005
20	-4.499e-003	2.803e-004
21	-3.564e-003	7.368e-007
22	5.775e-003	1.167e-004
23	-1.695e-002	4.060e-004
24	-2.050e-001	6.904e-004
25	8.827e-003	1.388e-004
26	1.249e-002	9.318e-004
27	-4.957e-004	-1.165e-005
28	1.212e-003	1.423e-005
29	-4.042e-003	-2.267e-005
30	1.328e-002	3.261e-005
31	8.279e-004	-1.689e-005
32	-1.931e-001	-3.403e-004
33	-3.479e-002	1.613e-004
34	-4.238e-003	-9.319e-006
35	-6.273e-003	3.566e-004
36	-1.513e-003	-1.869e-004
37	-2.432e-003	1.752e-004
38	-3.701e-003	2.252e-004
39	-5.347e-002	-5.412e-004
40	8.025e-002	8.044e-004
41	1.120e-002	-2.541e-005
42	3.766e-003	3.984e-006
43	1.711e-004	1.840e-001
44	6.366e-003	-4.179e-005
45	6.663e-005	2.531e-001
46	2.077e-003	-5.559e-005
47	-2.728e-004	-3.500e-005
48	-1.580e-004	4.091e-005
49	7.109e-004	7.454e-005
50	-1.970e-003	5.623e-005

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Progressiva	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Modo: 2	+2.58e-004	0	+6.90e-003	2	+7.16e-004	0
Progressiva	+9.04e-003	3	+1.52e-001	48	+7.60e-004	0
Modo: 3	+6.12e-003	2	+1.70e-002	5	+1.15e-005	0
Progressiva	+1.52e-002	5	+1.69e-001	53	+7.72e-004	0
Modo: 4	+1.70e-001	53	+1.40e-002	4	+6.21e-004	0
Progressiva	+1.85e-001	58	+1.83e-001	57	+1.39e-003	0
Modo: 5	+4.05e-004	0	+1.01e-004	0	+2.21e-002	7
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+2.35e-002	7
Modo: 6	+3.89e-004	0	+2.11e-007	0	+8.19e-002	26
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.05e-001	33
Modo: 7	+4.38e-009	0	+7.59e-005	0	+5.49e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.06e-001	33
Modo: 8	+3.68e-006	0	+9.37e-007	0	+6.33e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.07e-001	33
Modo: 9	+1.47e-004	0	+6.67e-006	0	+1.39e-002	4
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.20e-001	38
Modo: 10	+4.48e-006	0	+5.56e-006	0	+3.89e-005	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.21e-001	38
Modo: 11	+1.10e-005	0	+2.74e-008	0	+5.94e-002	19
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.80e-001	56
Modo: 12	+1.69e-004	0	+1.05e-006	0	+1.20e-003	0
Progressiva	+1.87e-001	59	+1.83e-001	57	+1.81e-001	57
Modo: 13	+1.09e-002	3	+2.52e-004	0	+9.85e-006	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 14	+1.04e-005	0	+5.39e-006	0	+3.03e-005	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 15	+7.53e-003	2	+6.81e-007	0	+3.43e-006	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57



POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 16	+8.52e-006	0	+5.54e-010	0	+4.08e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 17	+4.86e-005	0	+1.04e-007	0	+8.65e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 18	+3.32e-007	0	+5.68e-006	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 19	+1.09e-007	0	+6.83e-010	0	+1.68e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 20	+2.02e-005	0	+7.86e-008	0	+4.18e-003	1
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.94e-001	61
Modo: 21	+1.27e-005	0	+5.43e-013	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.95e-001	61
Modo: 22	+3.34e-005	0	+1.36e-008	0	+9.37e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 23	+2.87e-004	0	+1.65e-007	0	+4.58e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 24	+4.20e-002	13	+4.77e-007	0	+1.70e-005	0
Progressiva	+2.47e-001	78	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 25	+7.79e-005	0	+1.93e-008	0	+5.30e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.09e-001	66
Modo: 26	+1.56e-004	0	+8.68e-007	0	+3.02e-004	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.10e-001	66
Modo: 27	+2.46e-007	0	+1.36e-010	0	+5.55e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.15e-001	67
Modo: 28	+1.47e-006	0	+2.03e-010	0	+1.25e-003	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.16e-001	68
Modo: 29	+1.63e-005	0	+5.14e-010	0	+2.85e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.19e-001	69
Modo: 30	+1.76e-004	0	+1.06e-009	0	+2.11e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 31	+6.85e-007	0	+2.85e-010	0	+1.58e-006	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 32	+3.73e-002	12	+1.16e-007	0	+4.17e-006	0
Progressiva	+2.85e-001	89	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 33	+1.21e-003	0	+2.60e-008	0	+1.14e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 34	+1.80e-005	0	+8.68e-011	0	+1.50e-003	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 35	+3.94e-005	0	+1.27e-007	0	+4.03e-007	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 36	+2.29e-006	0	+3.49e-008	0	+1.31e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 37	+5.91e-006	0	+3.07e-008	0	+7.28e-003	2
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.30e-001	72
Modo: 38	+1.37e-005	0	+5.07e-008	0	+5.91e-003	2
Progressiva	+2.87e-001	90	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 39	+2.86e-003	1	+2.93e-007	0	+1.47e-004	0
Progressiva	+2.89e-001	91	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 40	+6.44e-003	2	+6.47e-007	0	+4.89e-005	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 41	+1.25e-004	0	+6.45e-010	0	+1.00e-002	3
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.46e-001	77
Modo: 42	+1.42e-005	0	+1.59e-011	0	+4.35e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.51e-001	79
Modo: 43	+2.93e-008	0	+3.39e-002	11	+9.69e-017	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.51e-001	79
Modo: 44	+4.05e-005	0	+1.75e-009	0	+1.44e-002	5
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.65e-001	83
Modo: 45	+4.44e-009	0	+6.41e-002	20	+2.05e-009	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.65e-001	83
Modo: 46	+4.31e-006	0	+3.09e-009	0	+3.27e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 47	+7.44e-008	0	+1.23e-009	0	+1.43e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 48	+2.49e-008	0	+1.67e-009	0	+6.50e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 49	+5.05e-007	0	+5.56e-009	0	+8.55e-008	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 50	+3.88e-006	0	+3.16e-009	0	+1.16e-003	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.70e-001	85

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+3.19e-001	+3.19e-001	+3.19e-001

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EY

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	5.113e+001	8.137e+000	1.229e-001	0.000e+000
2	5.539e+001	8.816e+000	1.134e-001	0.000e+000
3	8.566e+001	1.363e+001	7.335e-002	0.000e+000
4	8.934e+001	1.422e+001	7.033e-002	0.000e+000
5	1.169e+002	1.860e+001	5.376e-002	0.000e+000
6	1.204e+002	1.917e+001	5.217e-002	0.000e+000
7	1.379e+002	2.195e+001	4.555e-002	0.000e+000
8	1.422e+002	2.263e+001	4.419e-002	0.000e+000
9	1.507e+002	2.398e+001	4.171e-002	0.000e+000
10	1.862e+002	2.963e+001	3.375e-002	0.000e+000
11	2.023e+002	3.220e+001	3.106e-002	0.000e+000
12	2.321e+002	3.694e+001	2.707e-002	0.000e+000
13	2.435e+002	3.875e+001	2.581e-002	0.000e+000
14	2.542e+002	4.046e+001	2.471e-002	0.000e+000
15	2.797e+002	4.451e+001	2.247e-002	0.000e+000
16	3.865e+002	6.151e+001	1.626e-002	1.159e-143
17	4.833e+002	7.691e+001	1.300e-002	2.134e-127
18	5.231e+002	8.325e+001	1.201e-002	6.811e-120
19	5.257e+002	8.366e+001	1.195e-002	4.141e-119
20	5.769e+002	9.182e+001	1.089e-002	7.317e-113
21	6.040e+002	9.613e+001	1.040e-002	1.135e-111
22	6.637e+002	1.056e+002	9.466e-003	1.950e-105
23	7.259e+002	1.155e+002	8.656e-003	5.812e-100
24	7.550e+002	1.202e+002	8.322e-003	3.885e-097
25	7.993e+002	1.272e+002	7.861e-003	1.479e-093
26	8.411e+002	1.339e+002	7.470e-003	2.264e-090
27	8.682e+002	1.382e+002	7.237e-003	5.388e-089
28	1.007e+003	1.603e+002	6.238e-003	5.160e-081
29	1.060e+003	1.687e+002	5.929e-003	4.047e-078
30	1.320e+003	2.100e+002	4.761e-003	3.173e-064
31	1.368e+003	2.177e+002	4.593e-003	5.168e-062
32	1.434e+003	2.283e+002	4.381e-003	3.192e-059
33	1.493e+003	2.377e+002	4.208e-003	6.368e-057
34	1.599e+003	2.545e+002	3.929e-003	4.149e-053
35	1.643e+003	2.615e+002	3.824e-003	1.063e-050
36	1.716e+003	2.731e+002	3.661e-003	6.393e-049
37	1.937e+003	3.083e+002	3.244e-003	7.842e-041
38	1.957e+003	3.115e+002	3.210e-003	1.213e-038
39	2.118e+003	3.372e+002	2.966e-003	1.526e-034
40	2.120e+003	3.374e+002	2.964e-003	4.513e-035
41	2.303e+003	3.666e+002	2.728e-003	7.915e-031
42	2.435e+003	3.875e+002	2.581e-003	4.648e-027
43	2.514e+003	4.001e+002	2.499e-003	1.821e-024
44	2.563e+003	4.080e+002	2.451e-003	1.736e-022
45	2.585e+003	4.114e+002	2.431e-003	3.414e-022
46	2.664e+003	4.241e+002	2.358e-003	2.544e-020
47	2.785e+003	4.433e+002	2.256e-003	7.731e-015
48	2.790e+003	4.440e+002	2.252e-003	1.314e-014
49	2.799e+003	4.455e+002	2.245e-003	5.846e-014
50	2.815e+003	4.480e+002	2.232e-003	1.167e-013

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	-9.374e-002	-3.808e-001
2	1.606e-002	8.307e-002
3	-7.821e-002	-1.303e-001
4	4.126e-001	-1.182e-001
5	-2.012e-002	1.006e-002

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	Direz.Y
6	1.973e-002	-4.589e-004
7	-6.615e-005	8.714e-003
8	1.919e-003	-9.680e-004
9	-1.211e-002	2.583e-003
10	-2.117e-003	-2.359e-003
11	-3.313e-003	1.656e-004
12	1.301e-002	1.024e-003
13	1.046e-001	1.587e-002
14	-3.232e-003	-2.322e-003
15	8.677e-002	8.251e-004
16	2.918e-003	2.355e-005
17	6.972e-003	-3.223e-004
18	5.766e-004	2.383e-003
19	3.307e-004	2.613e-005
20	-4.499e-003	2.803e-004
21	-3.564e-003	7.368e-007
22	5.775e-003	1.167e-004
23	-1.695e-002	4.060e-004
24	-2.050e-001	6.904e-004
25	8.827e-003	1.388e-004
26	1.249e-002	9.318e-004
27	-4.957e-004	-1.165e-005
28	1.212e-003	1.423e-005
29	-4.042e-003	-2.267e-005
30	1.328e-002	3.261e-005
31	8.279e-004	-1.689e-005
32	-1.931e-001	-3.403e-004
33	-3.479e-002	1.613e-004
34	-4.238e-003	-9.319e-006
35	-6.273e-003	3.566e-004
36	-1.513e-003	-1.869e-004
37	-2.432e-003	1.752e-004
38	-3.701e-003	2.252e-004
39	-5.347e-002	-5.412e-004
40	8.025e-002	8.044e-004
41	1.120e-002	-2.541e-005
42	3.766e-003	3.984e-006
43	1.711e-004	1.840e-001
44	6.366e-003	-4.179e-005
45	6.663e-005	2.531e-001
46	2.077e-003	-5.559e-005
47	-2.728e-004	-3.500e-005
48	-1.580e-004	4.091e-005
49	7.109e-004	7.454e-005
50	-1.970e-003	5.623e-005

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Progressiva	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Modo: 2	+2.58e-004	0	+6.90e-003	2	+7.16e-004	0
Progressiva	+9.04e-003	3	+1.52e-001	48	+7.60e-004	0
Modo: 3	+6.12e-003	2	+1.70e-002	5	+1.15e-005	0
Progressiva	+1.52e-002	5	+1.69e-001	53	+7.72e-004	0
Modo: 4	+1.70e-001	53	+1.40e-002	4	+6.21e-004	0
Progressiva	+1.85e-001	58	+1.83e-001	57	+1.39e-003	0
Modo: 5	+4.05e-004	0	+1.01e-004	0	+2.21e-002	7
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+2.35e-002	7
Modo: 6	+3.89e-004	0	+2.11e-007	0	+8.19e-002	26
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.05e-001	33
Modo: 7	+4.38e-009	0	+7.59e-005	0	+5.49e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.06e-001	33
Modo: 8	+3.68e-006	0	+9.37e-007	0	+6.33e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.07e-001	33
Modo: 9	+1.47e-004	0	+6.67e-006	0	+1.39e-002	4
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.20e-001	38
Modo: 10	+4.48e-006	0	+5.56e-006	0	+3.89e-005	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.21e-001	38

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 11	+1.10e-005	0	+2.74e-008	0	+5.94e-002	19
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.80e-001	56
Modo: 12	+1.69e-004	0	+1.05e-006	0	+1.20e-003	0
Progressiva	+1.87e-001	59	+1.83e-001	57	+1.81e-001	57
Modo: 13	+1.09e-002	3	+2.52e-004	0	+9.85e-006	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 14	+1.04e-005	0	+5.39e-006	0	+3.03e-005	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 15	+7.53e-003	2	+6.81e-007	0	+3.43e-006	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 16	+8.52e-006	0	+5.54e-010	0	+4.08e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 17	+4.86e-005	0	+1.04e-007	0	+8.65e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 18	+3.32e-007	0	+5.68e-006	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 19	+1.09e-007	0	+6.83e-010	0	+1.68e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 20	+2.02e-005	0	+7.86e-008	0	+4.18e-003	1
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.94e-001	61
Modo: 21	+1.27e-005	0	+5.43e-013	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.95e-001	61
Modo: 22	+3.34e-005	0	+1.36e-008	0	+9.37e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 23	+2.87e-004	0	+1.65e-007	0	+4.58e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 24	+4.20e-002	13	+4.77e-007	0	+1.70e-005	0
Progressiva	+2.47e-001	78	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 25	+7.79e-005	0	+1.93e-008	0	+5.30e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.09e-001	66
Modo: 26	+1.56e-004	0	+8.68e-007	0	+3.02e-004	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.10e-001	66
Modo: 27	+2.46e-007	0	+1.36e-010	0	+5.55e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.15e-001	67
Modo: 28	+1.47e-006	0	+2.03e-010	0	+1.25e-003	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.16e-001	68
Modo: 29	+1.63e-005	0	+5.14e-010	0	+2.85e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.19e-001	69
Modo: 30	+1.76e-004	0	+1.06e-009	0	+2.11e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 31	+6.85e-007	0	+2.85e-010	0	+1.58e-006	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 32	+3.73e-002	12	+1.16e-007	0	+4.17e-006	0
Progressiva	+2.85e-001	89	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 33	+1.21e-003	0	+2.60e-008	0	+1.14e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 34	+1.80e-005	0	+8.68e-011	0	+1.50e-003	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 35	+3.94e-005	0	+1.27e-007	0	+4.03e-007	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 36	+2.29e-006	0	+3.49e-008	0	+1.31e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 37	+5.91e-006	0	+3.07e-008	0	+7.28e-003	2
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.30e-001	72
Modo: 38	+1.37e-005	0	+5.07e-008	0	+5.91e-003	2
Progressiva	+2.87e-001	90	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 39	+2.86e-003	1	+2.93e-007	0	+1.47e-004	0
Progressiva	+2.89e-001	91	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 40	+6.44e-003	2	+6.47e-007	0	+4.89e-005	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 41	+1.25e-004	0	+6.45e-010	0	+1.00e-002	3
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.46e-001	77
Modo: 42	+1.42e-005	0	+1.59e-011	0	+4.35e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.51e-001	79
Modo: 43	+2.93e-008	0	+3.39e-002	11	+9.69e-017	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.51e-001	79
Modo: 44	+4.05e-005	0	+1.75e-009	0	+1.44e-002	5
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.65e-001	83

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 45	+4.44e-009	0	+6.41e-002	20	+2.05e-009	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.65e-001	83
Modo: 46	+4.31e-006	0	+3.09e-009	0	+3.27e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 47	+7.44e-008	0	+1.23e-009	0	+1.43e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 48	+2.49e-008	0	+1.67e-009	0	+6.50e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 49	+5.05e-007	0	+5.56e-009	0	+8.55e-008	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 50	+3.88e-006	0	+3.16e-009	0	+1.16e-003	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.70e-001	85

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X

+3.19e-001

Direzione Y

+3.19e-001

Direzione Z

+3.19e-001

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EY

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	5.113e+001	8.137e+000	1.229e-001	0.000e+000
2	5.539e+001	8.816e+000	1.134e-001	0.000e+000
3	8.566e+001	1.363e+001	7.335e-002	0.000e+000
4	8.934e+001	1.422e+001	7.033e-002	0.000e+000
5	1.169e+002	1.860e+001	5.376e-002	0.000e+000
6	1.204e+002	1.917e+001	5.217e-002	0.000e+000
7	1.379e+002	2.195e+001	4.555e-002	0.000e+000
8	1.422e+002	2.263e+001	4.419e-002	0.000e+000
9	1.507e+002	2.398e+001	4.171e-002	0.000e+000
10	1.862e+002	2.963e+001	3.375e-002	0.000e+000
11	2.023e+002	3.220e+001	3.106e-002	0.000e+000
12	2.321e+002	3.694e+001	2.707e-002	0.000e+000
13	2.435e+002	3.875e+001	2.581e-002	0.000e+000
14	2.542e+002	4.046e+001	2.471e-002	0.000e+000
15	2.797e+002	4.451e+001	2.247e-002	0.000e+000
16	3.865e+002	6.151e+001	1.626e-002	1.159e-143
17	4.833e+002	7.691e+001	1.300e-002	2.134e-127
18	5.231e+002	8.325e+001	1.201e-002	6.811e-120
19	5.257e+002	8.366e+001	1.195e-002	4.141e-119
20	5.769e+002	9.182e+001	1.089e-002	7.317e-113
21	6.040e+002	9.613e+001	1.040e-002	1.135e-111
22	6.637e+002	1.056e+002	9.466e-003	1.950e-105
23	7.259e+002	1.155e+002	8.656e-003	5.812e-100
24	7.550e+002	1.202e+002	8.322e-003	3.885e-097
25	7.993e+002	1.272e+002	7.861e-003	1.479e-093
26	8.411e+002	1.339e+002	7.470e-003	2.264e-090
27	8.682e+002	1.382e+002	7.237e-003	5.388e-089
28	1.007e+003	1.603e+002	6.238e-003	5.160e-081
29	1.060e+003	1.687e+002	5.929e-003	4.047e-078
30	1.320e+003	2.100e+002	4.761e-003	3.173e-064
31	1.368e+003	2.177e+002	4.593e-003	5.168e-062
32	1.434e+003	2.283e+002	4.381e-003	3.192e-059
33	1.493e+003	2.377e+002	4.208e-003	6.368e-057
34	1.599e+003	2.545e+002	3.929e-003	4.149e-053
35	1.643e+003	2.615e+002	3.824e-003	1.063e-050
36	1.716e+003	2.731e+002	3.661e-003	6.393e-049
37	1.937e+003	3.083e+002	3.244e-003	7.842e-041
38	1.957e+003	3.115e+002	3.210e-003	1.213e-038
39	2.118e+003	3.372e+002	2.966e-003	1.526e-034
40	2.120e+003	3.374e+002	2.964e-003	4.513e-035
41	2.303e+003	3.666e+002	2.728e-003	7.915e-031
42	2.435e+003	3.875e+002	2.581e-003	4.648e-027
43	2.514e+003	4.001e+002	2.499e-003	1.821e-024
44	2.563e+003	4.080e+002	2.451e-003	1.736e-022
45	2.585e+003	4.114e+002	2.431e-003	3.414e-022
46	2.664e+003	4.241e+002	2.358e-003	2.544e-020
47	2.785e+003	4.433e+002	2.256e-003	7.731e-015

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
48	2.790e+003	4.440e+002	2.252e-003	1.314e-014
49	2.799e+003	4.455e+002	2.245e-003	5.846e-014
50	2.815e+003	4.480e+002	2.232e-003	1.167e-013

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y
1	-9.374e-002	-3.808e-001
2	1.606e-002	8.307e-002
3	-7.821e-002	-1.303e-001
4	4.126e-001	-1.182e-001
5	-2.012e-002	1.006e-002
6	1.973e-002	-4.589e-004
7	-6.615e-005	8.714e-003
8	1.919e-003	-9.680e-004
9	-1.211e-002	2.583e-003
10	-2.117e-003	-2.359e-003
11	-3.313e-003	1.656e-004
12	1.301e-002	1.024e-003
13	1.046e-001	1.587e-002
14	-3.232e-003	-2.322e-003
15	8.677e-002	8.251e-004
16	2.918e-003	2.355e-005
17	6.972e-003	-3.223e-004
18	5.766e-004	2.383e-003
19	3.307e-004	2.613e-005
20	-4.499e-003	2.803e-004
21	-3.564e-003	7.368e-007
22	5.775e-003	1.167e-004
23	-1.695e-002	4.060e-004
24	-2.050e-001	6.904e-004
25	8.827e-003	1.388e-004
26	1.249e-002	9.318e-004
27	-4.957e-004	-1.165e-005
28	1.212e-003	1.423e-005
29	-4.042e-003	-2.267e-005
30	1.328e-002	3.261e-005
31	8.279e-004	-1.689e-005
32	-1.931e-001	-3.403e-004
33	-3.479e-002	1.613e-004
34	-4.238e-003	-9.319e-006
35	-6.273e-003	3.566e-004
36	-1.513e-003	-1.869e-004
37	-2.432e-003	1.752e-004
38	-3.701e-003	2.252e-004
39	-5.347e-002	-5.412e-004
40	8.025e-002	8.044e-004
41	1.120e-002	-2.541e-005
42	3.766e-003	3.984e-006
43	1.711e-004	1.840e-001
44	6.366e-003	-4.179e-005
45	6.663e-005	2.531e-001
46	2.077e-003	-5.559e-005
47	-2.728e-004	-3.500e-005
48	-1.580e-004	4.091e-005
49	7.109e-004	7.454e-005
50	-1.970e-003	5.623e-005

MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Progressiva	+8.79e-003	3	+1.45e-001	45	+4.40e-005	0
Modo: 2	+2.58e-004	0	+6.90e-003	2	+7.16e-004	0
Progressiva	+9.04e-003	3	+1.52e-001	48	+7.60e-004	0
Modo: 3	+6.12e-003	2	+1.70e-002	5	+1.15e-005	0
Progressiva	+1.52e-002	5	+1.69e-001	53	+7.72e-004	0
Modo: 4	+1.70e-001	53	+1.40e-002	4	+6.21e-004	0
Progressiva	+1.85e-001	58	+1.83e-001	57	+1.39e-003	0
Modo: 5	+4.05e-004	0	+1.01e-004	0	+2.21e-002	7

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+2.35e-002	7
Modo: 6	+3.89e-004	0	+2.11e-007	0	+8.19e-002	26
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.05e-001	33
Modo: 7	+4.38e-009	0	+7.59e-005	0	+5.49e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.06e-001	33
Modo: 8	+3.68e-006	0	+9.37e-007	0	+6.33e-004	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.07e-001	33
Modo: 9	+1.47e-004	0	+6.67e-006	0	+1.39e-002	4
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.20e-001	38
Modo: 10	+4.48e-006	0	+5.56e-006	0	+3.89e-005	0
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.21e-001	38
Modo: 11	+1.10e-005	0	+2.74e-008	0	+5.94e-002	19
Progressiva	+1.86e-001	58	+1.83e-001	57	+1.80e-001	56
Modo: 12	+1.69e-004	0	+1.05e-006	0	+1.20e-003	0
Progressiva	+1.87e-001	59	+1.83e-001	57	+1.81e-001	57
Modo: 13	+1.09e-002	3	+2.52e-004	0	+9.85e-006	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 14	+1.04e-005	0	+5.39e-006	0	+3.03e-005	0
Progressiva	+1.98e-001	62	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 15	+7.53e-003	2	+6.81e-007	0	+3.43e-006	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 16	+8.52e-006	0	+5.54e-010	0	+4.08e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.81e-001	57
Modo: 17	+4.86e-005	0	+1.04e-007	0	+8.65e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 18	+3.32e-007	0	+5.68e-006	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 19	+1.09e-007	0	+6.83e-010	0	+1.68e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.90e-001	60
Modo: 20	+2.02e-005	0	+7.86e-008	0	+4.18e-003	1
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.94e-001	61
Modo: 21	+1.27e-005	0	+5.43e-013	0	+2.18e-004	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+1.95e-001	61
Modo: 22	+3.34e-005	0	+1.36e-008	0	+9.37e-003	3
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 23	+2.87e-004	0	+1.65e-007	0	+4.58e-005	0
Progressiva	+2.05e-001	64	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 24	+4.20e-002	13	+4.77e-007	0	+1.70e-005	0
Progressiva	+2.47e-001	78	+1.83e-001	58	+2.04e-001	64
Modo: 25	+7.79e-005	0	+1.93e-008	0	+5.30e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.09e-001	66
Modo: 26	+1.56e-004	0	+8.68e-007	0	+3.02e-004	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.10e-001	66
Modo: 27	+2.46e-007	0	+1.36e-010	0	+5.55e-003	2
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.15e-001	67
Modo: 28	+1.47e-006	0	+2.03e-010	0	+1.25e-003	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.16e-001	68
Modo: 29	+1.63e-005	0	+5.14e-010	0	+2.85e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.19e-001	69
Modo: 30	+1.76e-004	0	+1.06e-009	0	+2.11e-003	1
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 31	+6.85e-007	0	+2.85e-010	0	+1.58e-006	0
Progressiva	+2.48e-001	78	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 32	+3.73e-002	12	+1.16e-007	0	+4.17e-006	0
Progressiva	+2.85e-001	89	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 33	+1.21e-003	0	+2.60e-008	0	+1.14e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.21e-001	69
Modo: 34	+1.80e-005	0	+8.68e-011	0	+1.50e-003	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 35	+3.94e-005	0	+1.27e-007	0	+4.03e-007	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 36	+2.29e-006	0	+3.49e-008	0	+1.31e-004	0
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.23e-001	70
Modo: 37	+5.91e-006	0	+3.07e-008	0	+7.28e-003	2
Progressiva	+2.86e-001	90	+1.83e-001	58	+2.30e-001	72
Modo: 38	+1.37e-005	0	+5.07e-008	0	+5.91e-003	2
Progressiva	+2.87e-001	90	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 39	+2.86e-003	1	+2.93e-007	0	+1.47e-004	0

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Progressiva	+2.89e-001	91	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 40	+6.44e-003	2	+6.47e-007	0	+4.89e-005	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.36e-001	74
Modo: 41	+1.25e-004	0	+6.45e-010	0	+1.00e-002	3
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.46e-001	77
Modo: 42	+1.42e-005	0	+1.59e-011	0	+4.35e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+1.83e-001	58	+2.51e-001	79
Modo: 43	+2.93e-008	0	+3.39e-002	11	+9.69e-017	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.51e-001	79
Modo: 44	+4.05e-005	0	+1.75e-009	0	+1.44e-002	5
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.17e-001	68	+2.65e-001	83
Modo: 45	+4.44e-009	0	+6.41e-002	20	+2.05e-009	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.65e-001	83
Modo: 46	+4.31e-006	0	+3.09e-009	0	+3.27e-003	1
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 47	+7.44e-008	0	+1.23e-009	0	+1.43e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 48	+2.49e-008	0	+1.67e-009	0	+6.50e-007	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 49	+5.05e-007	0	+5.56e-009	0	+8.55e-008	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.68e-001	84
Modo: 50	+3.88e-006	0	+3.16e-009	0	+1.16e-003	0
Progressiva	+2.96e-001	93	+2.81e-001	88	+2.70e-001	85

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+3.19e-001	+3.19e-001	+3.19e-001

## VERIFICA TRAVI E COLONNE -EUROCODICE 3-

Lavoro: **TETTOIA\_DERUTA** Intestazione lavoro: **TETTOIA\_01**  
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2008**  
 Gruppo: **2** Descrizione: **TRAVI**  
 Tabella: **Tabella travi**  
 Tipo acciaio: **S 275**  
 Coeff. k: **1.000** Coeff. kw: **1.000** Carico all'estradosso della trave  
 Tipologia sismica: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
☐ M0: **1.050** ☐ M1': **1.050** ☐ M1'': **1.050** ☐ M2: **1.250** ☐ rv: **0.000** ☐ M0 Pf: **1.000** ☐ M1 Pf: **1.000**  
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 11 NF 12 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN			kN*m							
1A	0	-0.063	0.282	0.113	0.000	0.058	-0.243	1	0.00	0.00	0.02	
1B	0	-0.063	0.333	0.113	0.000	0.058	-0.302	1	0.00	0.00	0.02	
1C	0	-0.063	0.282	-0.114	0.000	-0.057	-0.243	1	0.00	0.00	0.02	
1D	0	-0.063	0.333	-0.114	0.000	-0.057	-0.302	1	0.00	0.00	0.02	
1E	0	0.061	0.282	0.113	0.000	0.058	-0.243	1	0.00	0.00	0.02	
1F	0	0.061	0.333	0.113	0.000	0.058	-0.302	1	0.00	0.00	0.02	
1G	0	0.061	0.282	-0.114	0.000	-0.057	-0.243	1	0.00	0.00	0.02	
1H	0	0.061	0.333	-0.114	0.000	-0.057	-0.302	1	0.00	0.00	0.02	
1I	0	-0.108	0.258	0.120	0.000	0.067	-0.216	1	0.00	0.00	0.02	
1J	0	-0.108	0.357	0.120	0.000	0.067	-0.329	1	0.00	0.00	0.02	
1K	0	-0.108	0.258	-0.121	0.000	-0.065	-0.216	1	0.00	0.00	0.02	
1L	0	-0.108	0.357	-0.121	0.000	-0.065	-0.329	1	0.00	0.00	0.02	
1M	0	0.105	0.258	0.120	0.000	0.067	-0.216	1	0.00	0.00	0.02	
1N	0	0.105	0.357	0.120	0.000	0.067	-0.329	1	0.00	0.00	0.02	
1O	0	0.105	0.258	-0.121	0.000	-0.065	-0.216	1	0.00	0.00	0.02	
1P	0	0.105	0.357	-0.121	0.000	-0.065	-0.329	1	0.00	0.00	0.02	
2	0	-0.205	1.306	-0.410	0.000	-0.178	-1.307	1	0.01	0.00	0.08	
11	0	-0.335	0.808	-0.681	0.000	-0.303	-0.770	1	0.01	0.00	0.09	
1A	54	-0.063	0.227	0.113	0.000	-0.002	-0.103	1	0.00	0.00	0.01	
1B	54	-0.063	0.278	0.113	0.000	-0.002	-0.140	1	0.00	0.00	0.01	



POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1C	54	-0.063	0.227	-0.114	0.000	0.005	-0.103	1	0.00	0.00	0.01
1D	54	-0.063	0.278	-0.114	0.000	0.005	-0.140	1	0.00	0.00	0.01
1E	54	0.061	0.227	0.113	0.000	-0.002	-0.103	1	0.00	0.00	0.01
1F	54	0.061	0.278	0.113	0.000	-0.002	-0.140	1	0.00	0.00	0.01
1G	54	0.061	0.227	-0.114	0.000	0.005	-0.103	1	0.00	0.00	0.01
1H	54	0.061	0.278	-0.114	0.000	0.005	-0.140	1	0.00	0.00	0.01
1I	54	-0.108	0.203	0.120	0.000	0.002	-0.090	1	0.00	0.00	0.01
1J	54	-0.108	0.302	0.120	0.000	0.002	-0.153	1	0.00	0.00	0.01
1K	54	-0.108	0.203	-0.121	0.000	0.000	-0.090	1	0.00	0.00	0.01
1L	54	-0.108	0.302	-0.121	0.000	0.000	-0.153	1	0.00	0.00	0.01
1M	54	0.105	0.203	0.120	0.000	0.002	-0.090	1	0.00	0.00	0.01
1N	54	0.105	0.302	0.120	0.000	0.002	-0.153	1	0.00	0.00	0.01
1O	54	0.105	0.203	-0.121	0.000	0.000	-0.090	1	0.00	0.00	0.01
1P	54	0.105	0.302	-0.121	0.000	0.000	-0.153	1	0.00	0.00	0.01
2	54	-0.205	1.235	-0.410	0.000	0.043	-0.621	1	0.01	0.00	0.04
11	54	-0.335	0.753	-0.681	0.000	0.065	-0.349	1	0.01	0.00	0.02

1A	108	-0.063	0.173	0.113	0.000	-0.063	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1B	108	-0.063	0.223	0.113	0.000	-0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1C	108	-0.063	0.173	-0.114	0.000	0.067	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1D	108	-0.063	0.223	-0.114	0.000	0.067	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1E	108	0.061	0.173	0.113	0.000	-0.063	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1F	108	0.061	0.223	0.113	0.000	-0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1G	108	0.061	0.173	-0.114	0.000	0.067	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1H	108	0.061	0.223	-0.114	0.000	0.067	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1I	108	-0.108	0.148	0.120	0.000	-0.063	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1J	108	-0.108	0.247	0.120	0.000	-0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1K	108	-0.108	0.148	-0.121	0.000	0.066	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1L	108	-0.108	0.247	-0.121	0.000	0.066	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1M	108	0.105	0.148	0.120	0.000	-0.063	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1N	108	0.105	0.247	0.120	0.000	-0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1O	108	0.105	0.148	-0.121	0.000	0.066	0.007	1	0.00	0.00	0.02
1P	108	0.105	0.247	-0.121	0.000	0.066	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
2	108	-0.205	1.163	-0.410	0.000	0.264	0.026	1	0.01	0.00	0.07
11	108	-0.335	0.698	-0.681	0.000	0.432	0.043	1	0.01	0.00	0.12

ASTA NUM. 2 NI 3 NF 11 Lungh. 95.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cm		kN			kN*m							
<hr/>												
1A	0	-0.162	0.660	0.125	0.000	0.072	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1B	0	-0.162	0.746	0.125	0.000	0.072	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1C	0	-0.162	0.660	-0.118	0.000	-0.057	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1D	0	-0.162	0.746	-0.118	0.000	-0.057	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1E	0	0.154	0.660	0.125	0.000	0.072	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1F	0	0.154	0.746	0.125	0.000	0.072	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1G	0	0.154	0.660	-0.118	0.000	-0.057	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1H	0	0.154	0.746	-0.118	0.000	-0.057	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1I	0	-0.257	0.618	0.087	0.000	0.054	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1J	0	-0.257	0.788	0.087	0.000	0.054	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1K	0	-0.257	0.618	-0.079	0.000	-0.038	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1L	0	-0.257	0.788	-0.079	0.000	-0.038	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1M	0	0.249	0.618	0.087	0.000	0.054	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1N	0	0.249	0.788	0.087	0.000	0.054	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1O	0	0.249	0.618	-0.079	0.000	-0.038	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1P	0	0.249	0.788	-0.079	0.000	-0.038	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
2	0	-0.669	3.594	-0.841	0.000	-0.422	-4.606	1	0.04	0.00	0.29	
11	0	-1.093	2.142	-1.416	0.000	-0.741	-2.669	1	0.02	0.00	0.24	
<hr/>												
1A	48	-0.162	0.611	0.125	0.000	0.012	-0.516	1	0.01	0.00	0.03	
1B	48	-0.162	0.698	0.125	0.000	0.012	-0.628	1	0.01	0.00	0.04	
1C	48	-0.162	0.611	-0.118	0.000	-0.000	-0.516	1	0.01	0.00	0.03	
1D	48	-0.162	0.698	-0.118	0.000	-0.000	-0.628	1	0.01	0.00	0.04	
1E	48	0.154	0.611	0.125	0.000	0.012	-0.516	1	0.01	0.00	0.03	
1F	48	0.154	0.698	0.125	0.000	0.012	-0.628	1	0.01	0.00	0.04	
1G	48	0.154	0.611	-0.118	0.000	-0.000	-0.516	1	0.01	0.00	0.03	
1H	48	0.154	0.698	-0.118	0.000	-0.000	-0.628	1	0.01	0.00	0.04	
1I	48	-0.257	0.569	0.087	0.000	0.009	-0.471	1	0.01	0.00	0.03	
1J	48	-0.257	0.740	0.087	0.000	0.009	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1K	48	-0.257	0.569	-0.079	0.000	0.002	-0.471	1	0.01	0.00	0.03	
1L	48	-0.257	0.740	-0.079	0.000	0.002	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1M	48	0.249	0.569	0.087	0.000	0.009	-0.471	1	0.01	0.00	0.03	
1N	48	0.249	0.740	0.087	0.000	0.009	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1O	48	0.249	0.569	-0.079	0.000	0.002	-0.471	1	0.01	0.00	0.03	
1P	48	0.249	0.740	-0.079	0.000	0.002	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
2	48	-0.669	3.531	-0.841	0.000	-0.023	-2.914	1	0.04	0.00	0.18	
11	48	-1.093	2.094	-1.416	0.000	-0.069	-1.663	1	0.02	0.00	0.10	
<hr/>												
1A	95	-0.162	0.563	0.125	0.000	-0.049	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
1B	95	-0.162	0.650	0.125	0.000	-0.049	-0.309	1	0.01	0.00	0.02	
1C	95	-0.162	0.563	-0.118	0.000	0.057	-0.236	1	0.01	0.00	0.02	
1D	95	-0.162	0.650	-0.118	0.000	0.057	-0.309	1	0.01	0.00	0.02	
1E	95	0.154	0.563	0.125	0.000	-0.049	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
1F	95	0.154	0.650	0.125	0.000	-0.049	-0.309	1	0.01	0.00	0.02	
1G	95	0.154	0.563	-0.118	0.000	0.057	-0.236	1	0.01	0.00	0.02	
1H	95	0.154	0.650	-0.118	0.000	0.057	-0.309	1	0.01	0.00	0.02	
1I	95	-0.257	0.521	0.087	0.000	-0.035	-0.212	1	0.01	0.00	0.01	
1J	95	-0.257	0.692	0.087	0.000	-0.035	-0.333	1	0.01	0.00	0.02	
1K	95	-0.257	0.521	-0.079	0.000	0.043	-0.212	1	0.01	0.00	0.01	
1L	95	-0.257	0.692	-0.079	0.000	0.043	-0.333	1	0.01	0.00	0.02	
1M	95	0.249	0.521	0.087	0.000	-0.035	-0.212	1	0.01	0.00	0.01	
1N	95	0.249	0.692	0.087	0.000	-0.035	-0.333	1	0.01	0.00	0.02	

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

1O 95 0.249 0.521 -0.079 0.000 0.043 -0.212 1 0.01 0.00 0.01  
1P 95 0.249 0.692 -0.079 0.000 0.043 -0.333 1 0.01 0.00 0.02  
2 95 -0.669 3.468 -0.841 0.000 0.377 -1.251 1 0.04 0.00 0.11  
11 95 -1.093 2.046 -1.416 0.000 0.604 -0.680 1 0.02 0.00 0.17

**ASTA NUM. 3** NI 10 NF 3 Lungh. 13.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												
cm		kN			kN*m							
<hr/>												
1A	0	-0.116	-1.178	0.083	0.000	0.079	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1B	0	-0.116	-1.090	0.083	0.000	0.079	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1C	0	-0.116	-1.178	-0.210	0.000	-0.080	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1D	0	-0.116	-1.090	-0.210	0.000	-0.080	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1E	0	0.140	-1.178	0.083	0.000	0.079	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1F	0	0.140	-1.090	0.083	0.000	0.079	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1G	0	0.140	-1.178	-0.210	0.000	-0.080	-0.673	1	0.01	0.00	0.04	
1H	0	0.140	-1.090	-0.210	0.000	-0.080	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1I	0	-0.198	-1.158	0.025	0.000	0.054	-0.606	1	0.01	0.00	0.04	
1J	0	-0.198	-1.110	0.025	0.000	0.054	-0.886	1	0.01	0.00	0.06	
1K	0	-0.198	-1.158	-0.152	0.000	-0.055	-0.606	1	0.01	0.00	0.04	
1L	0	-0.198	-1.110	-0.152	0.000	-0.055	-0.886	1	0.01	0.00	0.06	
1M	0	0.222	-1.158	0.025	0.000	0.054	-0.606	1	0.01	0.00	0.04	
1N	0	0.222	-1.110	0.025	0.000	0.054	-0.886	1	0.01	0.00	0.06	
1O	0	0.222	-1.158	-0.152	0.000	-0.055	-0.606	1	0.01	0.00	0.04	
1P	0	0.222	-1.110	-0.152	0.000	-0.055	-0.886	1	0.01	0.00	0.06	
2	0	-0.460	-6.340	-1.048	0.000	-0.556	-3.780	1	0.07	0.00	0.24	
11	0	-0.825	-3.474	-1.476	0.000	-0.929	-2.217	1	0.04	0.00	0.28	
<hr/>												
1A	6	-0.116	-1.184	0.083	0.000	0.075	-0.746	1	0.01	0.00	0.05	
1B	6	-0.116	-1.097	0.083	0.000	0.075	-0.894	1	0.01	0.00	0.06	
1C	6	-0.116	-1.184	-0.210	0.000	-0.068	-0.746	1	0.01	0.00	0.05	
1D	6	-0.116	-1.097	-0.210	0.000	-0.068	-0.894	1	0.01	0.00	0.06	
1E	6	0.140	-1.184	0.083	0.000	0.075	-0.746	1	0.01	0.00	0.05	
1F	6	0.140	-1.097	0.083	0.000	0.075	-0.894	1	0.01	0.00	0.06	
1G	6	0.140	-1.184	-0.210	0.000	-0.068	-0.746	1	0.01	0.00	0.05	
1H	6	0.140	-1.097	-0.210	0.000	-0.068	-0.894	1	0.01	0.00	0.06	
1I	6	-0.198	-1.164	0.025	0.000	0.053	-0.679	1	0.01	0.00	0.04	
1J	6	-0.198	-1.117	0.025	0.000	0.053	-0.960	1	0.01	0.00	0.06	
1K	6	-0.198	-1.164	-0.152	0.000	-0.046	-0.679	1	0.01	0.00	0.04	
1L	6	-0.198	-1.117	-0.152	0.000	-0.046	-0.960	1	0.01	0.00	0.06	
1M	6	0.222	-1.164	0.025	0.000	0.053	-0.679	1	0.01	0.00	0.04	
1N	6	0.222	-1.117	0.025	0.000	0.053	-0.960	1	0.01	0.00	0.06	
1O	6	0.222	-1.164	-0.152	0.000	-0.046	-0.679	1	0.01	0.00	0.04	
1P	6	0.222	-1.117	-0.152	0.000	-0.046	-0.960	1	0.01	0.00	0.06	
2	6	-0.460	-6.349	-1.048	0.000	-0.487	-4.193	1	0.07	0.00	0.26	
11	6	-0.825	-3.481	-1.476	0.000	-0.833	-2.443	1	0.04	0.00	0.26	
<hr/>												
1A	13	-0.116	-1.191	0.083	0.000	0.072	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1B	13	-0.116	-1.103	0.083	0.000	0.072	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1C	13	-0.116	-1.191	-0.210	0.000	-0.057	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1D	13	-0.116	-1.103	-0.210	0.000	-0.057	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1E	13	0.140	-1.191	0.083	0.000	0.072	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1F	13	0.140	-1.103	0.083	0.000	0.072	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1G	13	0.140	-1.191	-0.210	0.000	-0.057	-0.819	1	0.01	0.00	0.05	
1H	13	0.140	-1.103	-0.210	0.000	-0.057	-0.970	1	0.01	0.00	0.06	
1I	13	-0.198	-1.171	0.025	0.000	0.053	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1J	13	-0.198	-1.123	0.025	0.000	0.053	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1K	13	-0.198	-1.171	-0.152	0.000	-0.037	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1L	13	-0.198	-1.123	-0.152	0.000	-0.037	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1M	13	0.222	-1.171	0.025	0.000	0.053	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1N	13	0.222	-1.123	0.025	0.000	0.053	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
1O	13	0.222	-1.171	-0.152	0.000	-0.037	-0.753	1	0.01	0.00	0.05	
1P	13	0.222	-1.123	-0.152	0.000	-0.037	-1.035	1	0.01	0.00	0.07	
2	13	-0.460	-6.357	-1.048	0.000	-0.419	-4.606	1	0.07	0.00	0.29	
11	13	-0.825	-3.487	-1.476	0.000	-0.737	-2.669	1	0.04	0.00	0.24	

**ASTA NUM. 4** NI 9 NF 10 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												
cm		kN			kN*m							
<hr/>												
1A	0	-0.095	-0.753	0.174	0.000	0.079	0.174	1	0.01	0.00	0.02	
1B	0	-0.095	-0.710	0.174	0.000	0.079	0.033	1	0.01	0.00	0.02	
1C	0	-0.095	-0.753	-0.173	0.000	-0.075	0.174	1	0.01	0.00	0.02	
1D	0	-0.095	-0.710	-0.173	0.000	-0.075	0.033	1	0.01	0.00	0.02	
1E	0	0.118	-0.753	0.174	0.000	0.079	0.174	1	0.01	0.00	0.02	
1F	0	0.118	-0.710	0.174	0.000	0.079	0.033	1	0.01	0.00	0.02	
1G	0	0.118	-0.753	-0.173	0.000	-0.075	0.174	1	0.01	0.00	0.02	
1H	0	0.118	-0.710	-0.173	0.000	-0.075	0.033	1	0.01	0.00	0.02	
1I	0	-0.179	-0.750	0.203	0.000	0.091	0.247	1	0.01	0.00	0.03	
1J	0	-0.179	-0.712	0.203	0.000	0.091	-0.040	1	0.01	0.00	0.03	
1K	0	-0.179	-0.750	-0.202	0.000	-0.088	0.247	1	0.01	0.00	0.02	
1L	0	-0.179	-0.712	-0.202	0.000	-0.088	-0.040	1	0.01	0.00	0.02	
1M	0	0.202	-0.750	0.203	0.000	0.091	0.247	1	0.01	0.00	0.03	
1N	0	0.202	-0.712	0.203	0.000	0.091	-0.040	1	0.01	0.00	0.03	
1O	0	0.202	-0.750	-0.202	0.000	-0.088	0.247	1	0.01	0.00	0.02	

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1P 0 0.202 -0.712 -0.202 0.000 -0.088 -0.040 1 0.01 0.00 0.02  
2 0 -0.191 -4.316 1.337 0.000 0.623 0.932 1 0.05 0.00 0.18  
11 0 -0.374 -2.571 2.232 0.000 1.032 0.574 1 0.03 0.00 0.29

1A 54 -0.095 -0.808 0.174 0.000 -0.015 -0.236 1 0.01 0.00 0.01  
1B 54 -0.095 -0.765 0.174 0.000 -0.015 -0.376 1 0.01 0.00 0.02  
1C 54 -0.095 -0.808 -0.173 0.000 0.018 -0.236 1 0.01 0.00 0.01  
1D 54 -0.095 -0.765 -0.173 0.000 0.018 -0.376 1 0.01 0.00 0.02  
1E 54 0.118 -0.808 0.174 0.000 -0.015 -0.236 1 0.01 0.00 0.01  
1F 54 0.118 -0.765 0.174 0.000 -0.015 -0.376 1 0.01 0.00 0.02  
1G 54 0.118 -0.808 -0.173 0.000 0.018 -0.236 1 0.01 0.00 0.01  
1H 54 0.118 -0.765 -0.173 0.000 0.018 -0.376 1 0.01 0.00 0.02  
1I 54 -0.179 -0.805 0.203 0.000 -0.018 -0.167 1 0.01 0.00 0.01  
1J 54 -0.179 -0.767 0.203 0.000 -0.018 -0.446 1 0.01 0.00 0.03  
1K 54 -0.179 -0.805 -0.202 0.000 0.021 -0.167 1 0.01 0.00 0.01  
1L 54 -0.179 -0.767 -0.202 0.000 0.021 -0.446 1 0.01 0.00 0.03  
1M 54 0.202 -0.805 0.203 0.000 -0.018 -0.167 1 0.01 0.00 0.01  
1N 54 0.202 -0.767 0.203 0.000 -0.018 -0.446 1 0.01 0.00 0.03  
1O 54 0.202 -0.805 -0.202 0.000 0.021 -0.167 1 0.01 0.00 0.01  
1P 54 0.202 -0.767 -0.202 0.000 0.021 -0.446 1 0.01 0.00 0.03  
2 54 -0.191 -4.388 1.337 0.000 -0.099 -1.418 1 0.05 0.00 0.09  
11 54 -0.374 -2.626 2.232 0.000 -0.173 -0.829 1 0.03 0.00 0.05

1A 108 -0.095 -0.863 0.174 0.000 -0.109 -0.676 1 0.01 0.00 0.04  
1B 108 -0.095 -0.820 0.174 0.000 -0.109 -0.815 1 0.01 0.00 0.05  
1C 108 -0.095 -0.863 -0.173 0.000 0.112 -0.676 1 0.01 0.00 0.04  
1D 108 -0.095 -0.820 -0.173 0.000 0.112 -0.815 1 0.01 0.00 0.05  
1E 108 0.118 -0.863 0.174 0.000 -0.109 -0.676 1 0.01 0.00 0.04  
1F 108 0.118 -0.820 0.174 0.000 -0.109 -0.815 1 0.01 0.00 0.05  
1G 108 0.118 -0.863 -0.173 0.000 0.112 -0.676 1 0.01 0.00 0.04  
1H 108 0.118 -0.820 -0.173 0.000 0.112 -0.815 1 0.01 0.00 0.05  
1I 108 -0.179 -0.860 0.203 0.000 -0.128 -0.611 1 0.01 0.00 0.04  
1J 108 -0.179 -0.822 0.203 0.000 -0.128 -0.880 1 0.01 0.00 0.06  
1K 108 -0.179 -0.860 -0.202 0.000 0.130 -0.611 1 0.01 0.00 0.04  
1L 108 -0.179 -0.822 -0.202 0.000 0.130 -0.880 1 0.01 0.00 0.06  
1M 108 0.202 -0.860 0.203 0.000 -0.128 -0.611 1 0.01 0.00 0.04  
1N 108 0.202 -0.822 0.203 0.000 -0.128 -0.880 1 0.01 0.00 0.06  
1O 108 0.202 -0.860 -0.202 0.000 0.130 -0.611 1 0.01 0.00 0.04  
1P 108 0.202 -0.822 -0.202 0.000 0.130 -0.880 1 0.01 0.00 0.06  
2 108 -0.191 -4.459 1.337 0.000 -0.821 -3.807 1 0.05 0.00 0.29  
11 108 -0.374 -2.680 2.232 0.000 -1.378 -2.262 1 0.03 0.00 0.41

ASTA NUM. 5 NI 8 NF 9 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												
	cm	kN		kN*m								
<hr/>												
1A	0	-0.093	-0.339	0.087	0.000	0.056	0.576	1	0.00	0.00	0.04	
1B	0	-0.093	-0.305	0.087	0.000	0.056	0.444	1	0.00	0.00	0.03	
1C	0	-0.093	-0.339	-0.092	0.000	-0.063	0.576	1	0.00	0.00	0.04	
1D	0	-0.093	-0.305	-0.092	0.000	-0.063	0.444	1	0.00	0.00	0.03	
1E	0	0.119	-0.339	0.087	0.000	0.056	0.576	1	0.00	0.00	0.04	
1F	0	0.119	-0.305	0.087	0.000	0.056	0.444	1	0.00	0.00	0.03	
1G	0	0.119	-0.339	-0.092	0.000	-0.063	0.576	1	0.00	0.00	0.04	
1H	0	0.119	-0.305	-0.092	0.000	-0.063	0.444	1	0.00	0.00	0.03	
1I	0	-0.162	-0.341	0.137	0.000	0.077	0.633	1	0.00	0.00	0.04	
1J	0	-0.162	-0.303	0.137	0.000	0.077	0.387	1	0.00	0.00	0.02	
1K	0	-0.162	-0.341	-0.142	0.000	-0.084	0.633	1	0.00	0.00	0.04	
1L	0	-0.162	-0.303	-0.142	0.000	-0.084	0.387	1	0.00	0.00	0.02	
1M	0	0.189	-0.341	0.137	0.000	0.077	0.633	1	0.00	0.00	0.04	
1N	0	0.189	-0.303	0.137	0.000	0.077	0.387	1	0.00	0.00	0.02	
1O	0	0.189	-0.341	-0.142	0.000	-0.084	0.633	1	0.00	0.00	0.04	
1P	0	0.189	-0.303	-0.142	0.000	-0.084	0.387	1	0.00	0.00	0.02	
2	0	0.410	-1.966	0.449	0.000	0.343	3.055	1	0.02	0.00	0.19	
11	0	0.617	-1.150	0.763	0.000	0.594	1.749	1	0.01	0.00	0.18	
<hr/>												
1A	54	-0.093	-0.394	0.087	0.000	0.008	0.388	1	0.00	0.00	0.02	
1B	54	-0.093	-0.360	0.087	0.000	0.008	0.255	1	0.00	0.00	0.02	
1C	54	-0.093	-0.394	-0.092	0.000	-0.012	0.388	1	0.00	0.00	0.02	
1D	54	-0.093	-0.360	-0.092	0.000	-0.012	0.255	1	0.00	0.00	0.02	
1E	54	0.119	-0.394	0.087	0.000	0.008	0.388	1	0.00	0.00	0.02	
1F	54	0.119	-0.360	0.087	0.000	0.008	0.255	1	0.00	0.00	0.02	
1G	54	0.119	-0.394	-0.092	0.000	-0.012	0.388	1	0.00	0.00	0.02	
1H	54	0.119	-0.360	-0.092	0.000	-0.012	0.255	1	0.00	0.00	0.02	
1I	54	-0.162	-0.396	0.137	0.000	0.002	0.451	1	0.00	0.00	0.03	
1J	54	-0.162	-0.358	0.137	0.000	0.002	0.192	1	0.00	0.00	0.01	
1K	54	-0.162	-0.396	-0.142	0.000	-0.006	0.451	1	0.00	0.00	0.03	
1L	54	-0.162	-0.358	-0.142	0.000	-0.006	0.192	1	0.00	0.00	0.01	
1M	54	0.189	-0.396	0.137	0.000	0.002	0.451	1	0.00	0.00	0.03	
1N	54	0.189	-0.358	0.137	0.000	0.002	0.192	1	0.00	0.00	0.01	
1O	54	0.189	-0.396	-0.142	0.000	-0.006	0.451	1	0.00	0.00	0.03	
1P	54	0.189	-0.358	-0.142	0.000	-0.006	0.192	1	0.00	0.00	0.01	
2	54	0.410	-2.038	0.449	0.000	0.100	1.974	1	0.02	0.00	0.12	
11	54	0.617	-1.205	0.763	0.000	0.182	1.113	1	0.01	0.00	0.07	
<hr/>												
1A	108	-0.093	-0.449	0.087	0.000	-0.040	0.170	1	0.00	0.00	0.01	
1B	108	-0.093	-0.415	0.087	0.000	-0.040	0.036	1	0.00	0.00	0.01	
1C	108	-0.093	-0.449	-0.092	0.000	0.038	0.170	1	0.00	0.00	0.01	
1D	108	-0.093	-0.415	-0.092	0.000	0.038	0.036	1	0.00	0.00	0.01	
1E	108	0.119	-0.449	0.087	0.000	-0.040	0.170	1	0.00	0.00	0.01	
1F	108	0.119	-0.415	0.087	0.000	-0.040	0.036	1	0.00	0.00	0.01	
1G	108	0.119	-0.449	-0.092	0.000	0.038	0.170	1	0.00	0.00	0.01	
1H	108	0.119	-0.415	-0.092	0.000	0.038	0.036	1	0.00	0.00	0.01	

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
Relazione strutturale

1I	108	-0.162	-0.451	0.137	0.000	-0.072	0.239	1	0.00	0.00	0.02
1J	108	-0.162	-0.412	0.137	0.000	-0.072	-0.032	1	0.00	0.00	0.02
1K	108	-0.162	-0.451	-0.142	0.000	0.071	0.239	1	0.00	0.00	0.02
1L	108	-0.162	-0.412	-0.142	0.000	0.071	-0.032	1	0.00	0.00	0.02
1M	108	0.189	-0.451	0.137	0.000	-0.072	0.239	1	0.00	0.00	0.02
1N	108	0.189	-0.412	0.137	0.000	-0.072	-0.032	1	0.00	0.00	0.02
1O	108	0.189	-0.451	-0.142	0.000	0.071	0.239	1	0.00	0.00	0.02
1P	108	0.189	-0.412	-0.142	0.000	0.071	-0.032	1	0.00	0.00	0.02
2	108	0.410	-2.109	0.449	0.000	-0.142	0.855	1	0.02	0.00	0.05
11	108	0.617	-1.260	0.763	0.000	-0.230	0.448	1	0.01	0.00	0.07

**ASTA NUM. 6** NI 7 NF 8 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN		kN*m								
<hr/>												
1A	0	-0.091	0.068	0.105	0.000	0.042	0.522	1	0.00	0.00	0.03	
1B	0	-0.091	0.106	0.105	0.000	0.042	0.429	1	0.00	0.00	0.03	
1C	0	-0.091	0.068	-0.109	0.000	-0.052	0.522	1	0.00	0.00	0.03	
1D	0	-0.091	0.106	-0.109	0.000	-0.052	0.429	1	0.00	0.00	0.03	
1E	0	0.117	0.068	0.105	0.000	0.042	0.522	1	0.00	0.00	0.03	
1F	0	0.117	0.106	0.105	0.000	0.042	0.429	1	0.00	0.00	0.03	
1G	0	0.117	0.068	-0.109	0.000	-0.052	0.522	1	0.00	0.00	0.03	
1H	0	0.117	0.106	-0.109	0.000	-0.052	0.429	1	0.00	0.00	0.03	
1I	0	-0.140	0.047	0.144	0.000	0.067	0.550	1	0.00	0.00	0.03	
1J	0	-0.140	0.127	0.144	0.000	0.067	0.401	1	0.00	0.00	0.03	
1K	0	-0.140	0.047	-0.149	0.000	-0.077	0.550	1	0.00	0.00	0.03	
1L	0	-0.140	0.127	-0.149	0.000	-0.077	0.401	1	0.00	0.00	0.03	
1M	0	0.166	0.047	0.144	0.000	0.067	0.550	1	0.00	0.00	0.03	
1N	0	0.166	0.127	0.144	0.000	0.067	0.401	1	0.00	0.00	0.03	
1O	0	0.166	0.047	-0.149	0.000	-0.077	0.550	1	0.00	0.00	0.03	
1P	0	0.166	0.127	-0.149	0.000	-0.077	0.401	1	0.00	0.00	0.03	
2	0	0.503	0.372	-0.316	0.000	-0.106	2.720	1	0.00	0.00	0.17	
11	0	0.774	0.252	-0.514	0.000	-0.144	1.518	1	0.00	0.00	0.10	
<hr/>												
1A	54	-0.091	0.013	0.105	0.000	-0.015	0.561	1	0.00	0.00	0.04	
1B	54	-0.091	0.052	0.105	0.000	-0.015	0.454	1	0.00	0.00	0.03	
1C	54	-0.091	0.013	-0.109	0.000	0.007	0.561	1	0.00	0.00	0.04	
1D	54	-0.091	0.052	-0.109	0.000	0.007	0.454	1	0.00	0.00	0.03	
1E	54	0.117	0.013	0.105	0.000	-0.015	0.561	1	0.00	0.00	0.04	
1F	54	0.117	0.052	0.105	0.000	-0.015	0.454	1	0.00	0.00	0.03	
1G	54	0.117	0.013	-0.109	0.000	0.007	0.561	1	0.00	0.00	0.04	
1H	54	0.117	0.052	-0.109	0.000	0.007	0.454	1	0.00	0.00	0.03	
1I	54	-0.140	-0.007	0.144	0.000	-0.011	0.602	1	0.00	0.00	0.04	
1J	54	-0.140	0.072	0.144	0.000	-0.011	0.413	1	0.00	0.00	0.03	
1K	54	-0.140	-0.007	-0.149	0.000	0.003	0.602	1	0.00	0.00	0.04	
1L	54	-0.140	0.072	-0.149	0.000	0.003	0.413	1	0.00	0.00	0.03	
1M	54	0.166	-0.007	0.144	0.000	-0.011	0.602	1	0.00	0.00	0.04	
1N	54	0.166	0.072	0.144	0.000	-0.011	0.413	1	0.00	0.00	0.03	
1O	54	0.166	-0.007	-0.149	0.000	0.003	0.602	1	0.00	0.00	0.04	
1P	54	0.166	0.072	-0.149	0.000	0.003	0.413	1	0.00	0.00	0.03	
2	54	0.503	0.300	-0.316	0.000	0.065	2.902	1	0.00	0.00	0.18	
11	54	0.774	0.197	-0.514	0.000	0.133	1.639	1	0.00	0.00	0.10	
<hr/>												
1A	108	-0.091	-0.042	0.105	0.000	-0.072	0.572	1	0.00	0.00	0.04	
1B	108	-0.091	-0.003	0.105	0.000	-0.072	0.449	1	0.00	0.00	0.03	
1C	108	-0.091	-0.042	-0.109	0.000	0.067	0.572	1	0.00	0.00	0.04	
1D	108	-0.091	-0.003	-0.109	0.000	0.067	0.449	1	0.00	0.00	0.03	
1E	108	0.117	-0.042	0.105	0.000	-0.072	0.572	1	0.00	0.00	0.04	
1F	108	0.117	-0.003	0.105	0.000	-0.072	0.449	1	0.00	0.00	0.03	
1G	108	0.117	-0.042	-0.109	0.000	0.067	0.572	1	0.00	0.00	0.04	
1H	108	0.117	-0.003	-0.109	0.000	0.067	0.449	1	0.00	0.00	0.03	
1I	108	-0.140	-0.062	0.144	0.000	-0.089	0.625	1	0.00	0.00	0.04	
1J	108	-0.140	0.017	0.144	0.000	-0.089	0.396	1	0.00	0.00	0.03	
1K	108	-0.140	-0.062	-0.149	0.000	0.084	0.625	1	0.00	0.00	0.04	
1L	108	-0.140	0.017	-0.149	0.000	0.084	0.396	1	0.00	0.00	0.02	
1M	108	0.166	-0.062	0.144	0.000	-0.089	0.625	1	0.00	0.00	0.04	
1N	108	0.166	0.017	0.144	0.000	-0.089	0.396	1	0.00	0.00	0.03	
1O	108	0.166	-0.062	-0.149	0.000	0.084	0.625	1	0.00	0.00	0.04	
1P	108	0.166	0.017	-0.149	0.000	0.084	0.396	1	0.00	0.00	0.02	
2	108	0.503	0.229	-0.316	0.000	0.236	3.045	1	0.00	0.00	0.19	
11	108	0.774	0.142	-0.514	0.000	0.411	1.730	1	0.00	0.00	0.13	

**ASTA NUM. 7** NI 4 NF 7 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
cm		kN			kN*m							
1A	0	-0.050	0.467	0.166	0.000	0.093	0.009	1	0.00	0.00	0.03	
1B	0	-0.050	0.524	0.166	0.000	0.093	-0.010	1	0.01	0.00	0.03	
1C	0	-0.050	0.467	-0.168	0.000	-0.098	0.009	1	0.00	0.00	0.03	
1D	0	-0.050	0.524	-0.168	0.000	-0.098	-0.010	1	0.01	0.00	0.03	
1E	0	0.070	0.467	0.166	0.000	0.093	0.009	1	0.00	0.00	0.03	
1F	0	0.070	0.524	0.166	0.000	0.093	-0.010	1	0.01	0.00	0.03	
1G	0	0.070	0.467	-0.168	0.000	-0.098	0.009	1	0.00	0.00	0.03	
1H	0	0.070	0.524	-0.168	0.000	-0.098	-0.010	1	0.01	0.00	0.03	
1I	0	-0.104	0.441	0.217	0.000	0.130	0.013	1	0.00	0.00	0.04	

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1J	0	-0.104	0.550	0.217	0.000	0.130	-0.014	1	0.01	0.00	0.04
1K	0	-0.104	0.441	-0.219	0.000	-0.135	0.013	1	0.00	0.00	0.04
1L	0	-0.104	0.550	-0.219	0.000	-0.135	-0.014	1	0.01	0.00	0.04
1M	0	0.124	0.441	0.217	0.000	0.130	0.013	1	0.00	0.00	0.04
1N	0	0.124	0.550	0.217	0.000	0.130	-0.014	1	0.01	0.00	0.04
1O	0	0.124	0.441	-0.219	0.000	-0.135	0.013	1	0.00	0.00	0.04
1P	0	0.124	0.550	-0.219	0.000	-0.135	-0.014	1	0.01	0.00	0.04
2	0	0.077	2.671	-0.706	0.000	-0.364	-0.036	1	0.03	0.00	0.10
11	0	0.083	1.590	-1.169	0.000	-0.590	-0.058	1	0.02	0.00	0.17

1A	54	-0.050	0.412	0.166	0.000	0.003	0.276	1	0.00	0.00	0.02
1B	54	-0.050	0.470	0.166	0.000	0.003	0.230	1	0.00	0.00	0.01
1C	54	-0.050	0.412	-0.168	0.000	-0.008	0.276	1	0.00	0.00	0.02
1D	54	-0.050	0.470	-0.168	0.000	-0.008	0.230	1	0.00	0.00	0.01
1E	54	0.070	0.412	0.166	0.000	0.003	0.276	1	0.00	0.00	0.02
1F	54	0.070	0.470	0.166	0.000	0.003	0.230	1	0.00	0.00	0.01
1G	54	0.070	0.412	-0.168	0.000	-0.008	0.276	1	0.00	0.00	0.02
1H	54	0.070	0.470	-0.168	0.000	-0.008	0.230	1	0.00	0.00	0.01
1I	54	-0.104	0.387	0.217	0.000	0.013	0.291	1	0.00	0.00	0.02
1J	54	-0.104	0.495	0.217	0.000	0.013	0.214	1	0.01	0.00	0.01
1K	54	-0.104	0.387	-0.219	0.000	-0.017	0.291	1	0.00	0.00	0.02
1L	54	-0.104	0.495	-0.219	0.000	-0.017	0.214	1	0.01	0.00	0.01
1M	54	0.124	0.387	0.217	0.000	0.013	0.291	1	0.00	0.00	0.02
1N	54	0.124	0.495	0.217	0.000	0.013	0.214	1	0.01	0.00	0.01
1O	54	0.124	0.387	-0.219	0.000	-0.017	0.291	1	0.00	0.00	0.02
1P	54	0.124	0.495	-0.219	0.000	-0.017	0.214	1	0.01	0.00	0.01
2	54	0.077	2.600	-0.706	0.000	0.017	1.387	1	0.03	0.00	0.09
11	54	0.083	1.535	-1.169	0.000	0.041	0.786	1	0.02	0.00	0.05

1A	108	-0.050	0.357	0.166	0.000	-0.086	0.512	1	0.00	0.00	0.03
1B	108	-0.050	0.415	0.166	0.000	-0.086	0.439	1	0.00	0.00	0.03
1C	108	-0.050	0.357	-0.168	0.000	0.083	0.512	1	0.00	0.00	0.03
1D	108	-0.050	0.415	-0.168	0.000	0.083	0.439	1	0.00	0.00	0.03
1E	108	0.070	0.357	0.166	0.000	-0.086	0.512	1	0.00	0.00	0.03
1F	108	0.070	0.415	0.166	0.000	-0.086	0.439	1	0.00	0.00	0.03
1G	108	0.070	0.357	-0.168	0.000	0.083	0.512	1	0.00	0.00	0.03
1H	108	0.070	0.415	-0.168	0.000	0.083	0.439	1	0.00	0.00	0.03
1I	108	-0.104	0.332	0.217	0.000	-0.105	0.540	1	0.00	0.00	0.03
1J	108	-0.104	0.440	0.217	0.000	-0.105	0.412	1	0.00	0.00	0.03
1K	108	-0.104	0.332	-0.219	0.000	0.102	0.540	1	0.00	0.00	0.03
1L	108	-0.104	0.440	-0.219	0.000	0.102	0.412	1	0.00	0.00	0.03
1M	108	0.124	0.332	0.217	0.000	-0.105	0.540	1	0.00	0.00	0.03
1N	108	0.124	0.440	0.217	0.000	-0.105	0.412	1	0.00	0.00	0.03
1O	108	0.124	0.332	-0.219	0.000	0.102	0.540	1	0.00	0.00	0.03
1P	108	0.124	0.440	-0.219	0.000	0.102	0.412	1	0.00	0.00	0.03
2	108	0.077	2.528	-0.706	0.000	0.398	2.771	1	0.03	0.00	0.17
11	108	0.083	1.480	-1.169	0.000	0.673	1.600	1	0.02	0.00	0.20

**ASTA NUM. 8** NI 5 NF 18 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN		kN*m								
1A	0	-0.114	0.688	0.174	0.000	0.104	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1B	0	-0.114	0.698	0.174	0.000	0.104	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1C	0	-0.114	0.688	-0.176	0.000	-0.102	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1D	0	-0.114	0.698	-0.176	0.000	-0.102	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1E	0	0.118	0.688	0.174	0.000	0.104	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1F	0	0.118	0.698	0.174	0.000	0.104	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1G	0	0.118	0.688	-0.176	0.000	-0.102	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1H	0	0.118	0.698	-0.176	0.000	-0.102	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1I	0	-0.210	0.684	0.137	0.000	0.070	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1J	0	-0.210	0.702	0.137	0.000	0.070	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1K	0	-0.210	0.684	-0.140	0.000	-0.069	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1L	0	-0.210	0.702	-0.140	0.000	-0.069	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1M	0	0.214	0.684	0.137	0.000	0.070	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1N	0	0.214	0.702	0.137	0.000	0.070	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
1O	0	0.214	0.684	-0.140	0.000	-0.069	-0.593	1	0.01	0.00	0.04	
1P	0	0.214	0.702	-0.140	0.000	-0.069	-0.602	1	0.01	0.00	0.04	
2	0	0.104	3.724	-1.270	0.000	-0.804	-3.341	1	0.04	0.00	0.27	
11	0	0.159	2.252	-2.108	0.000	-1.346	-1.974	1	0.02	0.00	0.39	
1A	54	-0.114	0.633	0.174	0.000	0.010	-0.232	1	0.01	0.00	0.01	
1B	54	-0.114	0.643	0.174	0.000	0.010	-0.244	1	0.01	0.00	0.02	
1C	54	-0.114	0.633	-0.176	0.000	-0.007	-0.232	1	0.01	0.00	0.01	
1D	54	-0.114	0.643	-0.176	0.000	-0.007	-0.244	1	0.01	0.00	0.02	
1E	54	0.118	0.633	0.174	0.000	0.010	-0.232	1	0.01	0.00	0.01	
1F	54	0.118	0.643	0.174	0.000	0.010	-0.244	1	0.01	0.00	0.02	
1G	54	0.118	0.633	-0.176	0.000	-0.007	-0.232	1	0.01	0.00	0.01	
1H	54	0.118	0.643	-0.176	0.000	-0.007	-0.244	1	0.01	0.00	0.02	
1I	54	-0.210	0.629	0.137	0.000	-0.005	-0.240	1	0.01	0.00	0.02	
1J	54	-0.210	0.647	0.137	0.000	-0.005	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
1K	54	-0.210	0.629	-0.140	0.000	0.008	-0.240	1	0.01	0.00	0.02	
1L	54	-0.210	0.647	-0.140	0.000	0.008	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
1M	54	0.214	0.629	0.137	0.000	-0.005	-0.240	1	0.01	0.00	0.02	
1N	54	0.214	0.647	0.137	0.000	-0.005	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
1O	54	0.214	0.629	-0.140	0.000	0.008	-0.240	1	0.01	0.00	0.02	
1P	54	0.214	0.647	-0.140	0.000	0.008	-0.236	1	0.01	0.00	0.01	
2	54	0.104	3.653	-1.270	0.000	-0.119	-1.349	1	0.04	0.00	0.08	
11	54	0.159	2.197	-2.108	0.000	-0.208	-0.773	1	0.02	0.00	0.06	
1A	108	-0.114	0.578	0.174	0.000	-0.084	0.099	1	0.01	0.00	0.02	
1B	108	-0.114	0.588	0.174	0.000	-0.084	0.085	1	0.01	0.00	0.02	

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1C	108	-0.114	0.578	-0.176	0.000	0.089	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1D	108	-0.114	0.588	-0.176	0.000	0.089	0.085	1	0.01	0.00	0.02
1E	108	0.118	0.578	0.174	0.000	-0.084	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1F	108	0.118	0.588	0.174	0.000	-0.084	0.085	1	0.01	0.00	0.02
1G	108	0.118	0.578	-0.176	0.000	0.089	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1H	108	0.118	0.588	-0.176	0.000	0.089	0.085	1	0.01	0.00	0.02
1I	108	-0.210	0.574	0.137	0.000	-0.080	0.084	1	0.01	0.00	0.02
1J	108	-0.210	0.592	0.137	0.000	-0.080	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1K	108	-0.210	0.574	-0.140	0.000	0.085	0.084	1	0.01	0.00	0.02
1L	108	-0.210	0.592	-0.140	0.000	0.085	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1M	108	0.214	0.574	0.137	0.000	-0.080	0.084	1	0.01	0.00	0.02
1N	108	0.214	0.592	0.137	0.000	-0.080	0.099	1	0.01	0.00	0.02
1O	108	0.214	0.574	-0.140	0.000	0.085	0.084	1	0.01	0.00	0.02
1P	108	0.214	0.592	-0.140	0.000	0.085	0.099	1	0.01	0.00	0.02
2	108	0.104	3.582	-1.270	0.000	0.567	0.604	1	0.04	0.00	0.16
11	108	0.159	2.142	-2.108	0.000	0.931	0.399	1	0.02	0.00	0.26

ASTA NUM. 9 NI 18 NF 17 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												
cm		kN			kN*m							
<hr/>												
1A	0	-0.052	0.276	0.107	0.000	0.048	0.098	1	0.00	0.00	0.01	
1B	0	-0.052	0.291	0.107	0.000	0.048	0.085	1	0.00	0.00	0.01	
1C	0	-0.052	0.276	-0.107	0.000	-0.051	0.098	1	0.00	0.00	0.01	
1D	0	-0.052	0.291	-0.107	0.000	-0.051	0.085	1	0.00	0.00	0.01	
1E	0	0.050	0.276	0.107	0.000	0.048	0.098	1	0.00	0.00	0.01	
1F	0	0.050	0.291	0.107	0.000	0.048	0.085	1	0.00	0.00	0.01	
1G	0	0.050	0.276	-0.107	0.000	-0.051	0.098	1	0.00	0.00	0.01	
1H	0	0.050	0.291	-0.107	0.000	-0.051	0.085	1	0.00	0.00	0.01	
1I	0	-0.082	0.269	0.161	0.000	0.085	0.100	1	0.00	0.00	0.02	
1J	0	-0.082	0.298	0.161	0.000	0.085	0.082	1	0.00	0.00	0.02	
1K	0	-0.082	0.269	-0.161	0.000	-0.088	0.100	1	0.00	0.00	0.02	
1L	0	-0.082	0.298	-0.161	0.000	-0.088	0.082	1	0.00	0.00	0.02	
1M	0	0.080	0.269	0.161	0.000	0.085	0.100	1	0.00	0.00	0.02	
1N	0	0.080	0.298	0.161	0.000	0.085	0.082	1	0.00	0.00	0.02	
1O	0	0.080	0.269	-0.161	0.000	-0.088	0.100	1	0.00	0.00	0.02	
1P	0	0.080	0.298	-0.161	0.000	-0.088	0.082	1	0.00	0.00	0.02	
2	0	-0.322	1.354	-0.201	0.000	0.007	0.548	1	0.01	0.00	0.03	
11	0	-0.531	0.800	-0.333	0.000	0.021	0.308	1	0.01	0.00	0.02	
<hr/>												
1A	54	-0.052	0.221	0.107	0.000	-0.011	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1B	54	-0.052	0.236	0.107	0.000	-0.011	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1C	54	-0.052	0.221	-0.107	0.000	0.008	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1D	54	-0.052	0.236	-0.107	0.000	0.008	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1E	54	0.050	0.221	0.107	0.000	-0.011	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1F	54	0.050	0.236	0.107	0.000	-0.011	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1G	54	0.050	0.221	-0.107	0.000	0.008	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1H	54	0.050	0.236	-0.107	0.000	0.008	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1I	54	-0.082	0.214	0.161	0.000	-0.002	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1J	54	-0.082	0.243	0.161	0.000	-0.002	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1K	54	-0.082	0.214	-0.161	0.000	-0.001	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1L	54	-0.082	0.243	-0.161	0.000	-0.001	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1M	54	0.080	0.214	0.161	0.000	-0.002	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1N	54	0.080	0.243	0.161	0.000	-0.002	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
1O	54	0.080	0.214	-0.161	0.000	-0.001	0.230	1	0.00	0.00	0.01	
1P	54	0.080	0.243	-0.161	0.000	-0.001	0.229	1	0.00	0.00	0.01	
2	54	-0.322	1.283	-0.201	0.000	0.115	1.260	1	0.01	0.00	0.08	
11	54	-0.531	0.745	-0.333	0.000	0.201	0.725	1	0.01	0.00	0.06	
<hr/>												
1A	108	-0.052	0.166	0.107	0.000	-0.070	0.331	1	0.00	0.00	0.02	
1B	108	-0.052	0.181	0.107	0.000	-0.070	0.345	1	0.00	0.00	0.02	
1C	108	-0.052	0.166	-0.107	0.000	0.067	0.331	1	0.00	0.00	0.02	
1D	108	-0.052	0.181	-0.107	0.000	0.067	0.345	1	0.00	0.00	0.02	
1E	108	0.050	0.166	0.107	0.000	-0.070	0.331	1	0.00	0.00	0.02	
1F	108	0.050	0.181	0.107	0.000	-0.070	0.345	1	0.00	0.00	0.02	
1G	108	0.050	0.166	-0.107	0.000	0.067	0.331	1	0.00	0.00	0.02	
1H	108	0.050	0.181	-0.107	0.000	0.067	0.345	1	0.00	0.00	0.02	
1I	108	-0.082	0.159	0.161	0.000	-0.089	0.330	1	0.00	0.00	0.03	
1J	108	-0.082	0.189	0.161	0.000	-0.089	0.347	1	0.00	0.00	0.03	
1K	108	-0.082	0.159	-0.161	0.000	0.087	0.330	1	0.00	0.00	0.02	
1L	108	-0.082	0.189	-0.161	0.000	0.087	0.347	1	0.00	0.00	0.02	
1M	108	0.080	0.159	0.161	0.000	-0.089	0.330	1	0.00	0.00	0.03	
1N	108	0.080	0.189	0.161	0.000	-0.089	0.347	1	0.00	0.00	0.03	
1O	108	0.080	0.159	-0.161	0.000	0.087	0.330	1	0.00	0.00	0.02	
1P	108	0.080	0.189	-0.161	0.000	0.087	0.347	1	0.00	0.00	0.02	
2	108	-0.322	1.212	-0.201	0.000	0.224	1.934	1	0.01	0.00	0.12	
11	108	-0.531	0.690	-0.333	0.000	0.381	1.112	1	0.01	0.00	0.11	

ASTA NUM. 10 NI 17 NF 16 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN			kN*m							
<hr/>												
1A	0	-0.054	-0.133	0.096	0.000	0.058	0.346	1	0.00	0.00	0.02	
1B	0	-0.054	-0.118	0.096	0.000	0.058	0.331	1	0.00	0.00	0.02	
1C	0	-0.054	-0.133	-0.096	0.000	-0.061	0.346	1	0.00	0.00	0.02	

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1D	0	-0.054	-0.118	-0.096	0.000	-0.061	0.331	1	0.00	0.00	0.02
1E	0	0.051	-0.133	0.096	0.000	0.058	0.346	1	0.00	0.00	0.02
1F	0	0.051	-0.118	0.096	0.000	0.058	0.331	1	0.00	0.00	0.02
1G	0	0.051	-0.133	-0.096	0.000	-0.061	0.346	1	0.00	0.00	0.02
1H	0	0.051	-0.118	-0.096	0.000	-0.061	0.331	1	0.00	0.00	0.02
1I	0	-0.071	-0.140	0.152	0.000	0.079	0.347	1	0.00	0.00	0.02
1J	0	-0.071	-0.111	0.152	0.000	0.079	0.329	1	0.00	0.00	0.02
1K	0	-0.071	-0.140	-0.152	0.000	-0.083	0.347	1	0.00	0.00	0.02
1L	0	-0.071	-0.111	-0.152	0.000	-0.083	0.329	1	0.00	0.00	0.02
1M	0	0.068	-0.140	0.152	0.000	0.079	0.347	1	0.00	0.00	0.02
1N	0	0.068	-0.111	0.152	0.000	0.079	0.329	1	0.00	0.00	0.02
1O	0	0.068	-0.140	-0.152	0.000	-0.083	0.347	1	0.00	0.00	0.02
1P	0	0.068	-0.111	-0.152	0.000	-0.083	0.329	1	0.00	0.00	0.02
2	0	-0.230	-0.978	0.491	0.000	0.348	1.946	1	0.01	0.00	0.12
11	0	-0.374	-0.590	0.820	0.000	0.591	1.133	1	0.01	0.00	0.17

1A	54	-0.054	-0.188	0.096	0.000	0.005	0.256	1	0.00	0.00	0.02
1B	54	-0.054	-0.173	0.096	0.000	0.005	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1C	54	-0.054	-0.188	-0.096	0.000	-0.008	0.256	1	0.00	0.00	0.02
1D	54	-0.054	-0.173	-0.096	0.000	-0.008	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1E	54	0.051	-0.188	0.096	0.000	0.005	0.256	1	0.00	0.00	0.02
1F	54	0.051	-0.173	0.096	0.000	0.005	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1G	54	0.051	-0.188	-0.096	0.000	-0.008	0.256	1	0.00	0.00	0.02
1H	54	0.051	-0.173	-0.096	0.000	-0.008	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1I	54	-0.071	-0.195	0.152	0.000	-0.003	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1J	54	-0.071	-0.166	0.152	0.000	-0.003	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1K	54	-0.071	-0.195	-0.152	0.000	-0.001	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1L	54	-0.071	-0.166	-0.152	0.000	-0.001	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1M	54	0.068	-0.195	0.152	0.000	-0.003	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1N	54	0.068	-0.166	0.152	0.000	-0.003	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1O	54	0.068	-0.195	-0.152	0.000	-0.001	0.255	1	0.00	0.00	0.02
1P	54	0.068	-0.166	-0.152	0.000	-0.001	0.255	1	0.00	0.00	0.02
2	54	-0.230	-1.049	0.491	0.000	0.083	1.399	1	0.01	0.00	0.09
11	54	-0.374	-0.645	0.820	0.000	0.149	0.800	1	0.01	0.00	0.05

1A	108	-0.054	-0.243	0.096	0.000	-0.048	0.136	1	0.00	0.00	0.01
1B	108	-0.054	-0.228	0.096	0.000	-0.048	0.150	1	0.00	0.00	0.01
1C	108	-0.054	-0.243	-0.096	0.000	0.044	0.136	1	0.00	0.00	0.01
1D	108	-0.054	-0.228	-0.096	0.000	0.044	0.150	1	0.00	0.00	0.01
1E	108	0.051	-0.243	0.096	0.000	-0.048	0.136	1	0.00	0.00	0.01
1F	108	0.051	-0.228	0.096	0.000	-0.048	0.150	1	0.00	0.00	0.01
1G	108	0.051	-0.243	-0.096	0.000	0.044	0.136	1	0.00	0.00	0.01
1H	108	0.051	-0.228	-0.096	0.000	0.044	0.150	1	0.00	0.00	0.01
1I	108	-0.071	-0.250	0.152	0.000	-0.085	0.134	1	0.00	0.00	0.02
1J	108	-0.071	-0.221	0.152	0.000	-0.085	0.152	1	0.00	0.00	0.02
1K	108	-0.071	-0.250	-0.152	0.000	0.082	0.134	1	0.00	0.00	0.02
1L	108	-0.071	-0.221	-0.152	0.000	0.082	0.152	1	0.00	0.00	0.02
1M	108	0.068	-0.250	0.152	0.000	-0.085	0.134	1	0.00	0.00	0.02
1N	108	0.068	-0.221	0.152	0.000	-0.085	0.152	1	0.00	0.00	0.02
1O	108	0.068	-0.250	-0.152	0.000	0.082	0.134	1	0.00	0.00	0.02
1P	108	0.068	-0.221	-0.152	0.000	0.082	0.152	1	0.00	0.00	0.02
2	108	-0.230	-1.120	0.491	0.000	-0.183	0.814	1	0.01	0.00	0.05
11	108	-0.374	-0.700	0.820	0.000	-0.294	0.437	1	0.01	0.00	0.08

ASTA NUM. 11 NI 16 NF 15 Lungh. 108.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN			kN*m							
1A	0	-0.095	-0.541	0.125	0.000	0.066	0.147	1	0.01	0.00	0.02	
1B	0	-0.095	-0.528	0.125	0.000	0.066	0.139	1	0.01	0.00	0.02	
1C	0	-0.095	-0.541	-0.130	0.000	-0.066	0.147	1	0.01	0.00	0.02	
1D	0	-0.095	-0.528	-0.130	0.000	-0.066	0.139	1	0.01	0.00	0.02	
1E	0	0.095	-0.541	0.125	0.000	0.066	0.147	1	0.01	0.00	0.02	
1F	0	0.095	-0.528	0.125	0.000	0.066	0.139	1	0.01	0.00	0.02	
1G	0	0.095	-0.541	-0.130	0.000	-0.066	0.147	1	0.01	0.00	0.02	
1H	0	0.095	-0.528	-0.130	0.000	-0.066	0.139	1	0.01	0.00	0.02	
1I	0	-0.189	-0.545	0.122	0.000	0.071	0.150	1	0.01	0.00	0.02	
1J	0	-0.189	-0.524	0.122	0.000	0.071	0.137	1	0.01	0.00	0.02	
1K	0	-0.189	-0.545	-0.127	0.000	-0.071	0.150	1	0.01	0.00	0.02	
1L	0	-0.189	-0.524	-0.127	0.000	-0.071	0.137	1	0.01	0.00	0.02	
1M	0	0.189	-0.545	0.122	0.000	0.071	0.150	1	0.01	0.00	0.02	
1N	0	0.189	-0.524	0.122	0.000	0.071	0.137	1	0.01	0.00	0.02	
1O	0	0.189	-0.545	-0.127	0.000	-0.071	0.150	1	0.01	0.00	0.02	
1P	0	0.189	-0.524	-0.127	0.000	-0.071	0.137	1	0.01	0.00	0.02	
2	0	0.371	-3.296	1.061	0.000	0.554	0.887	1	0.03	0.00	0.16	
11	0	0.617	-1.960	1.781	0.000	0.921	0.558	1	0.02	0.00	0.26	
1A	54	-0.095	-0.596	0.125	0.000	-0.001	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1B	54	-0.095	-0.583	0.125	0.000	-0.001	-0.159	1	0.01	0.00	0.01	
1C	54	-0.095	-0.596	-0.130	0.000	0.005	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1D	54	-0.095	-0.583	-0.130	0.000	0.005	-0.159	1	0.01	0.00	0.01	
1E	54	0.095	-0.596	0.125	0.000	-0.001	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1F	54	0.095	-0.583	0.125	0.000	-0.001	-0.159	1	0.01	0.00	0.01	
1G	54	0.095	-0.596	-0.130	0.000	0.005	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1H	54	0.095	-0.583	-0.130	0.000	0.005	-0.159	1	0.01	0.00	0.01	
1I	54	-0.189	-0.600	0.122	0.000	0.005	-0.160	1	0.01	0.00	0.01	
1J	54	-0.189	-0.579	0.122	0.000	0.005	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1K	54	-0.189	-0.600	-0.127	0.000	-0.002	-0.160	1	0.01	0.00	0.01	
1L	54	-0.189	-0.579	-0.127	0.000	-0.002	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1M	54	0.189	-0.600	0.122	0.000	0.005	-0.160	1	0.01	0.00	0.01	
1N	54	0.189	-0.579	0.122	0.000	0.005	-0.161	1	0.01	0.00	0.01	
1O	54	0.189	-0.600	-0.127	0.000	-0.002	-0.160	1	0.01	0.00	0.01	

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1P 54 0.189 -0.579 -0.127 0.000 -0.002 -0.161 1 0.01 0.00 0.01  
2 54 0.371 -3.368 1.061 0.000 -0.019 -0.912 1 0.04 0.00 0.06  
11 54 0.617 -2.015 1.781 0.000 -0.040 -0.515 1 0.02 0.00 0.03

1A 108 -0.095 -0.651 0.125 0.000 -0.069 -0.500 1 0.01 0.00 0.03  
1B 108 -0.095 -0.638 0.125 0.000 -0.069 -0.487 1 0.01 0.00 0.03  
1C 108 -0.095 -0.651 -0.130 0.000 0.075 -0.500 1 0.01 0.00 0.03  
1D 108 -0.095 -0.638 -0.130 0.000 0.075 -0.487 1 0.01 0.00 0.03  
1E 108 0.095 -0.651 0.125 0.000 -0.069 -0.500 1 0.01 0.00 0.03  
1F 108 0.095 -0.638 0.125 0.000 -0.069 -0.487 1 0.01 0.00 0.03  
1G 108 0.095 -0.651 -0.130 0.000 0.075 -0.500 1 0.01 0.00 0.03  
1H 108 0.095 -0.638 -0.130 0.000 0.075 -0.487 1 0.01 0.00 0.03  
1I 108 -0.189 -0.655 0.122 0.000 -0.061 -0.499 1 0.01 0.00 0.03  
1J 108 -0.189 -0.634 0.122 0.000 -0.061 -0.488 1 0.01 0.00 0.03  
1K 108 -0.189 -0.655 -0.127 0.000 0.067 -0.499 1 0.01 0.00 0.03  
1L 108 -0.189 -0.634 -0.127 0.000 0.067 -0.488 1 0.01 0.00 0.03  
1M 108 0.189 -0.655 0.122 0.000 -0.061 -0.499 1 0.01 0.00 0.03  
1N 108 0.189 -0.634 0.122 0.000 -0.061 -0.488 1 0.01 0.00 0.03  
1O 108 0.189 -0.655 -0.127 0.000 0.067 -0.499 1 0.01 0.00 0.03  
1P 108 0.189 -0.634 -0.127 0.000 0.067 -0.488 1 0.01 0.00 0.03  
2 108 0.371 -3.439 1.061 0.000 -0.592 -2.750 1 0.04 0.00 0.20  
11 108 0.617 -2.070 1.781 0.000 -1.002 -1.618 1 0.02 0.00 0.29

ASTA NUM. 12 NI 15 NF 168 Lungh. 13.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN		kN*m								
<hr/>												
1A	0	-0.143	-0.981	0.483	0.000	0.072	-0.484	1	0.01	0.00	0.03	
1B	0	-0.143	-0.919	0.483	0.000	0.072	-0.503	1	0.01	0.00	0.03	
1C	0	-0.143	-0.981	-0.360	0.000	-0.065	-0.484	1	0.01	0.00	0.03	
1D	0	-0.143	-0.919	-0.360	0.000	-0.065	-0.503	1	0.01	0.00	0.03	
1E	0	0.143	-0.981	0.483	0.000	0.072	-0.484	1	0.01	0.00	0.03	
1F	0	0.143	-0.919	0.483	0.000	0.072	-0.503	1	0.01	0.00	0.03	
1G	0	0.143	-0.981	-0.360	0.000	-0.065	-0.484	1	0.01	0.00	0.03	
1H	0	0.143	-0.919	-0.360	0.000	-0.065	-0.503	1	0.01	0.00	0.03	
1I	0	-0.277	-0.983	0.424	0.000	0.099	-0.483	1	0.01	0.00	0.03	
1J	0	-0.277	-0.917	0.424	0.000	0.099	-0.504	1	0.01	0.00	0.03	
1K	0	-0.277	-0.983	-0.301	0.000	-0.092	-0.483	1	0.01	0.00	0.03	
1L	0	-0.277	-0.917	-0.301	0.000	-0.092	-0.504	1	0.01	0.00	0.03	
1M	0	0.276	-0.983	0.424	0.000	0.099	-0.483	1	0.01	0.00	0.03	
1N	0	0.276	-0.917	0.424	0.000	0.099	-0.504	1	0.01	0.00	0.03	
1O	0	0.276	-0.983	-0.301	0.000	-0.092	-0.483	1	0.01	0.00	0.03	
1P	0	0.276	-0.917	-0.301	0.000	-0.092	-0.504	1	0.01	0.00	0.03	
2	0	0.641	-5.942	4.905	0.000	-0.184	-2.709	1	0.06	0.00	0.17	
11	0	1.068	-3.848	7.919	0.000	-0.325	-1.550	1	0.06	0.00	0.10	
<hr/>												
1A	6	-0.143	-0.987	0.483	0.000	0.083	-0.548	1	0.01	0.00	0.03	
1B	6	-0.143	-0.926	0.483	0.000	0.083	-0.563	1	0.01	0.00	0.04	
1C	6	-0.143	-0.987	-0.360	0.000	-0.084	-0.548	1	0.01	0.00	0.03	
1D	6	-0.143	-0.926	-0.360	0.000	-0.084	-0.563	1	0.01	0.00	0.04	
1E	6	0.143	-0.987	0.483	0.000	0.083	-0.548	1	0.01	0.00	0.03	
1F	6	0.143	-0.926	0.483	0.000	0.083	-0.563	1	0.01	0.00	0.04	
1G	6	0.143	-0.987	-0.360	0.000	-0.084	-0.548	1	0.01	0.00	0.03	
1H	6	0.143	-0.926	-0.360	0.000	-0.084	-0.563	1	0.01	0.00	0.04	
1I	6	-0.277	-0.989	0.424	0.000	0.086	-0.547	1	0.01	0.00	0.03	
1J	6	-0.277	-0.924	0.424	0.000	0.086	-0.564	1	0.01	0.00	0.04	
1K	6	-0.277	-0.989	-0.301	0.000	-0.087	-0.547	1	0.01	0.00	0.03	
1L	6	-0.277	-0.924	-0.301	0.000	-0.087	-0.564	1	0.01	0.00	0.04	
1M	6	0.276	-0.989	0.424	0.000	0.086	-0.547	1	0.01	0.00	0.03	
1N	6	0.276	-0.924	0.424	0.000	0.086	-0.564	1	0.01	0.00	0.04	
1O	6	0.276	-0.989	-0.301	0.000	-0.087	-0.547	1	0.01	0.00	0.03	
1P	6	0.276	-0.924	-0.301	0.000	-0.087	-0.564	1	0.01	0.00	0.04	
2	6	0.641	-5.951	4.905	0.000	-0.503	-3.096	1	0.06	0.00	0.19	
11	6	1.068	-3.855	7.919	0.000	-0.840	-1.800	1	0.06	0.00	0.25	
<hr/>												
1A	13	-0.143	-0.994	0.483	0.000	0.093	-0.612	1	0.01	0.00	0.04	
1B	13	-0.143	-0.933	0.483	0.000	0.093	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1C	13	-0.143	-0.994	-0.360	0.000	-0.102	-0.612	1	0.01	0.00	0.04	
1D	13	-0.143	-0.933	-0.360	0.000	-0.102	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1E	13	0.143	-0.994	0.483	0.000	0.093	-0.612	1	0.01	0.00	0.04	
1F	13	0.143	-0.933	0.483	0.000	0.093	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1G	13	0.143	-0.994	-0.360	0.000	-0.102	-0.612	1	0.01	0.00	0.04	
1H	13	0.143	-0.933	-0.360	0.000	-0.102	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1I	13	-0.277	-0.996	0.424	0.000	0.073	-0.611	1	0.01	0.00	0.04	
1J	13	-0.277	-0.931	0.424	0.000	0.073	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1K	13	-0.277	-0.996	-0.301	0.000	-0.082	-0.611	1	0.01	0.00	0.04	
1L	13	-0.277	-0.931	-0.301	0.000	-0.082	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1M	13	0.276	-0.996	0.424	0.000	0.073	-0.611	1	0.01	0.00	0.04	
1N	13	0.276	-0.931	0.424	0.000	0.073	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
1O	13	0.276	-0.996	-0.301	0.000	-0.082	-0.611	1	0.01	0.00	0.04	
1P	13	0.276	-0.931	-0.301	0.000	-0.082	-0.624	1	0.01	0.00	0.04	
2	13	0.641	-5.959	4.905	0.000	-0.822	-3.483	1	0.06	0.00	0.28	
11	13	1.068	-3.861	7.919	0.000	-1.355	-2.051	1	0.06	0.00	0.40	

ASTA NUM. 13 NI 168 NF 14 Lungh. 95.0 cm SEZ. 10 Ps IPE 120

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 0.10 0.10 kN/m

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												



POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

cm	kN			kN*m							
1A	0	-0.143	0.683	0.219	0.000	0.142	-0.847	1	0.01	0.00	0.05
1B	0	-0.143	0.724	0.219	0.000	0.142	-0.942	1	0.01	0.00	0.06
1C	0	-0.143	0.683	-0.226	0.000	-0.137	-0.847	1	0.01	0.00	0.05
1D	0	-0.143	0.724	-0.226	0.000	-0.137	-0.942	1	0.01	0.00	0.06
1E	0	0.151	0.683	0.219	0.000	0.142	-0.847	1	0.01	0.00	0.05
1F	0	0.151	0.724	0.219	0.000	0.142	-0.942	1	0.01	0.00	0.06
1G	0	0.151	0.683	-0.226	0.000	-0.137	-0.847	1	0.01	0.00	0.05
1H	0	0.151	0.724	-0.226	0.000	-0.137	-0.942	1	0.01	0.00	0.06
1I	0	-0.156	0.687	0.259	0.000	0.186	-0.861	1	0.01	0.00	0.06
1J	0	-0.156	0.720	0.259	0.000	0.186	-0.928	1	0.01	0.00	0.06
1K	0	-0.156	0.687	-0.267	0.000	-0.181	-0.861	1	0.01	0.00	0.05
1L	0	-0.156	0.720	-0.267	0.000	-0.181	-0.928	1	0.01	0.00	0.06
1M	0	0.164	0.687	0.259	0.000	0.186	-0.861	1	0.01	0.00	0.06
1N	0	0.164	0.720	0.259	0.000	0.186	-0.928	1	0.01	0.00	0.06
1O	0	0.164	0.687	-0.267	0.000	-0.181	-0.861	1	0.01	0.00	0.05
1P	0	0.164	0.720	-0.267	0.000	-0.181	-0.928	1	0.01	0.00	0.06
2	0	0.669	3.643	-1.346	0.000	-0.770	-4.639	1	0.04	0.00	0.30
11	0	1.093	2.223	-2.229	0.000	-1.301	-2.724	1	0.02	0.00	0.39
1A	48	-0.143	0.635	0.219	0.000	0.038	-0.532	1	0.01	0.00	0.03
1B	48	-0.143	0.676	0.219	0.000	0.038	-0.612	1	0.01	0.00	0.04
1C	48	-0.143	0.635	-0.226	0.000	-0.029	-0.532	1	0.01	0.00	0.03
1D	48	-0.143	0.676	-0.226	0.000	-0.029	-0.612	1	0.01	0.00	0.04
1E	48	0.151	0.635	0.219	0.000	0.038	-0.532	1	0.01	0.00	0.03
1F	48	0.151	0.676	0.219	0.000	0.038	-0.612	1	0.01	0.00	0.04
1G	48	0.151	0.635	-0.226	0.000	-0.029	-0.532	1	0.01	0.00	0.03
1H	48	0.151	0.676	-0.226	0.000	-0.029	-0.612	1	0.01	0.00	0.04
1I	48	-0.156	0.639	0.259	0.000	0.061	-0.542	1	0.01	0.00	0.03
1J	48	-0.156	0.671	0.259	0.000	0.061	-0.602	1	0.01	0.00	0.04
1K	48	-0.156	0.639	-0.267	0.000	-0.052	-0.542	1	0.01	0.00	0.03
1L	48	-0.156	0.671	-0.267	0.000	-0.052	-0.602	1	0.01	0.00	0.04
1M	48	0.164	0.639	0.259	0.000	0.061	-0.542	1	0.01	0.00	0.03
1N	48	0.164	0.671	0.259	0.000	0.061	-0.602	1	0.01	0.00	0.04
1O	48	0.164	0.639	-0.267	0.000	-0.052	-0.542	1	0.01	0.00	0.03
1P	48	0.164	0.671	-0.267	0.000	-0.052	-0.602	1	0.01	0.00	0.04
2	48	0.669	3.580	-1.346	0.000	-0.130	-2.923	1	0.04	0.00	0.18
11	48	1.093	2.175	-2.229	0.000	-0.242	-1.679	1	0.02	0.00	0.11
1A	95	-0.143	0.587	0.219	0.000	-0.067	-0.240	1	0.01	0.00	0.02
1B	95	-0.143	0.627	0.219	0.000	-0.067	-0.304	1	0.01	0.00	0.02
1C	95	-0.143	0.587	-0.226	0.000	0.079	-0.240	1	0.01	0.00	0.02
1D	95	-0.143	0.627	-0.226	0.000	0.079	-0.304	1	0.01	0.00	0.02
1E	95	0.151	0.587	0.219	0.000	-0.067	-0.240	1	0.01	0.00	0.02
1F	95	0.151	0.627	0.219	0.000	-0.067	-0.304	1	0.01	0.00	0.02
1G	95	0.151	0.587	-0.226	0.000	0.079	-0.240	1	0.01	0.00	0.02
1H	95	0.151	0.627	-0.226	0.000	0.079	-0.304	1	0.01	0.00	0.02
1I	95	-0.156	0.591	0.259	0.000	-0.064	-0.245	1	0.01	0.00	0.02
1J	95	-0.156	0.623	0.259	0.000	-0.064	-0.299	1	0.01	0.00	0.02
1K	95	-0.156	0.591	-0.267	0.000	0.076	-0.245	1	0.01	0.00	0.02
1L	95	-0.156	0.623	-0.267	0.000	0.076	-0.299	1	0.01	0.00	0.02
1M	95	0.164	0.591	0.259	0.000	-0.064	-0.245	1	0.01	0.00	0.02
1N	95	0.164	0.623	0.259	0.000	-0.064	-0.299	1	0.01	0.00	0.02
1O	95	0.164	0.591	-0.267	0.000	0.076	-0.245	1	0.01	0.00	0.02
1P	95	0.164	0.623	-0.267	0.000	0.076	-0.299	1	0.01	0.00	0.02
2	95	0.669	3.518	-1.346	0.000	0.509	-1.237	1	0.04	0.00	0.15
11	95	1.093	2.127	-2.229	0.000	0.817	-0.658	1	0.02	0.00	0.23
ASTA NUM. 14    NI 14    NF 13    Lungh.    108.0 cm    SEZ. 10    Ps IPE 120											
categoria: p.p. y qy tot.											
qy medio:    0.10    0.10    kN/m											
Solicitazioni di calcolo e di verifica											

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1J	54	-0.071	0.264	0.088	0.000	-0.010	-0.133	1	0.00	0.00	0.01
1K	54	-0.071	0.241	-0.087	0.000	0.013	-0.110	1	0.00	0.00	0.01
1L	54	-0.071	0.264	-0.087	0.000	0.013	-0.133	1	0.00	0.00	0.01
1M	54	0.074	0.241	0.088	0.000	-0.010	-0.110	1	0.00	0.00	0.01
1N	54	0.074	0.264	0.088	0.000	-0.010	-0.133	1	0.00	0.00	0.01
1O	54	0.074	0.241	-0.087	0.000	0.013	-0.110	1	0.00	0.00	0.01
1P	54	0.074	0.264	-0.087	0.000	0.013	-0.133	1	0.00	0.00	0.01
2	54	0.205	1.225	-0.319	0.000	0.076	-0.617	1	0.01	0.00	0.04
11	54	0.335	0.738	-0.534	0.000	0.118	-0.343	1	0.01	0.00	0.03
1A	108	-0.057	0.182	0.096	0.000	-0.060	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1B	108	-0.057	0.213	0.096	0.000	-0.060	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1C	108	-0.057	0.182	-0.095	0.000	0.063	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1D	108	-0.057	0.213	-0.095	0.000	0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1E	108	0.059	0.182	0.096	0.000	-0.060	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1F	108	0.059	0.213	0.096	0.000	-0.060	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1G	108	0.059	0.182	-0.095	0.000	0.063	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1H	108	0.059	0.213	-0.095	0.000	0.063	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1I	108	-0.071	0.186	0.088	0.000	-0.057	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1J	108	-0.071	0.209	0.088	0.000	-0.057	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1K	108	-0.071	0.186	-0.087	0.000	0.060	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1L	108	-0.071	0.209	-0.087	0.000	0.060	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1M	108	0.074	0.186	0.088	0.000	-0.057	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1N	108	0.074	0.209	0.088	0.000	-0.057	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
1O	108	0.074	0.186	-0.087	0.000	0.060	0.006	1	0.00	0.00	0.02
1P	108	0.074	0.209	-0.087	0.000	0.060	-0.006	1	0.00	0.00	0.02
2	108	0.205	1.153	-0.319	0.000	0.248	0.025	1	0.01	0.00	0.07
11	108	0.335	0.683	-0.534	0.000	0.406	0.041	1	0.01	0.00	0.11

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

AMV s.r.l.  
Via San Lorenzo, 106 Tel. 0481/779903  
34077 Ronchi dei Legionari (GO)

Lavoro: **TETTOIA\_DERUTA** Intestazione lavoro: **TETTOIA\_01**  
Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2008**  
Gruppo: **1** Descrizione: **COLONNE**  
Tabella: **Tabella pilastri**  
Tipo acciaio: **S 275** Beta piano 'yx': **2.000** Beta piano 'zx': **2.000**  
Tipologia sismica yx: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
Tipologia sismica zx: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
☐M0: **1.050** ☐M1: **1.050** ☐M2: **1.250** ☐rv: **0.000** ☐M0 Pf: **1.000** ☐M1 Pf: **1.000**  
Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 2 NF 3 Lungh. 240.0 cm SEZ. 7 Ps HEA 120  
Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN			kN*m							
1A	0	-2.393	0.054	0.106	0.000	0.254	-0.130	1	0.00	0.00	0.02	
1B	0	-2.393	0.080	0.106	0.000	0.254	-0.193	1	0.00	0.00	0.02	
1C	0	-2.393	0.054	-0.073	0.000	-0.176	-0.130	1	0.00	0.00	0.01	
1D	0	-2.393	0.080	-0.073	0.000	-0.176	-0.193	1	0.00	0.00	0.01	
1E	0	-2.243	0.054	0.106	0.000	0.254	-0.130	1	0.00	0.00	0.02	
1F	0	-2.243	0.080	0.106	0.000	0.254	-0.193	1	0.00	0.00	0.02	
1G	0	-2.243	0.054	-0.073	0.000	-0.176	-0.130	1	0.00	0.00	0.01	
1H	0	-2.243	0.080	-0.073	0.000	-0.176	-0.193	1	0.00	0.00	0.01	
1I	0	-2.413	0.047	0.189	0.000	0.455	-0.113	1	0.00	0.00	0.03	
1J	0	-2.413	0.088	0.189	0.000	0.455	-0.211	1	0.00	0.00	0.03	
1K	0	-2.413	0.047	-0.157	0.000	-0.377	-0.113	1	0.00	0.00	0.02	
1L	0	-2.413	0.088	-0.157	0.000	-0.377	-0.211	1	0.00	0.00	0.02	
1M	0	-2.223	0.047	0.189	0.000	0.455	-0.113	1	0.00	0.00	0.03	
1N	0	-2.223	0.088	0.189	0.000	0.455	-0.211	1	0.00	0.00	0.03	
1O	0	-2.223	0.047	-0.157	0.000	-0.377	-0.113	1	0.00	0.00	0.02	
1P	0	-2.223	0.088	-0.157	0.000	-0.377	-0.211	1	0.00	0.00	0.02	
2	0	-10.560	0.208	0.209	0.000	0.502	-0.498	1	0.00	0.02	0.03	
11	0	-6.097	0.061	0.269	0.000	0.644	-0.145	1	0.00	0.01	0.04	
1A	120	-2.159	0.054	0.106	0.000	0.127	-0.065	1	0.00	0.00	0.01	
1B	120	-2.159	0.080	0.106	0.000	0.127	-0.096	1	0.00	0.00	0.01	
1C	120	-2.159	0.054	-0.073	0.000	-0.088	-0.065	1	0.00	0.00	0.01	
1D	120	-2.159	0.080	-0.073	0.000	-0.088	-0.096	1	0.00	0.00	0.01	
1E	120	-2.009	0.054	0.106	0.000	0.127	-0.065	1	0.00	0.00	0.01	
1F	120	-2.009	0.080	0.106	0.000	0.127	-0.096	1	0.00	0.00	0.01	
1G	120	-2.009	0.054	-0.073	0.000	-0.088	-0.065	1	0.00	0.00	0.01	
1H	120	-2.009	0.080	-0.073	0.000	-0.088	-0.096	1	0.00	0.00	0.01	
1I	120	-2.179	0.047	0.189	0.000	0.227	-0.056	1	0.00	0.00	0.01	
1J	120	-2.179	0.088	0.189	0.000	0.227	-0.105	1	0.00	0.00	0.01	
1K	120	-2.179	0.047	-0.157	0.000	-0.188	-0.056	1	0.00	0.00	0.01	
1L	120	-2.179	0.088	-0.157	0.000	-0.188	-0.105	1	0.00	0.00	0.01	
1M	120	-1.989	0.047	0.189	0.000	0.227	-0.056	1	0.00	0.00	0.01	
1N	120	-1.989	0.088	0.189	0.000	0.227	-0.105	1	0.00	0.00	0.01	
1O	120	-1.989	0.047	-0.157	0.000	-0.188	-0.056	1	0.00	0.00	0.01	
1P	120	-1.989	0.088	-0.157	0.000	-0.188	-0.105	1	0.00	0.00	0.01	
2	120	-10.256	0.208	0.209	0.000	0.251	-0.249	1	0.00	0.02	0.02	
11	120	-5.864	0.061	0.269	0.000	0.322	-0.073	1	0.00	0.01	0.02	
1A	240	-1.925	0.054	0.106	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1B	240	-1.925	0.080	0.106	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1C	240	-1.925	0.054	-0.073	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1D	240	-1.925	0.080	-0.073	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1E	240	-1.775	0.054	0.106	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1F	240	-1.775	0.080	0.106	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1G	240	-1.775	0.054	-0.073	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1H	240	-1.775	0.080	-0.073	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1I	240	-1.945	0.047	0.189	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1J	240	-1.945	0.088	0.189	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1K	240	-1.945	0.047	-0.157	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1L	240	-1.945	0.088	-0.157	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1M	240	-1.755	0.047	0.189	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1N	240	-1.755	0.088	0.189	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1O	240	-1.755	0.047	-0.157	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1P	240	-1.755	0.088	-0.157	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
2	240	-9.951	0.208	0.209	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.02	0.00	
11	240	-5.630	0.061	0.269	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.01	0.00	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	<input type="checkbox"/> min.	ky	kz	kLT	<input type="checkbox"/> LT	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
--	kN	kN*m											
1A	-2.393	0.254	-0.130	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.04	Snell. 'zx'= 159
1B	-2.393	0.254	-0.193	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.04	Snell. 'zx'= 159
1C	-2.393	-0.176	-0.130	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.03	Snell. 'zx'= 159
1D	-2.393	-0.176	-0.193	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.03	Snell. 'zx'= 159
1E	-2.243	0.254	-0.130	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.02	--	0.04	Snell. 'zx'= 159
1F	-2.243	0.254	-0.193	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.02	--	0.04	Snell. 'zx'= 159
1G	-2.243	-0.176	-0.130	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.02	--	0.03	Snell. 'zx'= 159
1H	-2.243	-0.176	-0.193	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.02	--	0.03	Snell. 'zx'= 159

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1I	-2.413	0.455	-0.113	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
1J	-2.413	0.455	-0.211	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
1K	-2.413	-0.377	-0.113	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.04 Snell. 'zx'= 159
1L	-2.413	-0.377	-0.211	1	0.2245	1.0029	1.0022	--	--	0.02	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
1M	-2.223	0.455	-0.113	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.01	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
1N	-2.223	0.455	-0.211	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.01	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
1O	-2.223	-0.377	-0.113	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.01	--	0.04 Snell. 'zx'= 159
1P	-2.223	-0.377	-0.211	1	0.2245	1.0027	1.0021	--	--	0.01	--	0.05 Snell. 'zx'= 159
2	-10.560	0.502	-0.498	1	0.2245	1.0128	1.0098	--	--	0.07	--	0.12 Snell. 'zx'= 159
11	-6.097	0.644	-0.145	1	0.2245	1.0074	1.0056	--	--	0.04	--	0.09 Snell. 'zx'= 159

ASTA NUM. 2 NI 1 NF 4 Lungh. 240.0 cm SEZ. 7 Ps HEA 120  
Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	kN		kN*m								
1A	0	-1.200	0.045	0.082	0.000	0.196	-0.108	1	0.00	0.00	0.01	
1B	0	-1.200	0.051	0.082	0.000	0.196	-0.123	1	0.00	0.00	0.01	
1C	0	-1.200	0.045	-0.097	0.000	-0.234	-0.108	1	0.00	0.00	0.02	
1D	0	-1.200	0.051	-0.097	0.000	-0.234	-0.123	1	0.00	0.00	0.02	
1E	0	-1.112	0.045	0.082	0.000	0.196	-0.108	1	0.00	0.00	0.01	
1F	0	-1.112	0.051	0.082	0.000	0.196	-0.123	1	0.00	0.00	0.01	
1G	0	-1.112	0.045	-0.097	0.000	-0.234	-0.108	1	0.00	0.00	0.02	
1H	0	-1.112	0.051	-0.097	0.000	-0.234	-0.123	1	0.00	0.00	0.02	
1I	0	-1.224	0.044	0.165	0.000	0.397	-0.105	1	0.00	0.00	0.03	
1J	0	-1.224	0.052	0.165	0.000	0.397	-0.126	1	0.00	0.00	0.03	
1K	0	-1.224	0.044	-0.181	0.000	-0.435	-0.105	1	0.00	0.00	0.03	
1L	0	-1.224	0.052	-0.181	0.000	-0.435	-0.126	1	0.00	0.00	0.03	
1M	0	-1.088	0.044	0.165	0.000	0.397	-0.105	1	0.00	0.00	0.03	
1N	0	-1.088	0.052	0.165	0.000	0.397	-0.126	1	0.00	0.00	0.03	
1O	0	-1.088	0.044	-0.181	0.000	-0.435	-0.105	1	0.00	0.00	0.03	
1P	0	-1.088	0.052	-0.181	0.000	-0.435	-0.126	1	0.00	0.00	0.03	
2	0	-4.315	0.160	0.105	0.000	0.253	-0.383	1	0.00	0.01	0.02	
11	0	-2.562	0.096	0.208	0.000	0.500	-0.230	1	0.00	0.00	0.03	
1A	120	-0.967	0.045	0.082	0.000	0.098	-0.054	1	0.00	0.00	0.01	
1B	120	-0.967	0.051	0.082	0.000	0.098	-0.061	1	0.00	0.00	0.01	
1C	120	-0.967	0.045	-0.097	0.000	-0.117	-0.054	1	0.00	0.00	0.01	
1D	120	-0.967	0.051	-0.097	0.000	-0.117	-0.061	1	0.00	0.00	0.01	
1E	120	-0.878	0.045	0.082	0.000	0.098	-0.054	1	0.00	0.00	0.01	
1F	120	-0.878	0.051	0.082	0.000	0.098	-0.061	1	0.00	0.00	0.01	
1G	120	-0.878	0.045	-0.097	0.000	-0.117	-0.054	1	0.00	0.00	0.01	
1H	120	-0.878	0.051	-0.097	0.000	-0.117	-0.061	1	0.00	0.00	0.01	
1I	120	-0.990	0.044	0.165	0.000	0.198	-0.053	1	0.00	0.00	0.01	
1J	120	-0.990	0.052	0.165	0.000	0.198	-0.063	1	0.00	0.00	0.01	
1K	120	-0.990	0.044	-0.181	0.000	-0.217	-0.053	1	0.00	0.00	0.01	
1L	120	-0.990	0.052	-0.181	0.000	-0.217	-0.063	1	0.00	0.00	0.01	
1M	120	-0.855	0.044	0.165	0.000	0.198	-0.053	1	0.00	0.00	0.01	
1N	120	-0.855	0.052	0.165	0.000	0.198	-0.063	1	0.00	0.00	0.01	
1O	120	-0.855	0.044	-0.181	0.000	-0.217	-0.053	1	0.00	0.00	0.01	
1P	120	-0.855	0.052	-0.181	0.000	-0.217	-0.063	1	0.00	0.00	0.01	
2	120	-4.011	0.160	0.105	0.000	0.127	-0.192	1	0.00	0.01	0.01	
11	120	-2.329	0.096	0.208	0.000	0.250	-0.115	1	0.00	0.00	0.02	
1A	240	-0.733	0.045	0.082	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1B	240	-0.733	0.051	0.082	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1C	240	-0.733	0.045	-0.097	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1D	240	-0.733	0.051	-0.097	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1E	240	-0.644	0.045	0.082	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1F	240	-0.644	0.051	0.082	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1G	240	-0.644	0.045	-0.097	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1H	240	-0.644	0.051	-0.097	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1I	240	-0.756	0.044	0.165	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1J	240	-0.756	0.052	0.165	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1K	240	-0.756	0.044	-0.181	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1L	240	-0.756	0.052	-0.181	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1M	240	-0.621	0.044	0.165	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1N	240	-0.621	0.052	0.165	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1O	240	-0.621	0.044	-0.181	0.000	0.000	-0.000	1	0.00	0.00	0.00	
1P	240	-0.621	0.052	-0.181	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	
2	240	-3.708	0.160	0.105	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.01	0.00	
11	240	-2.095	0.096	0.208	0.000	0.000	0.000	1	0.00	0.00	0.00	

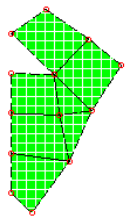
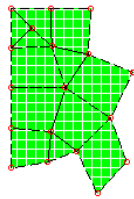
Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	□min.	ky	kz	kLT	□LT	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
--	kN		kN°m										
1A	-1.200	0.196	-0.108	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.02 Snell.	'zx'= 159
1B	-1.200	0.196	-0.123	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.02 Snell.	'zx'= 159
1C	-1.200	-0.234	-0.108	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.03 Snell.	'zx'= 159
1D	-1.200	-0.234	-0.123	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.03 Snell.	'zx'= 159
1E	-1.112	0.196	-0.108	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.02 Snell.	'zx'= 159
1F	-1.112	0.196	-0.123	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.02 Snell.	'zx'= 159
1G	-1.112	-0.234	-0.108	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.03 Snell.	'zx'= 159
1H	-1.112	-0.234	-0.123	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.03 Snell.	'zx'= 159
1I	-1.224	0.397	-0.105	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159
1J	-1.224	0.397	-0.126	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159
1K	-1.224	-0.435	-0.105	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159
1L	-1.224	-0.435	-0.126	1	0.2245	1.0015	1.0011	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159
1M	-1.088	0.397	-0.105	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159
1N	-1.088	0.397	-0.126	1	0.2245	1.0013	1.0010	--	--	0.01	--	0.04 Snell.	'zx'= 159

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

1O -1.088 -0.435 -0.105 1 0.2245 1.0013 1.0010 -- -- 0.01 -- 0.04 Snell. 'zx'= 159  
1P -1.088 -0.435 -0.126 1 0.2245 1.0013 1.0010 -- -- 0.01 -- 0.04 Snell. 'zx'= 159  
2 -4.315 0.253 -0.383 1 0.2245 1.0052 1.0040 -- -- 0.03 -- 0.06 Snell. 'zx'= 159  
11 -2.562 0.500 -0.230 1 0.2245 1.0031 1.0024 -- -- 0.02 -- 0.06 Snell. 'zx'= 159

## VERIFICA PLATEA



Lavoro: **TETTOIA\_DERUTA** Intestazione lavoro: **TETTOIA\_01**  
Elem.: **GUSCIO (piastra)** Gruppo: **1** Tabella: **Tabella gusci**

Descrizione: **PLATEA**  
Rck: **30.00** N/mmq fyk: **450.0** N/mmq Coprifermo sup.: **4.0** cm Coprifermo inf.: **4.0** cm  
Coeff. di partecipazione Mxy: **0.50** Coeff. di partecipazione Sxy: **0.50**  
dx base sup.: **8** mm dx base inf.: **8** mm pxx: **20** cm dx agg.: **8** mm pxx agg.: **20** cm  
dy base sup.: **8** mm dy base inf.: **8** mm pyy: **20** cm dy agg.: **8** mm pyy agg.: **20** cm  
Orientamento armature: **rif. globale** Angolo di posa delle armature: **0.00** gradi

La armature aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di resistenza		
	kn/20 cm	kn*m/20 cm	kn/20 cm	kn*m/20 cm	kn/m	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	N, M	txy	Vz/Vrd1
1 1A	0.000	0.011	0.000	-0.033	5.082	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.06
1 1B	0.000	0.011	0.000	-0.033	5.082	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.06
1 1C	0.000	0.062	0.000	0.136	8.175	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.10
1 1D	0.000	0.062	0.000	0.136	8.175	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.10
1 1I	0.000	-0.012	0.000	-0.111	7.505	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.09
1 1J	0.000	-0.012	0.000	-0.111	7.505	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.09
1 1K	0.000	0.086	0.000	0.214	13.104	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.17
1 1L	0.000	0.086	0.000	0.214	13.104	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.17
1 2	0.000	0.180	0.000	0.341	7.037	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.09
1 11	0.000	0.097	0.000	0.279	11.381	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.14

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

23 1A	0.000	-0.038	0.000	-0.164	0.290	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
23 1B	0.000	-0.038	0.000	-0.164	0.290	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
23 1C	0.000	-0.034	0.000	-0.112	0.415	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
23 1D	0.000	-0.034	0.000	-0.112	0.415	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
23 1I	0.000	-0.040	0.000	-0.189	0.379	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
**Relazione strutturale**

23 1J	0.000	-0.040	0.000	-0.189	0.379	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
23 1K	0.000	-0.033	0.000	-0.088	0.489	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
23 1L	0.000	-0.033	0.000	-0.088	0.489	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
23 2	0.000	-0.177	0.000	-0.603	1.553	0.50	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.02
23 11	0.000	-0.108	0.000	-0.323	1.041	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

24 1A	0.000	-0.107	0.000	-0.095	0.537	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
24 1B	0.000	-0.107	0.000	-0.095	0.537	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
24 1C	0.000	-0.035	0.000	-0.078	0.580	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
24 1D	0.000	-0.035	0.000	-0.078	0.580	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
24 1I	0.000	-0.141	0.000	-0.103	0.507	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.01
24 1J	0.000	-0.141	0.000	-0.103	0.507	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.01
24 1K	0.000	-0.000	0.000	-0.070	0.582	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
24 1L	0.000	-0.000	0.000	-0.070	0.582	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
24 2	0.000	-0.343	0.000	-0.356	2.265	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.03
24 11	0.000	-0.207	0.000	-0.164	1.086	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

25 1A	0.000	0.039	0.000	-0.114	1.262	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.02
25 1B	0.000	0.039	0.000	-0.114	1.262	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.02
25 1C	0.000	0.076	0.000	0.010	4.266	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.05
25 1D	0.000	0.076	0.000	0.010	4.266	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.05
25 1I	0.000	0.029	0.000	-0.172	0.404	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.01
25 1J	0.000	0.029	0.000	-0.172	0.404	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.01
25 1K	0.000	0.086	0.000	0.068	6.216	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.08
25 1L	0.000	0.086	0.000	0.068	6.216	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.08
25 2	0.000	0.263	0.000	-0.177	13.796	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.17
25 11	0.000	0.153	0.000	0.146	11.903	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.15

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

26 1A	0.000	0.013	0.000	0.027	3.586	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.05
26 1B	0.000	0.013	0.000	0.027	3.586	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.05
26 1C	0.000	0.099	0.000	0.093	4.157	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.05
26 1D	0.000	0.099	0.000	0.093	4.157	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.05
26 1I	0.000	-0.026	0.000	-0.003	7.155	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.09
26 1J	0.000	-0.026	0.000	-0.003	7.155	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.09
26 1K	0.000	0.139	0.000	0.123	5.734	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.07
26 1L	0.000	0.139	0.000	0.123	5.734	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.07
26 2	0.000	0.194	0.000	0.274	13.865	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.18
26 11	0.000	-0.089	0.000	0.159	10.889	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.14

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

31 1A	0.000	-0.031	0.000	-0.097	0.142	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1B	0.000	-0.031	0.000	-0.097	0.142	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1C	0.000	0.001	0.000	-0.091	0.232	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1D	0.000	0.001	0.000	-0.091	0.232	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1I	0.000	-0.045	0.000	-0.100	0.126	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1J	0.000	-0.045	0.000	-0.100	0.126	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1K	0.000	0.014	0.000	-0.088	0.274	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 1L	0.000	0.014	0.000	-0.088	0.274	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
31 2	0.000	-0.056	0.000	-0.396	0.745	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.01
31 11	0.000	-0.034	0.000	-0.252	0.330	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.00

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

32 1A	0.000	-0.018	0.000	-0.107	0.135	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
32 1B	0.000	-0.018	0.000	-0.107	0.135	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
32 1C	0.000	-0.006	0.000	-0.056	0.615	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
32 1D	0.000	-0.006	0.000	-0.056	0.615	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
32 1I	0.000	-0.024	0.000	-0.130	0.184	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
32 1J	0.000	-0.024	0.000	-0.130	0.184	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
32 1K	0.000	-0.001	0.000	-0.034	0.853	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
32 1L	0.000	-0.001	0.000	-0.034	0.853	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
32 2	0.000	-0.047	0.000	-0.355	1.384	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.02
32 11	0.000	-0.031	0.000	-0.242	0.647	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

44 1A	0.000	-0.577	0.000	-0.720	3.543	0.50	0.50	0.50	0.50	0.21	0.00	0.04
44 1B	0.000	-0.577	0.000	-0.720	3.543	0.50	0.50	0.50	0.50	0.21	0.00	0.04
44 1C	0.000	0.956	0.000	1.029	2.830	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.00	0.04
44 1D	0.000	0.956	0.000	1.029	2.830	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.00	0.04
44 1I	0.000	-1.296	0.000	-1.542	5.853	0.50	0.50	0.50	0.50	0.45	0.00	0.07
44 1J	0.000	-1.296	0.000	-1.542	5.853	0.50	0.50	0.50	0.50	0.45	0.00	0.07
44 1K	0.000	1.675	0.000	1.852	5.441	0.50	0.50	0.50	0.50	0.54	0.00	0.07
44 1L	0.000	1.675	0.000	1.852	5.441	0.50	0.50	0.50	0.50	0.54	0.00	0.07
44 2	0.000	0.904	0.000	0.851	4.244	0.50	0.50	0.50	0.50	0.26	0.00	0.05
44 11	0.000	0.593	0.000	0.651	6.633	0.50	0.50	0.50	0.50	0.19	0.00	0.08

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

47 1A	0.000	0.005	0.000	-0.099	0.165	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
47 1B	0.000	0.005	0.000	-0.099	0.165	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
47 1C	0.000	0.023	0.000	-0.023	0.762	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
47 1D	0.000	0.023	0.000	-0.023	0.762	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
47 1I	0.000	-0.004	0.000	-0.134	0.347	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
47 1J	0.000	-0.004	0.000	-0.134	0.347	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
47 1K	0.000	0.031	0.000	0.012	1.051	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
47 1L	0.000	0.031	0.000	0.012	1.051	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
47 2	0.000	-0.050	0.000	-0.286	1.497	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.02
47 11	0.000	-0.037	0.000	-0.218	0.546	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

**POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)**  
**Relazione strutturale**

48 1A	0.000	-0.020	0.000	-0.108	5.154	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.07
48 1B	0.000	-0.020	0.000	-0.108	5.154	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.07
48 1C	0.000	0.055	0.000	0.048	11.922	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.15
48 1D	0.000	0.055	0.000	0.048	11.922	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.15
48 1I	0.000	-0.056	0.000	-0.180	6.077	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.08
48 1J	0.000	-0.056	0.000	-0.180	6.077	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.08
48 1K	0.000	0.090	0.000	0.120	19.212	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.24
48 1L	0.000	0.090	0.000	0.120	19.212	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.24
48 2	0.000	0.053	0.000	-0.203	7.628	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.10
48 11	0.000	-0.052	0.000	-0.210	5.615	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.07

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

56 1A	0.000	-0.027	0.000	-0.093	0.182	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
56 1B	0.000	-0.027	0.000	-0.093	0.182	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
56 1C	0.000	-0.019	0.000	-0.029	0.812	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
56 1D	0.000	-0.019	0.000	-0.029	0.812	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
56 1I	0.000	-0.031	0.000	-0.123	0.075	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
56 1J	0.000	-0.031	0.000	-0.123	0.075	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
56 1K	0.000	-0.016	0.000	0.000	1.152	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
56 1L	0.000	-0.016	0.000	0.000	1.152	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
56 2	0.000	-0.099	0.000	-0.274	1.620	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.02
56 11	0.000	-0.067	0.000	-0.202	0.719	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

68 1A	0.000	-0.047	0.000	-0.084	0.164	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.00
68 1B	0.000	-0.047	0.000	-0.084	0.164	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.00
68 1C	0.000	-0.004	0.000	-0.074	0.353	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.00
68 1D	0.000	-0.004	0.000	-0.074	0.353	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.00
68 1I	0.000	-0.066	0.000	-0.088	0.204	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
68 1J	0.000	-0.066	0.000	-0.088	0.204	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
68 1K	0.000	0.015	0.000	-0.070	0.442	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
68 1L	0.000	0.015	0.000	-0.070	0.442	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
68 2	0.000	-0.100	0.000	-0.336	1.019	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.01
68 11	0.000	-0.061	0.000	-0.222	0.504	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

85 1A	0.000	-0.045	0.000	-0.098	0.189	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
85 1B	0.000	-0.045	0.000	-0.098	0.189	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
85 1C	0.000	-0.013	0.000	-0.066	0.669	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
85 1D	0.000	-0.013	0.000	-0.066	0.669	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
85 1I	0.000	-0.059	0.000	-0.112	0.299	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
85 1J	0.000	-0.059	0.000	-0.112	0.299	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
85 1K	0.000	0.001	0.000	-0.051	0.962	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
85 1L	0.000	0.001	0.000	-0.051	0.962	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
85 2	0.000	-0.116	0.000	-0.351	1.302	0.50	0.50	0.50	0.50	0.10	0.00	0.02
85 11	0.000	-0.072	0.000	-0.237	0.599	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

94 1A	0.000	-0.085	0.000	-0.120	0.312	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
94 1B	0.000	-0.085	0.000	-0.120	0.312	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
94 1C	0.000	-0.028	0.000	-0.111	0.666	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
94 1D	0.000	-0.028	0.000	-0.111	0.666	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
94 1I	0.000	-0.112	0.000	-0.123	0.166	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
94 1J	0.000	-0.112	0.000	-0.123	0.166	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
94 1K	0.000	-0.001	0.000	-0.108	0.851	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
94 1L	0.000	-0.001	0.000	-0.108	0.851	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.01
94 2	0.000	-0.275	0.000	-0.491	2.117	0.50	0.50	0.50	0.50	0.14	0.00	0.03
94 11	0.000	-0.168	0.000	-0.249	1.322	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.02

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

95 1A	0.000	-0.073	0.000	-0.140	0.285	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
95 1B	0.000	-0.073	0.000	-0.140	0.285	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
95 1C	0.000	-0.048	0.000	-0.107	0.235	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
95 1D	0.000	-0.048	0.000	-0.107	0.235	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
95 1I	0.000	-0.085	0.000	-0.155	0.343	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
95 1J	0.000	-0.085	0.000	-0.155	0.343	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
95 1K	0.000	-0.037	0.000	-0.091	0.247	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
95 1L	0.000	-0.037	0.000	-0.091	0.247	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
95 2	0.000	-0.292	0.000	-0.536	1.009	0.50	0.50	0.50	0.50	0.16	0.00	0.01
95 11	0.000	-0.177	0.000	-0.287	0.671	0.50	0.50	0.50	0.50	0.08	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

125 1A	0.000	0.031	0.000	-0.151	0.405	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.01
125 1B	0.000	0.031	0.000	-0.151	0.405	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.01
125 1C	0.000	0.043	0.000	-0.076	0.907	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
125 1D	0.000	0.043	0.000	-0.076	0.907	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.01
125 1I	0.000	0.026	0.000	-0.186	0.244	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
125 1J	0.000	0.026	0.000	-0.186	0.244	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
125 1K	0.000	0.048	0.000	-0.041	1.124	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
125 1L	0.000	0.048	0.000	-0.041	1.124	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.01
125 2	0.000	-0.180	0.000	-0.483	3.246	0.50	0.50	0.50	0.50	0.14	0.00	0.04
125 11	0.000	-0.112	0.000	-0.241	2.145	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.03

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)

137 1A	0.000	-0.067	0.000	-0.152	0.219	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
137 1B	0.000	-0.067	0.000	-0.152	0.219	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
137 1C	0.000	-0.034	0.000	-0.120	0.288	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
137 1D	0.000	-0.034	0.000	-0.120	0.288	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.00
137 1I	0.000	-0.083	0.000	-0.167	0.314	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
137 1J	0.000	-0.083	0.000	-0.167	0.314	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.00
137 1K	0.000	-0.019	0.000	-0.105	0.304	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00
137 1L	0.000	-0.019	0.000	-0.105	0.304	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.00

POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)  
Relazione strutturale

137	2	0.000	-0.246	0.000	-0.592	1.246	0.50	0.50	0.50	0.50	0.17	0.00	0.02
137	11	0.000	-0.148	0.000	-0.316	0.841	0.50	0.50	0.50	0.50	0.09	0.00	0.01

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

138	1A	0.000	0.054	0.000	-0.026	3.090	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.04
138	1B	0.000	0.054	0.000	-0.026	3.090	0.50	0.50	0.50	0.50	0.02	0.00	0.04
138	1C	0.000	0.101	0.000	0.155	9.035	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.11
138	1D	0.000	0.101	0.000	0.155	9.035	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.11
138	1I	0.000	0.036	0.000	-0.110	5.550	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.07
138	1J	0.000	0.036	0.000	-0.110	5.550	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.00	0.07
138	1K	0.000	0.120	0.000	0.239	15.293	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.19
138	1L	0.000	0.120	0.000	0.239	15.293	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.19
138	2	0.000	0.363	0.000	0.428	1.842	0.50	0.50	0.50	0.50	0.12	0.00	0.02
138	11	0.000	0.220	0.000	0.377	7.398	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.00	0.09

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)

139	1A	0.000	-0.065	0.000	-0.125	1.275	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.02
139	1B	0.000	-0.065	0.000	-0.125	1.275	0.50	0.50	0.50	0.50	0.04	0.00	0.02
139	1C	0.000	-0.026	0.000	-0.012	2.235	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.03
139	1D	0.000	-0.026	0.000	-0.012	2.235	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.03
139	1I	0.000	-0.084	0.000	-0.179	3.815	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.05
139	1J	0.000	-0.084	0.000	-0.179	3.815	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.05
139	1K	0.000	-0.008	0.000	0.042	2.743	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.03
139	1L	0.000	-0.008	0.000	0.042	2.743	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.00	0.03
139	2	0.000	-0.251	0.000	-0.255	9.020	0.50	0.50	0.50	0.50	0.07	0.00	0.11
139	11	0.000	-0.169	0.000	0.128	6.907	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.00	0.09

Spess.= 20.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayysup= -- (e arm. base nelle due direz.)