

# COMUNE DI RICCIONE

Accordo Operativo "International Riccione Camping Village e Romagna Camping Village"

## Permesso Di Costruire

### RIQUALIFICAZIONE ROMAGNA CAMPING VILLAGE

Unità di attuazione num. 1  
Viale Torino 56; 47838, Riccione (Rn)

#### RELAZIONE STRUTTURALE PRELIMINARE Reception

PROPRIETARIO:

**ROMAGNA CAMPING DUE SRL** Unipersonale

Sede legale\_ Via Biondini 27, Forlì (FC)

tel: +39 0543 371100

pec: romagnacampingduesrl@legalmail.it

PROGETTISTA  
ARCHITETTONICO:

Arch. **Vittoria Roncarati**

via degli Ulivi, 39 - 17011 Albisola Superiore (SV) tel: +39 339 3098189

e-mail: roncarativittoria@libero.it PEC: vittoria.roncarati@archiworldpec.it

PROGETTISTA  
STRUTTURALE:

Ing. **Claudio Gradassi**

Piazza Italia, 8 - 47014 Meldola (FC) tel: +39 328 9055851

e-mail: cgradassi@gmail.com



DATA: Marzo 2021

**Ditta ROMAGNA CAMPING DUE SRL Unipersonale**

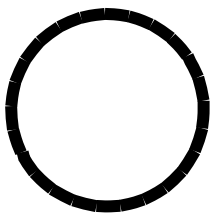
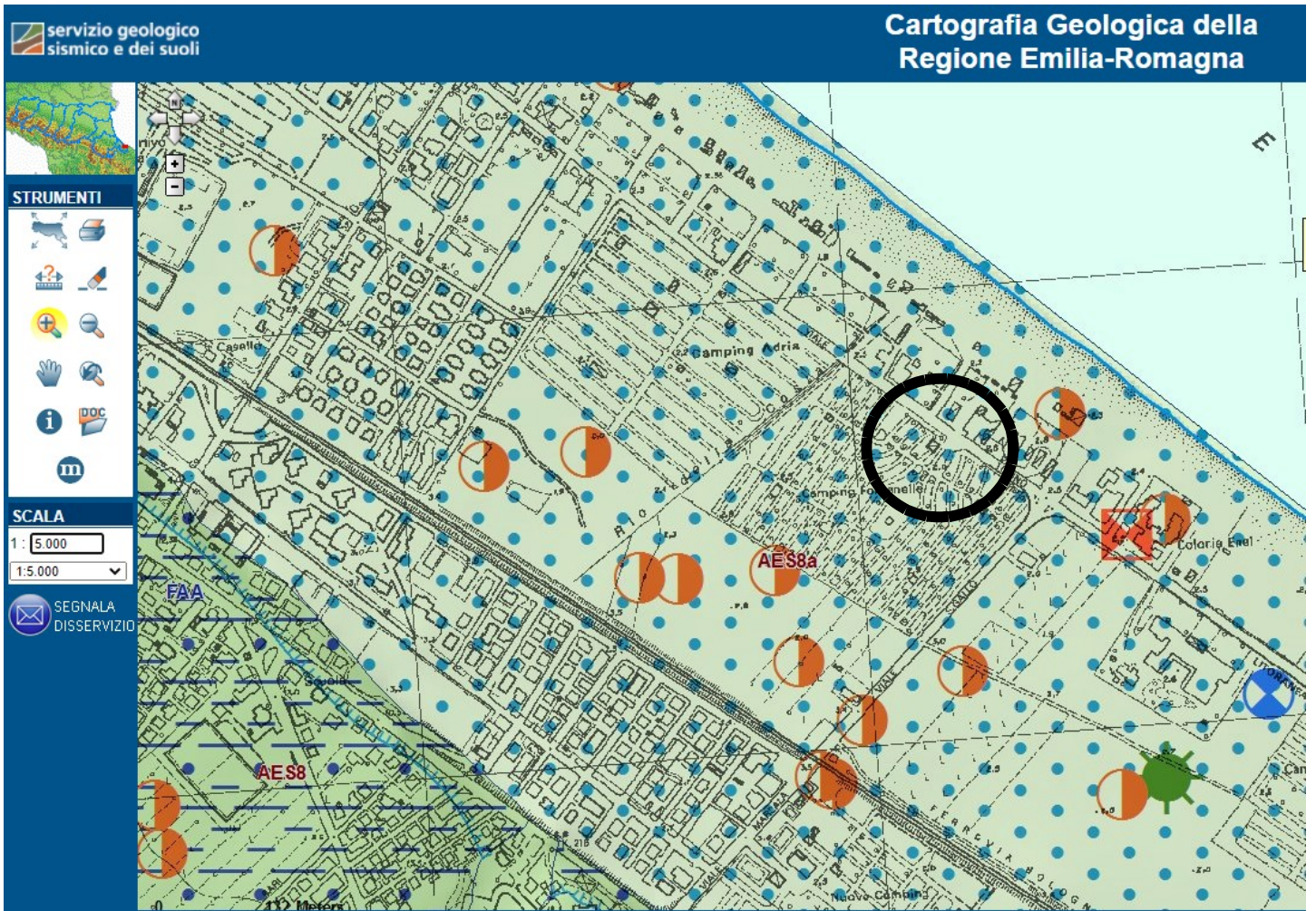
## **RELAZIONE TECNICA PRELIMINARE**

*Ai sensi della Delibera di Giunta Regionale 26 settembre 2011, N. 1373*

**FABBRICATO SU PIAZZA FONTANELLE - EDIFICIO RECEPTION**

- 1. COMMITTENTI: ROMAGNA CAMPING DUE SRL Unipersonale**  
SEDE LEGALE a FORLI' via Biondini, 27  
pec.= romagnacampingduesrl@legalmail.it
- 2. PROGETTISTA ARCHITETTONICO: Arch. Vittoria RONCARATI**  
C.F. RNCVTR71L56E560O,  
Iscrizione al albo architetti della Provincia Genova n. 2411  
Ufficio in Via degli Ulivi 39 - 17011 ALBISOLA SUPERIORE (SV) Tel. +393393098189
- 3. PROGETTISTA STRUTTURALE : Ing. Claudio GRADASSI**  
C.F. GRD CLD 73M07 A565F, iscrizione all'ordine degli ingegneri della Provincia Forlì-Cesena n. 2013/A, ufficio in piazza Italia, 8 Meldola (FC) tel 0543-490239.
- 4. INDIVIDUAZIONE DEL SITO:** Comune di Riccione, viale Torino, 56 FOGLIO 14 - MAPPAL. 1040 - longitudine: 12,6817° E, latitudine: 43,9893° N.  
Per la rappresentazione in scala dettagliata si rimanda all'architettonico, di seguito si inserisce cartografia stralcio da ctr 5000.

Individuazione di massima dell'area di intervento via TORINO , 56 in prossimità di via S. Gallo



Area di intervento

4. Non risultano documenti tecnici integrativi alle vigenti norme tecniche per le costruzioni;
5. Indicazioni, basate sulle risultanze dell'indagine geologica, delle caratteristiche del terreno secondo quanto redatto dal Geologo Dott. Giorgio Frassinetti della quale si riporta stralcio, rimandando alla geologica preliminare allegata alla presente, dove si evidenzia sostanzialmente una suddivisione del terreno in due parti fino a 11 metri e oltre gli 11 metri, nel primo strato vi sono terreni di tipo sabbioso, oltre affiorano terreni argillosi.

## CONCLUSIONI

Le indagini sismiche per la caratterizzazione dell'area di studio hanno fornito il seguente valore della velocità delle onde di taglio nei primi 30.0 m di profondità dal p.c.:

$V_{s30} = 191 \text{ m/s}$ , tale velocità colloca il terreno di fondazione nella **categoria di suolo C** - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

Sulla base delle NTC 2018, l'area di **progetto rientra nella categoria T1**, in quanto si colloca in un territorio pianeggiante.

Per quanto concerne la morfologia di luoghi, in riferimento alla valutazione di elementi che potrebbero determinare fenomeni di amplificazione locale o di instabilità, le aree esaminate si colloca in contesti prevalentemente pianeggianti in cui non è stata rilevata la presenza di scarpate sub-verticali o di versanti con acclività  $> 15^\circ$ , è pertanto da escludersi il presentarsi di fenomeni di instabilità derivanti dall'acclività.

In considerazione delle caratteristiche geologiche dell'area è da escludersi anche la presenza di cavità sotterranee e di zone di contatto laterale tra terreni con comportamenti meccanici sensibilmente diversi. Il potenziale di liquefazione è molto basso.

*Predappio, Settembre 2020*

*Il Geologo  
Dott. Giorgio Frassinetti*

6. Il sistema di fondazioni utilizzato sarà del tipo superficiale a platea con estensione della stessa oltre il sedime del fabbricato per mitigare le pressioni sul terreno, ma vista la natura dello stesso e i carichi derivanti dai fabbricati di soli due piani fuori terra non si ravvedono criticità in merito all'iterazione terreno/fondazione.
7. DESTINAZIONE D'USO: Trattasi di fabbricato ad uso commerciale al piano terra e ricettivo al piano primo. In particolare avremo solai di copertura in acciaio e cls con lamiera grecata collaborante compresi nella categoria H coperture accesibili per sola manutenzione e caricati con carichi "neve" come sollecitazione accidentale, al piano primo avremmo sempre la medesima tipologia di solaio la struttura ricettiva non ha caratteristiche di potenziali affollamenti quindi rientra nella categoria A uso residenziale.
8. INDICAZIONE SULLA "VITA NOMINALE", "CLASSE D'USO": viene individuata una vita nominale pari a 50 anni per opere ordinarie e una classe d'uso II.
9. TIPOLOGIA STRUTTURALE: Trattasi intervento di nuova costruzione con struttura a telaio a più piani e più campate. Tali telai saranno realizzati in profilati di acciaio, tale tipologia è stata scelta per la particolare elasticità e per la velocità realizzativa, pervenendo ad un unità strutturale performante in termini di risposta al sisma o più in generale agli agenti esterni. I solai saranno realizzati con soletta in c.a. su lamiera grecata collaborante, assicurando rigidezza e portanza sui due orizzontamenti. La fondazione del tipo a platea è

idonea a sopportare i carichi provenienti dalla struttura in elevato, trasferendoli al terreno di fondazione che, essendo di matrice sabbiosa, garantisce un'ottima portanza. Nella relazione geologica non sono stati evidenziati problemi di liquefacibilità dei suoli. Si porrà particolare attenzione alla protezione delle strutture portanti vista la immediata vicinanza al litorale marino.

10. MATERIALI UTILIZZATI: Calcestruzzo classe C30/37 classe di esposizione XC2 per le strutture di fondazione e XC1 per le strutture in elevato inerenti le solette collaboranti. Acciaio S275 per gli elementi principali dei telai portanti, S235 per i collegamenti e fazzoletti.
11. PARAMETRI AZIONE SISMICA: struttura in c.c.a. con telai ad un piano e più campate; categoria del sottosuolo: C; categoria topografica:  $T_1$ ; Tempo di ritorno  $TR=475(SLU)$ ,  $A_g/g=0.183336(SLU)$ ,  $T^*c=0.298461$   $F_0=2.48264$  (SLU),  $S=S_{sx}St= 1.42691(SLU)$ ; coefficiente di struttura sarà  $q=1,5$  STRUTTURA NON DISSIPATIVA;
12. INTERAZIONE CON ELEMENTI NON STRUTTURALI: si è imposto come da normativa che tutti gli apparati impiantistici di dimensioni consistenti siano delimitati in percorsi previsti ad hoc che non interferiscano con l'impianto strutturale, come del resto tutta la protezione per il contenimento energetico e la mitigazione acustica;
13. La struttura presenta una non perfetta regolarità sia in pianta che in altezza non particolarmente accentuata, ciò comunque non ha ripercussioni sul calcolo condotto in regime non dissipativo con coefficiente di struttura pari a 1,5;
14. Si riporta il modello già implementato come tutti gli altri calcoli che verranno inviati al nucleo valutativo subito dopo la presentazione della presente unita a richiesta di PdC.

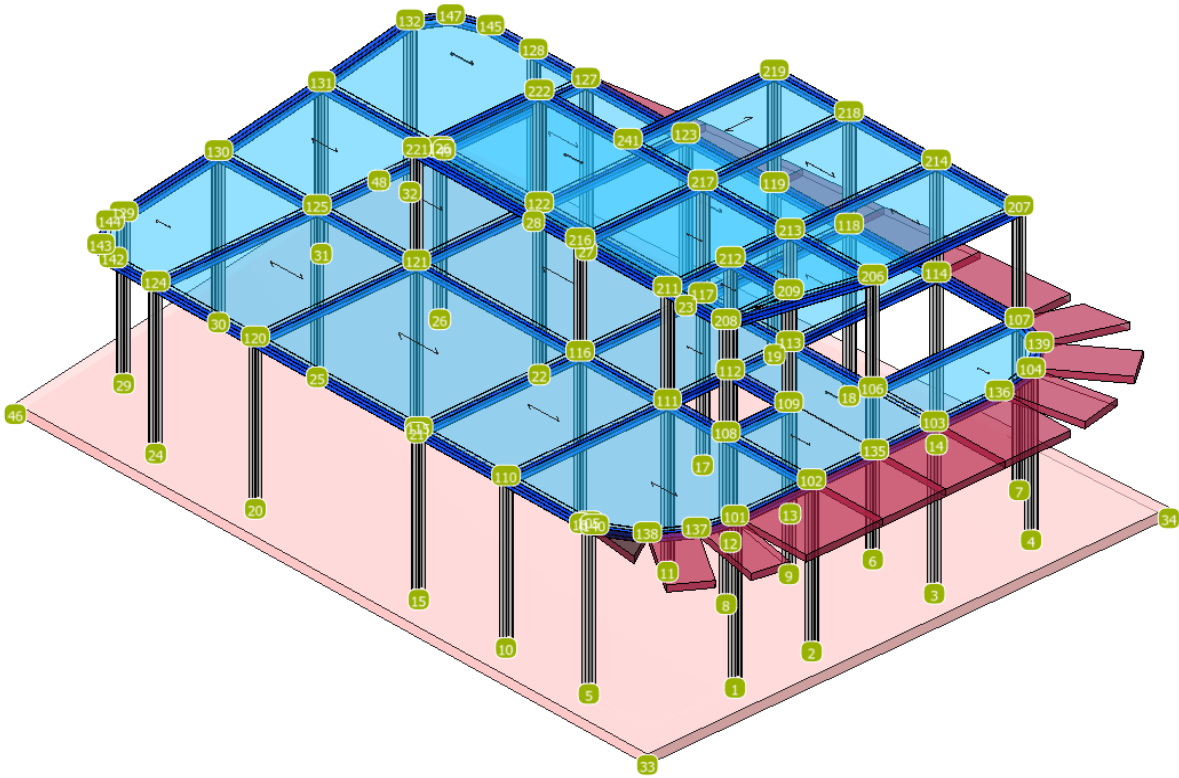
Il Progettista Strutturale

Si allegano:

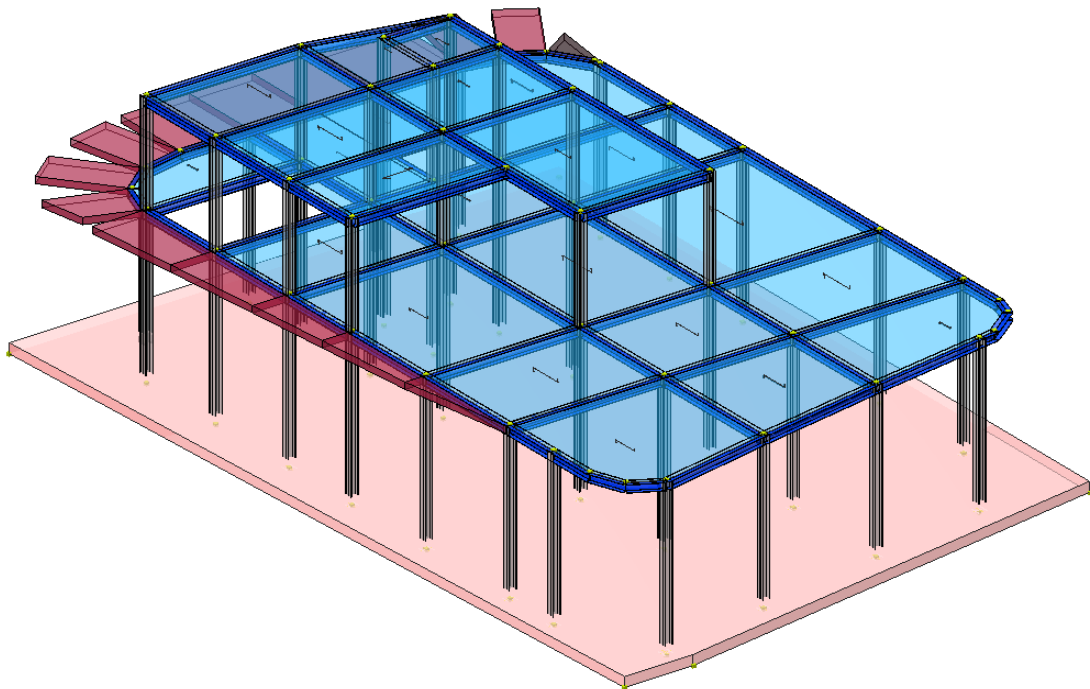
primi dimensionamenti solai;

Immagini del modello agli elementi finiti.

Immagine relativa alla VERIFICA DI TUTTI GLI ELEMENTI del modello

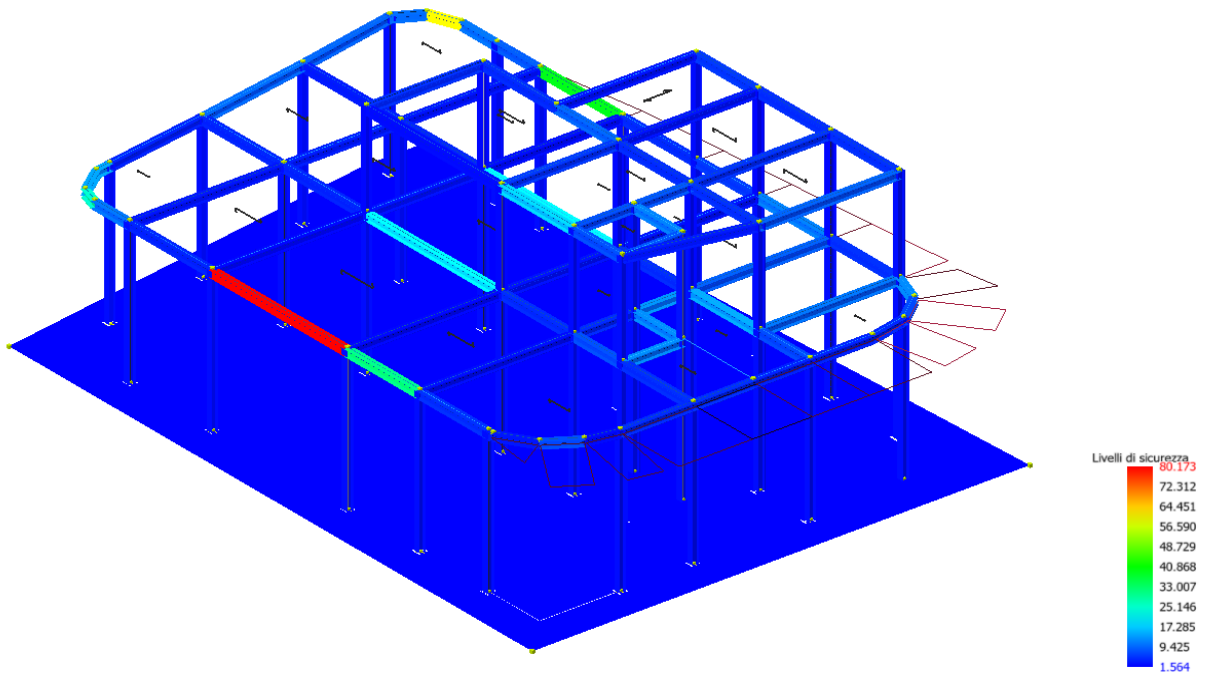


VISTA ASSONOMETRICA FRONTE MODELLO DI CALCOLO ESEGUITO



VISTA ASSONOMETRICA RETRO MODELLO DI CALCOLO ESEGUITO

Tipo diagramma: Coefficienti di sicurezza  
Corrente: Globali



VISTA ASSONOMETRICA MODELLO DI CALCOLO ESEGUITO

INDICAZIONE INDICI DI VERIFICA TUTTI > 1

TUTTI GLI ELEMENTI SONO VERIFICATI

# DIMENSIONAMENTO SOLAIO ACCIAIO CLS LAMIERA GRECATA

## SOLAIO PIANO PRIMO

Tecnaria SPA, via Pecori Giraldi 55, 36061 Bassano del Grappa (Vicenza), ITALY  
Tel. +39 0424.502029 - Fax +39 0424.502386 - info@tecnaria.com - www.tecnaria.com

RELAZIONE DI CALCOLO - TRAVI MISTE ACCIAIO/CALCESTRUZZO CON CONNETTORI TECNARIA

Normativa di riferimento: NTC2018 D.M. 17-01-2018 / EN 1994-1-1:2004

Riferimento per le caratteristiche meccaniche dei connettori:

Valutazioni Tecniche Europee ETA-18/0447 ed ETA-18/0355.

Versione programma: 5.0.0.0

Progetto: Fontanelle Riccione Market

Progettista: Ing. Claudio Gradassi

Solaio: Piano Primo

-----

### Tipologia

Soletta collaborante su lamiera grecata perpendicolare alla trave

Trave puntellata

Trave in semplice appoggio con carichi uniformemente distribuiti

Ambiente secco

Coefficienti di sicurezza:

EN 1994-1-1+NA

Azioni - Permanenti strutturali: 1.30

Azioni - Permanenti non strutturali: 1.30

Azioni - Variabili: 1.50

Materiali - Acciaio: 1.05

Materiali - Calcestruzzo: 1.50

Materiali - Connettori: 1.25

Materiali - Lamiera grecata: 1.10

Materiali - Acciaio per barre: 1.15

Limite all'inflessione delta 2:  $L / 350$

Limite all'inflessione finale:  $L / 350$

-----

### Geometria

Luce di calcolo: 545.0 cm

Interasse travi: 150.0 cm

Spessore soletta: 6.0 cm

Base efficace: 136.3 cm

Altezza lamiera grecata (hp): 5.50 cm

Larghezza media nervatura (b0): 7.50 cm

Larghezza base inf. nervatura - binf: 6.15 cm

Interasse nervature - bd: 15.00 cm

Profilo: IPE 180

ha: 180.0 mm

bf: 91.0 mm

tf: 8.0 mm

bfi: 91.0 mm

tffi: 8.0 mm



tw:	5.3 mm
r0:	9.0 mm
r1:	0.0 mm
Area:	2395.0 mm <sup>2</sup>
Iy:	1317.0 cm <sup>4</sup>
Wy Sup:	146300.0 mm <sup>3</sup>
Wy Inf:	146300.0 mm <sup>3</sup>
W Ply:	166400.0 mm <sup>3</sup>
Acciaio	S275
fy:	275 N/mm <sup>2</sup>
Es:	210000 N/mm <sup>2</sup>
Calcestruzzo:	C30/37
fck:	30 N/mm <sup>2</sup>
Rck:	37 N/mm <sup>2</sup>
Densità:	24.00 kN/m <sup>3</sup>
E cm:	32837 N/mm <sup>2</sup>

---

#### Carichi

Peso proprio:	2.38 kN/m <sup>2</sup>
Altri p.p.:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Sottofondo:	0.70 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento:	0.30 kN/m <sup>2</sup>
Tramezzi:	1.20 kN/m <sup>2</sup>
Altri perm.:	1.30 kN/m <sup>2</sup>
Variabili:	2.00 kN/m <sup>2</sup>

---

#### Fase 1+2 - sezione mista - SLU - STATO LIMITE ULTIMO

Classe sezione mista:	1
Calcolo plastico	
Azioni:	15.97 kN/m
Posizione asse neutro:	12.13 cm
Altezza totale:	29.50 cm
Momento sollecitante - MEd:	59.3 kNm
Momento resistente - MRd:	90.7 kNm
Verifica momento:	0.65
Taglio sollecitante - VEd:	43.5 kNm
Taglio resistente - VRd:	144.3 kN
Verifica taglio:	0.30

---

#### Fase 1+2 - SLS - STATO LIMITE DI SERVIZIO

Delta 0 - pre-monta iniziale:	0.0 mm
Delta 1 - Sezione: mista - Carichi: P.p. + Perm.:	6.1 mm
Delta 2 - Sezione: mista - Carichi: Var.+ viscosità:	3.3 mm
Delta 2 da ritiro:	0.0 mm

Delta 2 totale:	3.3 mm = L / 1640
Delta finale totale:	9.4 mm = L / 577

Asse neutro elastico dall'estradosso:	7.8 cm
Coefficiente di omogeneizzazione istantaneo:	6.40
Momento di inerzia sezione omog. istantaneo:	7877.7 cm <sup>4</sup>
Coefficiente di omogeneizzazione - n:	12.79
Momento di inerzia sezione omog.:	6844.2 cm <sup>4</sup>
Incremento freccia per interazione incompleta - i:	1.00
Frequenza fondamentale naturale:	6.9 Hz

calcolata con combinazione frequente.  $\Psi_{11} = 0.5$

-----

#### Fase 1+2 - sezione mista - Connessione

Connessione a parziale ripristino di resistenza

Compressione nella soletta in calcestruzzo:

$N_c$  data dai connettori posizionati (kN): 326

$N_{c,f}$  relativa al completo ripristino di resistenza (kN): 627

$N_{c,el}$  relativa al massimo momento elastico  $M_{el,Rd}$  (kN): 369

Tipo Connettore: CTF 12/105

Altezza: 105 mm

Resistenza del connettore - Prd: 33.40 kN

Coeff. riduttivo relativo a 1 conn. per nerv.  $k_1$ : 0.85

Coeff. riduttivo relativo a 2 o + conn. per nerv.  $k_2$ : 0.61

Resistenza connessione, 1 conn. per nerv.  $PRd * k_1$ : 28.39 kN

Resistenza connessione, >1 conn. per nerv.  $PRd * k_2$ : 20.49 kN

Connettore duttile.

Distribuzione connettori plastica uniforme

Distribuzione uniforme:

Numero nervature per trave= 37

Numero connettori= 23

Distribuzione variabile (in alternativa):

Settore a sinistra:

Nervature per settore= 9

Numero connettori= (-)

Settore centrale:

Nervature per settore= 19

Numero connettori= (-)

Settore a destra:

Nervature per settore= 9

Numero connettori= (-)

-----

#### Fase 1+2 - sezione mista - Armatura trasversale in acciaio B450C

Soletta: 1.5 cm<sup>2</sup>/m

-

Note:

La verifica del solaio nella direzione trasversale alle travi  
(lamiera grecata + soletta) non è inclusa nella presente verifica.

# SOLAIO COPERTO

Tecnaria SPA, via Pecori Giraldi 55, 36061 Bassano del Grappa (Vicenza), ITALY  
Tel. +39 0424.502029 - Fax +39 0424.502386 - info@tecnaria.com - www.tecnaria.com

## RELAZIONE DI CALCOLO - TRAVI MISTE ACCIAIO/CALCESTRUZZO CON CONNETTORI TECNARIA

Normativa di riferimento: NTC2018 D.M. 17-01-2018 / EN 1994-1-1:2004

Riferimento per le caratteristiche meccaniche dei connettori:

Valutazioni Tecniche Europee ETA-18/0447 ed ETA-18/0355.

Versione programma: 5.0.0.0

Progetto: Fontanelle Riccione Market

Progettista: Ing. Claudio Gradassi

Solaio: Piano Primo

---

### Tipologia

Soletta collaborante su lamiera grecata perpendicolare alla trave

Trave puntellata

Trave in semplice appoggio con carichi uniformemente distribuiti

Ambiente secco

### Coefficienti di sicurezza:

EN 1994-1-1+NA

Azioni - Permanenti strutturali: 1.30

Azioni - Permanenti non strutturali: 1.30

Azioni - Variabili: 1.50

Materiali - Acciaio: 1.05

Materiali - Calcestruzzo: 1.50

Materiali - Connettori: 1.25

Materiali - Lamiera grecata: 1.10

Materiali - Acciaio per barre: 1.15

Limite all'inflessione delta 2: L / 350

Limite all'inflessione finale: L / 300

---

### Geometria

Luce di calcolo: 545.0 cm

Interasse travi: 145.0 cm

Spessore soletta: 6.0 cm

Base efficace: 136.3 cm

Altezza lamiera grecata (hp): 5.50 cm

Larghezza media nervatura (b0): 7.50 cm

Larghezza base inf. nervatura - binf: 6.15 cm

Interasse nervature - bd: 15.00 cm

Profilo: IPE 180

ha: 180.0 mm

bf: 91.0 mm

tf: 8.0 mm

bfi: 91.0 mm

tfi: 8.0 mm

tw: 5.3 mm

r0: 9.0 mm

r1:	0.0 mm
Area:	2395.0 mm <sup>2</sup>
Iy:	1317.0 cm <sup>4</sup>
Wy Sup:	146300.0 mm <sup>3</sup>
Wy Inf:	146300.0 mm <sup>3</sup>
W Ply:	166400.0 mm <sup>3</sup>
Acciaio	S275
fy:	275 N/mm <sup>2</sup>
Es:	210000 N/mm <sup>2</sup>
Calcestruzzo:	C30/37
fck:	30 N/mm <sup>2</sup>
Rck:	37 N/mm <sup>2</sup>
Densità:	24.00 kN/m <sup>3</sup>
E cm:	32837 N/mm <sup>2</sup>

---

#### Carichi

Peso proprio:	2.39 kN/m <sup>2</sup>
Altri p.p.:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Sottofondo:	0.70 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento:	0.30 kN/m <sup>2</sup>
Tramezzi:	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Altri perm.:	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Variabili:	1.50 kN/m <sup>2</sup>

---

#### Fase 1+2 - sezione mista - SLU - STATO LIMITE ULTIMO

Classe sezione mista:	1
Calcolo plastico	
Azioni:	12.47 kN/m
Posizione asse neutro:	12.28 cm
Altezza totale:	29.50 cm
Momento sollecitante - ME <sub>d</sub> :	46.3 kNm
Momento resistente - MR <sub>d</sub> :	83.0 kNm
Verifica momento:	0.56
Taglio sollecitante - VE <sub>d</sub> :	34.0 kNm
Taglio resistente - VR <sub>d</sub> :	144.3 kN
Verifica taglio:	0.24

---

#### Fase 1+2 - SLS - STATO LIMITE DI SERVIZIO

Delta 0 - pre-monta iniziale:	0.0 mm
Delta 1 - Sezione: mista - Carichi: P.p. + Perm.:	11.0 mm
Delta 2 - Sezione: mista - Carichi: Var.+ viscosità:	5.6 mm
Delta 2 da ritiro:	0.0 mm

Delta 2 totale:	5.6 mm = L / 979
Delta finale totale:	16.6 mm = L / 328

Asse neutro elastico dall'estradosso:	7.8 cm
Coefficiente di omogeneizzazione istantaneo:	6.40
Momento di inerzia sezione omog. istantaneo:	7877.7 cm <sup>4</sup>
Coefficiente di omogeneizzazione - n:	12.79
Momento di inerzia sezione omog.:	6844.2 cm <sup>4</sup>
Incremento freccia per interazione incompleta - i:	2.24
Frequenza fondamentale naturale:	7.6 Hz
calcolata con combinazione frequente. Psi1=	0.7

---

Fase 1+2 - sezione mista - Connessione

Connessione a parziale ripristino di resistenza

Compressione nella soletta in calcestruzzo:

$N_c$  data dai connettori posizionati(kN): 256

$N_{c,f}$  relativa al completo ripristino di resistenza(kN): 627

$N_{c,el}$  relativa al massimo momento elastico  $M_{el,Rd}$  (kN): 369

Tipo Connettore: CTF 12/105

Altezza: 105 mm

Resistenza del connettore - Prd: 33.40 kN

Coeff. riduttivo relativo ad 1 conn. per nerv.  $k_1$ : 0.85

Coeff. riduttivo relativo a 2 o + conn. per nerv.  $k_2$ : 0.61

Resistenza connessione, 1 conn. per nerv.  $PRd * k_1$ : 28.39 kN

Resistenza connessione, >1 conn. per nerv.  $PRd * k_2$ : 20.49 kN

Connettore duttile.

Distribuzione connettori plastica uniforme

Distribuzione uniforme:

Numero nervature per trave= 37

Numero connettori= 18

Distribuzione variabile (in alternativa):

Settore a sinistra:

Nervature per settore= 9

Numero connettori= (-)

Settore centrale:

Nervature per settore= 19

Numero connettori= (-)

Settore a destra:

Nervature per settore= 9

Numero connettori= (-)

Fase 1+2 - sezione mista - Armatura trasversale in acciaio B450C

Soletta: 1.2 cm<sup>2</sup>/m

-

Note:

La verifica del solaio nella direzione trasversale alle travi  
(lamiera grecata + soletta) non è inclusa nella presente verifica.