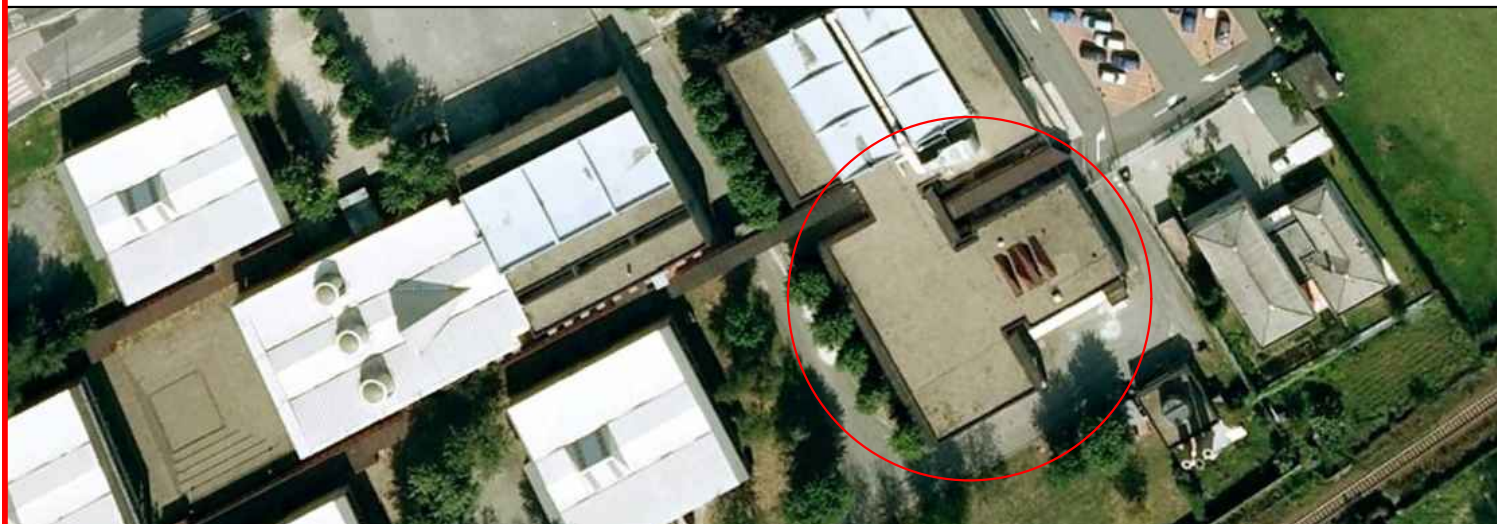


# Comune di TREZZANO SUL NAVIGLIO

## PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL CENTRO COTTURA DI VIA CONCORDIA c/o TREZZANO SUL NAVIGLIO



### PROGETTISTI

Progettista e coord. sicurezza in fase di progettazione

**PROGETTA**  
SC  
SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA PER I  
SETTORI ALIMENTARE, AGRICOLO, AMBIENTALE

Arch. Santo Giannone  
Arch. Giorgio Giannone  
Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



### COMMITTENTE

Comune di Trezzano sul Naviglio  
Via IV Novembre, 2 - 20090  
Trezzano sul Naviglio

### OGGETTO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

### COLLABORATORI progetto antincendio/vvf

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Descrizione

Relazione di valutazione della sicurezza  
per certificazione idoneità statica e  
vulnerabilità sismica >0,80

### COLLABORATORI

Progetto Impianti elettrici

Ing. Mariano Gisolfi

Timbro e Firma



Data  
MARZO 2013

Scala  
-

Data consegna def.- eseg.  
Marzo 2013

### Layout funzionale

Tecnologo Alimentare Dott. Corrado Giannone

Timbro e Firma



Agg. 1

Maggio 2023

Agg. 2

n° Tav.

**DOC.7 T-A**

Agg. 3

Agg. 4



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B



Committente:

**COMUNE DI TREZZANO SUL NAVIGLIO**

Via IV Novembre, 2 - 20090 – Trezzano sul Naviglio (MI)

**IDONEITA' STATICA E VULNERABILITA' SISMICA DI  
MENSA SCOLASTICA**

Via Concordia, 2/4 - 20090 Trezzano sul Naviglio (MI)

**RELAZIONE DI VALUTAZIONE DELLA  
SICUREZZA PER CERTIFICAZIONE IDONEITA'  
STATICA E VULNERABILITA' SISMICA > 0,80**

MILANO, 27 aprile 2023

Il Tecnico  
DOTT. ING.  
Acquavia Roberto  
N.° 21808  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
PROVINCIA DI MILANO  
*Roberto Acquavia*



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

---

## PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Roberto ACQUAVIA con studio in Milano (MI) viale Monte Nero, 17 C.F. CQVRRT75B03H264B Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano al n° 21808 è stato incaricato dalla Società PROGETTA SC SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA con sede legale in via Lodovico il Moro,159 - MILANO P.IVA: 04422790156 di verificare l'idoneità statica e la vulnerabilità sismica della mensa scolastica in Via Concordia, 2/4 per conto dell'amministrazione del Comune di Trezzano sul Naviglio (MI).

La verifica è finalizzata alla possibilità di accesso al bando PNRR relativo alle mense. Il bando alla lettera c) del p.to 2 dell'art. 5 segnala gli immobili non ammessi al finanziamento nel caso "*non idonei dal un punto di vista statico o che non conseguano l'idoneità con gli interventi*" e alla lettera f) del p.to 2 dell'art. 5 nel caso "*costituiscano unità strutturali autonome e che non presentino, o non raggiungano al termine dell'intervento, un indice di rischio sismico maggiore o uguale a 0.8*".

La presente VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ai sensi dell'art. 8.3 delle NTC 2018 rileva lo stato strutturale dello stabile sito in Via Concordia, 2/4 in Trezzano sul Naviglio (MI) a destinazione d'uso mensa scolastica determinando il livello di idoneità statica e di vulnerabilità sismica e nella misura dei risultati ottenuti, individua gli eventuali interventi utili per il raggiungimento degli obiettivi richiesti dal bando o diversamente ne certifica le condizioni presupposte nello stato ante opere.



**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRRT75B03H264B

## **ANALISI STORICO CRITICA** *ex art. 8.5.1 NTC2018*

Lo stabile a destinazione d'uso mensa sito in via Concordia 2/4 in Trezzano sul Naviglio è stato edificato nel 1977 e regolarmente censito con Denuncia opere strutturali ex L. 1086/71 del 8 novembre 1977 n° 019777. Segue individuazione planimetrica dello stabile.



Della pratica sono stati recuperati gli esecutivi:

- PIANTA FONDAZIONI
- SOLAIO SU VESPAIO
- SOLAIO DI COPERTURA

Oltre alla geometria e le armature sono segnalate le caratteristiche meccaniche dei materiali:

- Calcestruzzo: CLASSE 300
- Ferro d'armatura: FeB44.

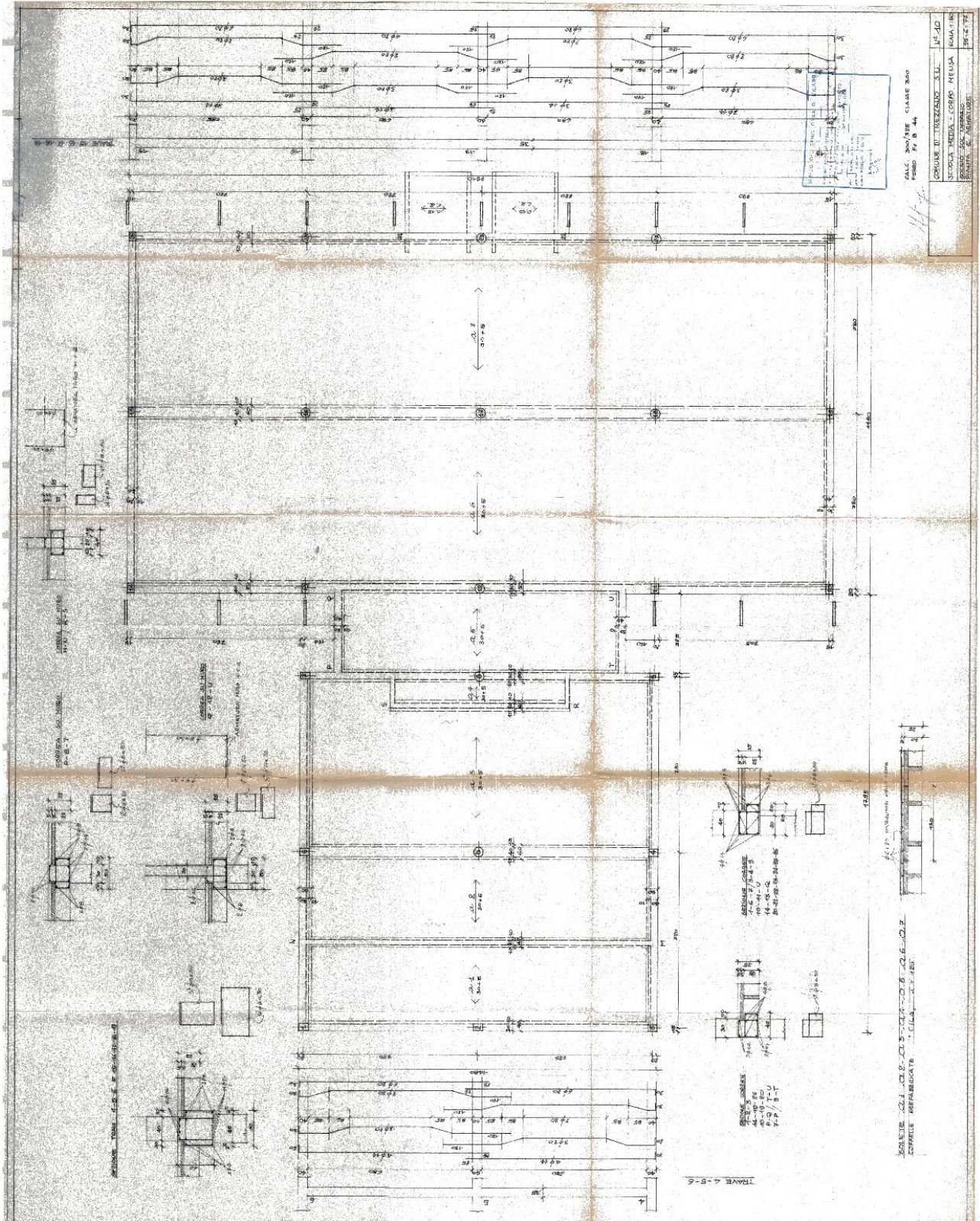
Lo stabile si sviluppa su due piani, uno interrato ed uno fuoriterra. La copertura è piana. La struttura è composta da una intelaiatura di pilastri e travi in cemento armato che sorreggono solai tipo predalles. Le fondazioni sono profonde con pali tipo Franki e collegati con cordoli e plinti. Per completezza di relazione si allegano le immagini delle tre tavole alle pagine seguenti.





**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRR75B03H264B





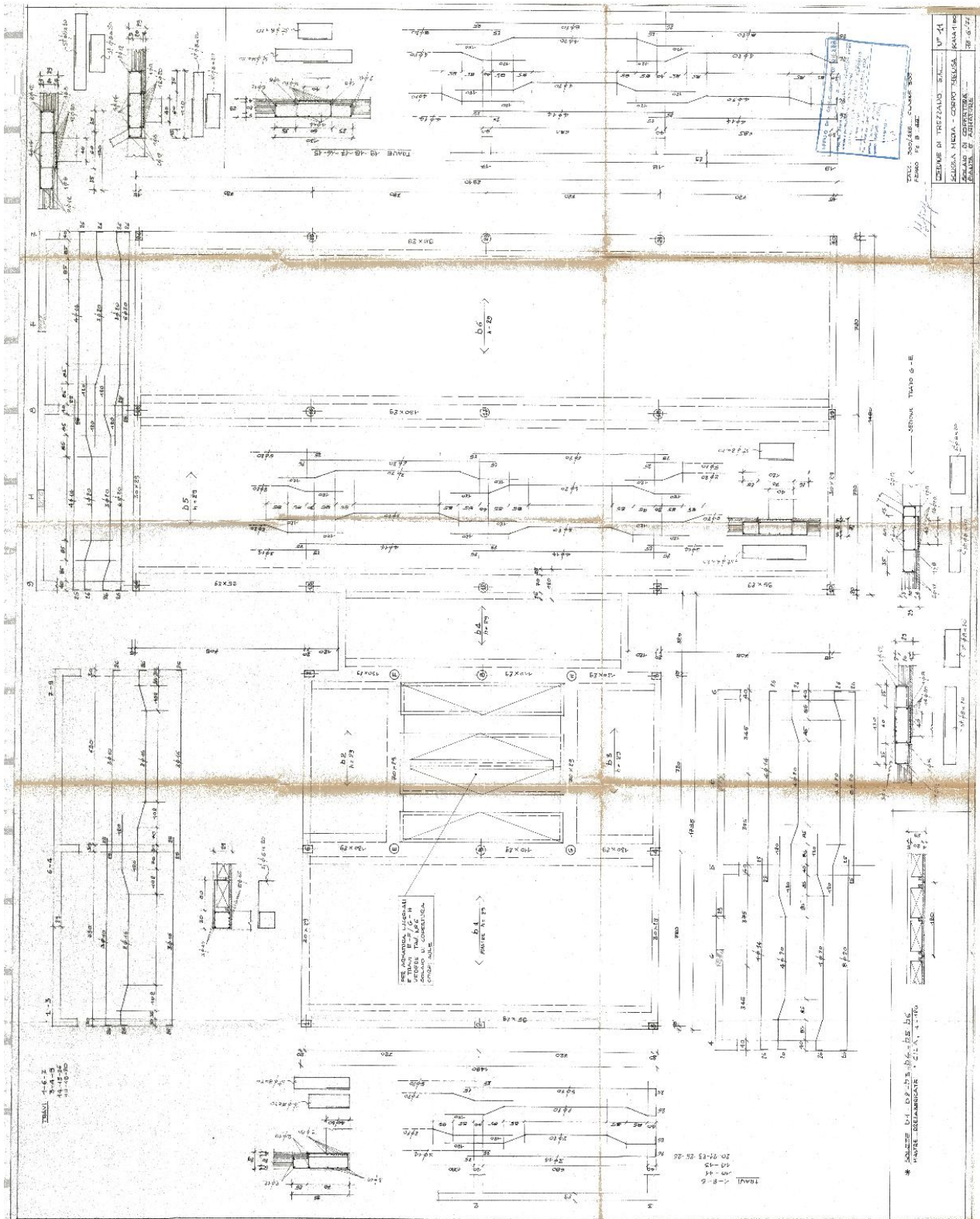
**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRR75B03H264B





**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRR75B03H264B

---

## **RILIEVO GEOMETRICO STRUTTURALE**

*ex art. 8.5.2 NTC2018*

Confrontando lo stato dei luoghi con le tavole strutturali si è rilevato che la maglia strutturale è conforme ai progetti. La pianta è sostanzialmente formata da due blocchi che uniti tra loro formano una "T". La maglia strutturale dei due blocchi è fissa 7x7 m; una di dimensioni 28x14 m, l'altra 14x14 m. I due blocchi sono uniti da un solaio di luce 3,60 m.

In una porzione di solaio del blocco 14x14 sono presenti lucernari in c.a. che rompono la continuità del solaio della campata.

L'orientamento dei solai è conforme ai disegni di progetto e la sezione delle travi, visionate da intradosso, è conforme per larghezza ai disegni di progetto. Gli spessori di solai sono presumibilmente conformi a quelli di progetto.

Inoltre il solaio prospettante il piano interrato presenta, in corrispondenza dell'allineamento di spina del blocco 28x14, una variazione sostanziale in merito al sostegno: in progetto era prevista una trave ribassata in c.a., in opera si è rilevata una trave raso solaio di larghezza 135 cm e altezza pari al solaio di 35 cm. La trave corrisponde geometricamente a quella del piano di sopra. Pertanto risulta plausibile che la trave sia stata armata in modo uguale e cos si adotterà nella presente relazione.

La posizione dei pilastri è conforme ai disegni di progetto, tuttavia si è rilevato che la dimensione degli stessi non corrisponde a quelli in progetto. Generalmente i pilastri perimetrali, da disegno di dimensione 30x40 cm, si sono rilevati di dimensioni 50x50.

Per le armature non si sono svolti dei saggi al fine di verificare la corrispondenza. In prima approssimazione si è tenuto come conforme le armature indicate nelle tavole strutturali.

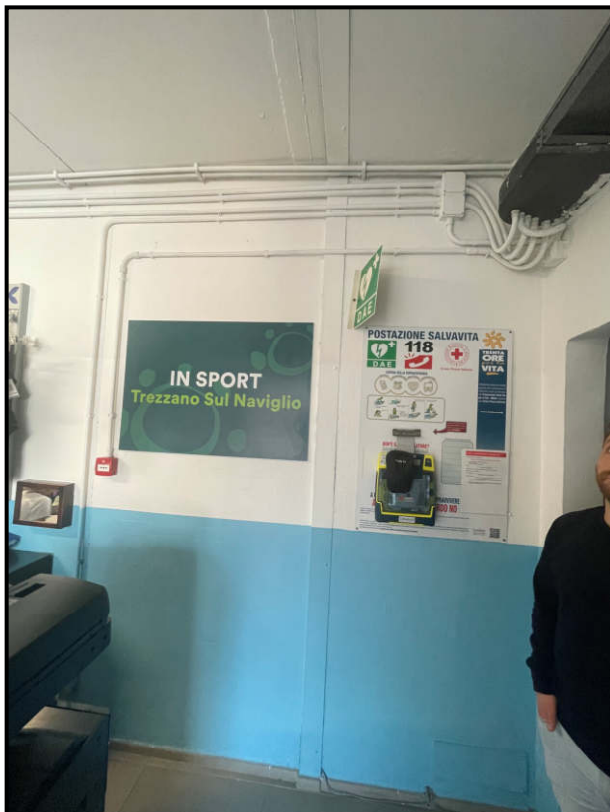
Per i pilastri non vi sono informazioni precise sulle armature. Al fine di procedere con le verifiche si è stabilita una armatura minima che comunque si ritiene sia stata adoperata nella realizzazione dell'opere e pari all'1% della superficie del cls.



**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRRT75B03H264B

La struttura descritta risulta strutturalmente indipendente rispetto ai piani fuoriterra. Al piano interrato si è rilevata continuità strutturale con l'adiacente piscina comunale, mentre al piano terreno (unico piano fuoriterra) in corrispondenza della discontinuità strutturale si è rilevato un giunto coperto da scossalina. Si allegano alcune foto dei punti di discontinuità chiusi da scossalina o a vista





**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRRT75B03H264B

## CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

*ex art. 8.5.3 NTC2018*

Sulla base delle indicazioni documentali della pratica strutturale si sono adottati i materiali indicati sulle tavole che tra l'altro rappresentano i prodotti utilizzati all'epoca della costruzione del fabbricato. Pertanto per il calcestruzzo esistente conformemente alle normative vigenti:

### Calcestruzzo

Nome: **CLS 300**  
Classe di resistenza: C24/29  
Descrizione:

Tipologia del materiale: calcestruzzo

### Caratteristiche del calcestruzzo

Densità  $\rho$ : 2.500 kg/m<sup>3</sup>  
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione  $f_{ck}$ : 249,0 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza media a trazione semplice  $f_{ctm}$ : 25,7 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 5%  $f_{ctk,5}$ : 18,0 kg/cm<sup>2</sup>  
Modulo Elastico  $E_{cm}$ : 309.222 kg/cm<sup>2</sup>  
Coefficiente di dilatazione termica lineare  $\alpha_t$ : 1E-05  
Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo  $\gamma_c$ : 1,5  
Resistenza a trazione di progetto, frattile 5%  $f_{ctd,5}$ : 12,0 kg/cm<sup>2</sup>

Resistenza caratteristica cubica a compressione  $R_{ck}$ : 300,0 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza cilindrica media  $f_{cm}$ : 330,6 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza media a flessione  $f_{cfm}$ : 30,9 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 95%  $f_{ctk,95}$ : 33,5 kg/cm<sup>2</sup>  
Coefficiente di Poisson  $\nu$ : 0,20  
Coefficiente correttivo per la resistenza a compressione  $\alpha_{cc}$ : 0,85  
Resistenza a compressione di progetto  $f_{cd}$ : 141,1 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistenza a trazione di progetto, frattile 95%  $f_{ctd,95}$ : 22,3 kg/cm<sup>2</sup>

Mentre per l'acciaio di armatura:

### Acciaio per cemento armato

Nome: **FeB44k**  
Descrizione:

Tipologia del materiale: acciaio per cemento armato

### Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk}$ : 4.300,0 kg/cm<sup>2</sup>  
Modulo elastico  $E_s$ : 2.100.000,0 kg/cm<sup>2</sup>  
Allungamento sotto carico massimo  $A_{gt}$ : 10 %  
Coefficiente di omogeneizzazione  $n$ : 15

Coefficiente parziale di sicurezza per l'acciaio  $\gamma_s$ : 1,15  
Densità  $\rho$ : 7.800 kg/m<sup>3</sup>  
Tensione ammissibile  $\sigma_s$ : 2.600,0 kg/cm<sup>2</sup>



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

---

## **LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA**

*ex art. 8.5.4 NTC2018*

Sulla base delle indicazioni documentali della pratica strutturale e evidenziando il fatto che la struttura è pressoché a vista si può ritenere che il rilievo geometrico è completo. Le caratteristiche meccaniche dei materiali evidenziate nei documenti e avvalorate dalla corrispondenza della tipologia costruttiva dell'epoca possono far ritenere ben individuata la caratterizzazione meccanica dei materiali utilizzati. I dettagli costruttivi sono presenti nelle tavole strutturali, non si è rilevato fisicamente la corrispondenza, tuttavia risulta ragionevole che le strutture siano state realizzate conformemente ai progetti depositati in quanto gli impalcati risultano corrispondenti ai disegni esecutivi.

Infine si rileva che la struttura in se, oltre alle strutture evidenziate nei disegni e che faranno parte dei calcoli successivi, presenta ulteriori risorse di robustezza date dalle pareti perimetrali realizzate con pannelli prefabbricati in cls di cui non si conosce la connessione con l'intelaiatura principale ma che tuttavia contribuisce positivamente alla resistenza statica e simica del corpo di fabbrica.

Inoltre sono presenti quinte murarie che scandiscono le facciate vetrate SUD-OVEST e NORD-EST ed anch'esse, pur non considerandole nello schema statico, contribuiscono positivamente alla resistenza statica e simica del corpo di fabbrica.

Tutto ciò premesso lo scrivente ing. Roberto Acquavia ha ritenuto legittimo e fondato attribuire un fattore di confidenza massimo in quanto si è raggiunto un livello di conoscenza LC3 che consegue un **FC = 1,0**.



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

## **AZIONI**

*ex art. 8.5.5 NTC2018*

### **Solaio di calpestio piano terra:**

Peso proprio predalles da 30+5 cm: 500 kg/mq

Carichi permanenti non strutturali: 150 kg/mq

Carico accidentale Cat. C1: 300 kg/mq

### **Solaio di copertura piano terra:**

Peso proprio predalles da 25+4 cm: 395 kg/mq

Carichi permanenti non strutturali: 50 kg/mq

Carico neve: 120 kg/mq

### **Carico neve:**

Il calcolo è conforme a quanto stabilito dal paragrafo **3.4 del D.M. 17/01/2018**.

$$q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_E \times C_t$$

dove:

$q_s$  è il carico neve sulla copertura;

$\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura;

$q_{sk}$  è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>];

$C_E$  è il coefficiente di esposizione;

$C_t$  è il coefficiente termico.

Si ipotizza che il carico agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$  in Zona I – Mediterranea con  $a_s \leq 200 \text{ m}$

$C_E = 1,0$  per Topografia normale

$C_t = 1,0$  per Esposizioni termiche ininfluenti

$\mu_i = 0,80$  per  $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

Pertanto:

$$q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_E \times C_t = 0,80 \times 1,50 \times 1,0 \times 1,0 = \mathbf{120 \text{ kg/m}^2 \text{ (carico neve)}}$$

### Azione sismica:

Nei seguenti paragrafi vengono riportati i parametri utilizzati per la valutazione dell'azione sismica sulla struttura in esame, in accordo alle specifiche definite al capitolo 3.2 e 7.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni. In particolare gli spettri elastici considerati si basano sui dati e le correlazioni definite per il reticolo di riferimento così come definito nell'allegato alle Norme Tecniche per le Costruzioni.

#### Caratteristiche del sito

Comune: Trezzano sul Naviglio

Provincia: MI

Longitudine: 9,07 °

Latitudine: 45,42 °

Categoria di sottosuolo: C

Amplificazione topografica: T1

#### Caratteristiche dell'edificio

Vita nominale  $V_n$ : 50 anni

Classe d'uso: II

Coefficiente d'uso  $C_U$ : 1

Periodo di riferimento  $V_R$ : 50,00 anni

|                                          | PVR  | $T_R$  | $a_g$ | $F_0$ | $T_C^*$ |
|------------------------------------------|------|--------|-------|-------|---------|
| Stato Limite di Operatività              | 81 % | 30,00  | 0,18  | 2,55  | 0,16    |
| Stato Limite di Danno                    | 63 % | 50,00  | 0,22  | 2,53  | 0,19    |
| Stato Limite di Salvaguardia della Vita  | 10 % | 475,00 | 0,45  | 2,67  | 0,28    |
| Stato Limite di Prevenzione del Collasso | 5 %  | 975,00 | 0,54  | 2,72  | 0,30    |

#### Parametri sismici

##### Componente orizzontale

Coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$ : 1

Fattore di utilizzazione dello spettro elastico  $\eta$ : 1

|                                          | $S_S$ | $S$  | $C_C$ | $T_B$ | $T_C$ | $T_D$ |
|------------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Stato Limite di Operatività              | 1,50  | 1,50 | 1,92  | 0,10  | 0,31  | 1,67  |
| Stato Limite di Danno                    | 1,50  | 1,50 | 1,82  | 0,12  | 0,35  | 1,69  |
| Stato Limite di Salvaguardia della Vita  | 1,50  | 1,50 | 1,60  | 0,15  | 0,45  | 1,78  |
| Stato Limite di Prevenzione del Collasso | 1,50  | 1,50 | 1,56  | 0,16  | 0,47  | 1,82  |

##### Componente verticale

|                                                        | $S_S$ | $S$  | $T_B$ | $T_C$ | $T_D$ | $F_v$ |
|--------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Parametri dello spettro di risposta elastico verticale | 1,0   | 1,50 | 0,05  | 0,15  | 1,0   | 2,43  |



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

---

con  $S_S$  coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 $S$  coefficiente di amplificazione topografica e stratigrafica  
 $F_O$  fattore di amplificazione spettrale massima su sito rigido orizzontale  
 $F_V$  fattore di amplificazione spettrale massima  
 $T_C$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro, in [s]  
 $T_B$  periodo di inizio del tratto ad accelerazione costante dello spettro, in [s]  
 $T_D$  periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, in [s]



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

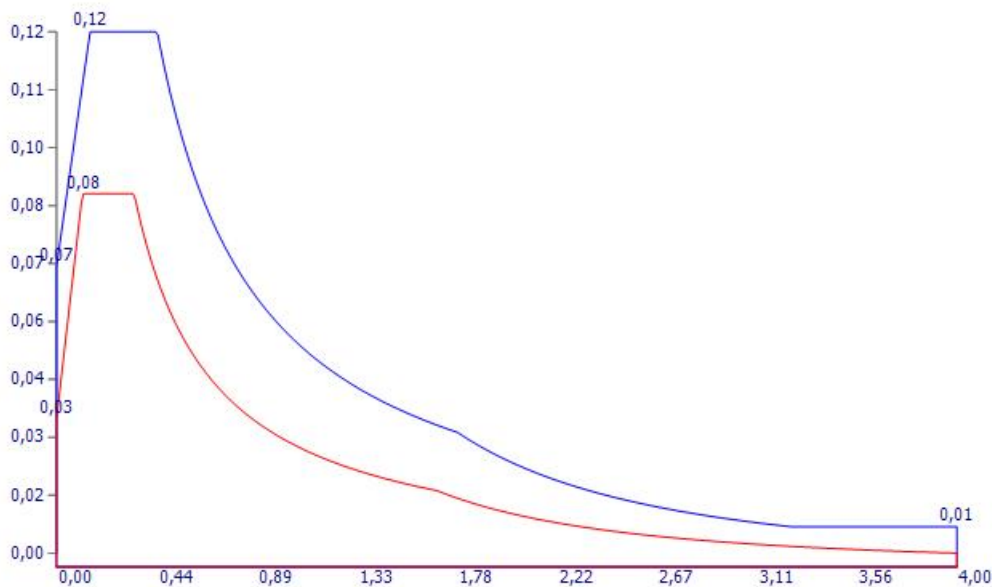
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

### Spettro di risposta in accelerazione

Direzione X

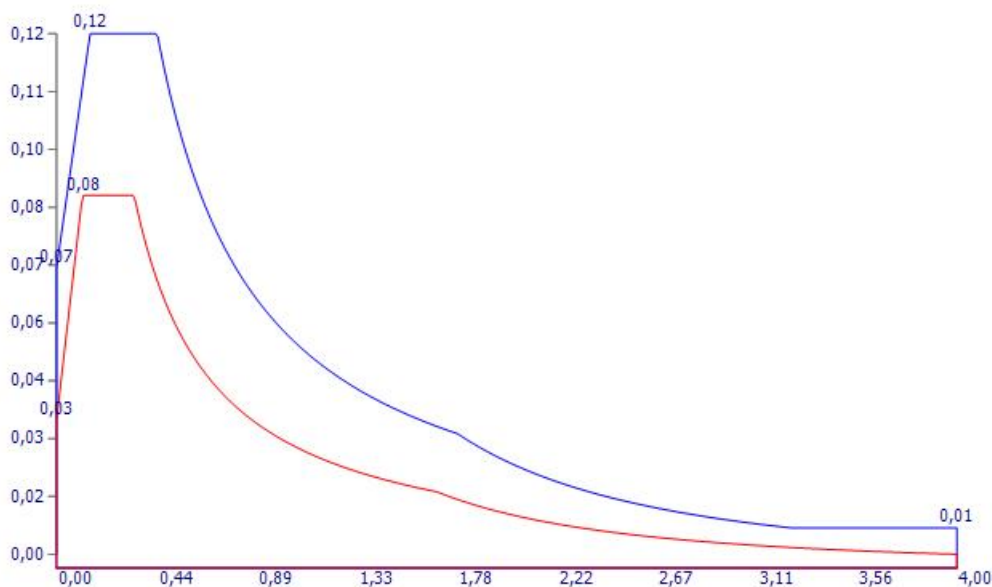


Spettro di risposta di progetto orizzontale per SLU

Spettro di risposta elastico orizzontale per SLE

Spettro di risposta di progetto verticale per SLU

Direzione Y



Spettro di risposta di progetto orizzontale per SLU

Spettro di risposta elastico orizzontale per SLE

Spettro di risposta di progetto verticale per SLU



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

#### Fattore di comportamento (NTC §7.3.1)

Qui di seguito vengono riportati i parametri utilizzati per stimare il valore del fattore di struttura 'q' adottato nel calcolo.

Tale parametro è espressione della presenza di sistemi strutturali dissipativi e dalla loro valutazione agli stati limite ultimi per ciascuna direzione dell'azione sismica, in funzione della tipologia strutturale, del grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità del materiale.

L'espressione più generica per il calcolo del fattore di struttura è:

$$q = q_0 K_R K_W$$

| Parametri di calcolo                                                        |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Classe di duttilità: Non dissipativa                                        | Regolarità in pianta: Non regolare                     |
| Tipologia di modello strutturale: Edifici a telai di un piano               | Rapporto di sovreresistenza $\alpha_U/\alpha_1$ : 1,05 |
| Tipologia strutturale: Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste       | Fattore di comportamento massimo $q_0$ : 1,5           |
| Regolarità in altezza: Edifici regolari                                     | Fattore riduttivo $K_R$ : 1                            |
| Rapporto tra altezza a larghezza delle pareti $\alpha_0$ : -                | Fattore correttivo $k_W$ : 1                           |
| Fattore di comportamento                                                    |                                                        |
| Fattore di comportamento $q_x$ – componente orizzontale in direzione X: 1,5 |                                                        |
| Fattore di comportamento $q_y$ – componente orizzontale in direzione Y: 1,5 |                                                        |
| Fattore di comportamento $q$ – componente verticale: 1,5                    |                                                        |
| Coefficiente di amplificazione                                              |                                                        |
| Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione X: 1        |                                                        |
| Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione Y: 1        |                                                        |



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

## RELAZIONE DI CALCOLO

Sulla base delle precedenti considerazioni e rilievi si sono implementati i modelli di calcolo. Le verifiche si sono focalizzate sull'intelaiatura di travi e pilastri, ritenendo la capacità portante dei solai soddisfatta in ragione della realizzazione industriale del prodotto, delle sezioni rilevate (altezza di solaio del piano terra e primo rispettivamente di 35 e 29 cm) e dello stato dei plafoni che sono integri e privi di consistenti deformazioni.

Innanzitutto si è verificata la trave di spina del blocco 28x14 la quale ha sezione 135x35 cm rilevata in situ, mentre le armature sono state ipotizzate uguali alla corrispondente trave del piano superiore.

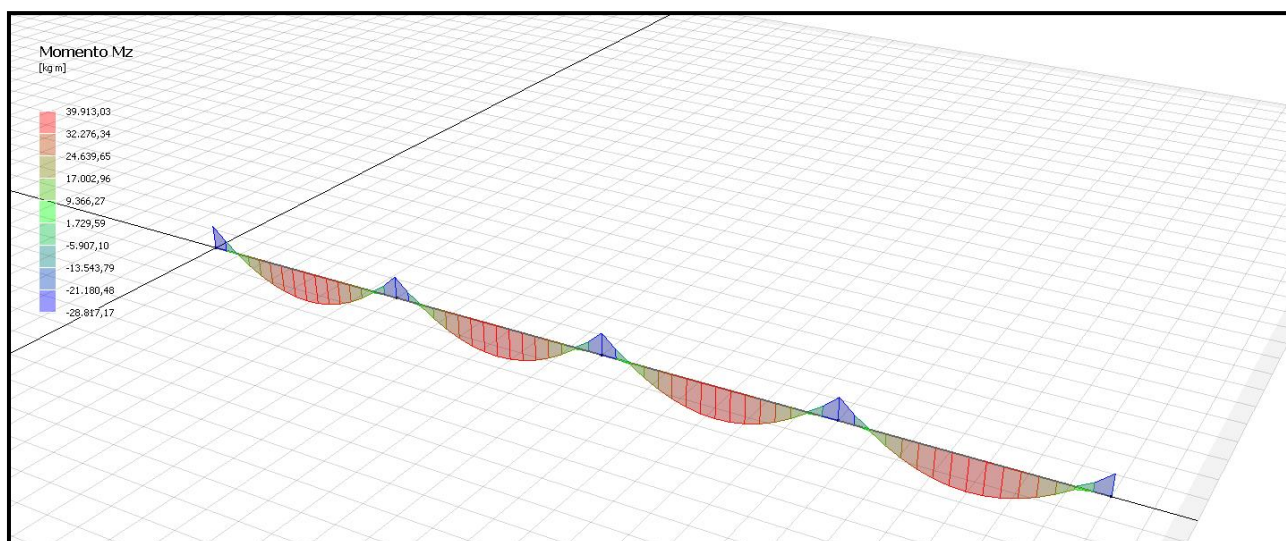
Agli appoggi si è ridotta la capacità di incastro al fine di modellare correttamente la trave ovvero agli estremi si è ridotto l'incastro del 30%, mentre agli appoggi intermedi la riduzione è stata del 10%. In ragione delle luci di solaio ( $7/2 + 7/2 = 7$  metri) che poggiano sulla trave si sono applicati i carichi lineari della trave di seguito specificati:

Peso proprio predalles da 30+5 cm: 3.500 kg/m

Carichi permanenti non strutturali: 1.050 kg/m

Carico accidentale Cat. C1: 2.100 kg/m

Il calcolo ha restituito il digramma in SLU che segue:

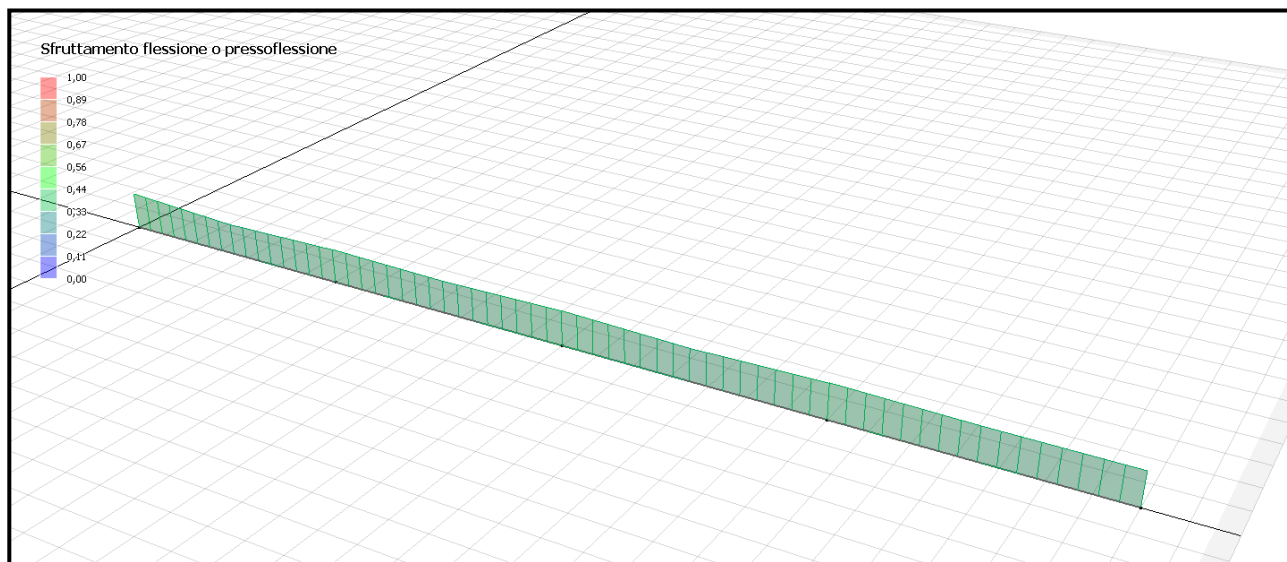




**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRRT75B03H264B

Con l'applicazione delle armature alla sezione 35x135 si sono ricavati i diagrammi di sfruttamento della trave in termini di resistenza a flessione di seguito riportati in forma grafica:



Di seguito la restituzione tabellare:

| n° asta | posizione | NEd [kg] | MEd [kg m] | cs   | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|----------|------------|------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 1       | APP1      | 0,00     | -14.717,63 | 2,67 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | 0,00     | -14.717,63 | 2,67 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | 0,00     | -28.817,17 | 1,36 | 0,73    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | 0,00     | -28.817,17 | 1,36 | 0,73    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | CAMPATA   | 0,00     | 38.422,89  | 1,60 | 0,62    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | CAMPATA   | 0,00     | 38.422,89  | 1,60 | 0,62    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | CAMPATA   | 0,00     | 19.623,51  | 3,14 | 0,32    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | CAMPATA   | 0,00     | 19.623,51  | 3,14 | 0,32    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | 0,00     | -13.670,66 | 2,88 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | 0,00     | -13.670,66 | 2,88 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | 0,00     | -26.767,21 | 1,47 | 0,68    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | 0,00     | -26.767,21 | 1,47 | 0,68    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | 0,00     | -13.670,66 | 2,88 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | 0,00     | -13.670,66 | 2,88 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | 0,00     | -26.767,21 | 1,47 | 0,68    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | 0,00     | -26.767,21 | 1,47 | 0,68    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | CAMPATA   | 0,00     | 39.329,48  | 1,57 | 0,64    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | CAMPATA   | 0,00     | 39.329,48  | 1,57 | 0,64    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | CAMPATA   | 0,00     | 20.086,52  | 3,07 | 0,33    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | CAMPATA   | 0,00     | 20.086,52  | 3,07 | 0,33    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | 0,00     | -13.791,59 | 2,85 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | 0,00     | -13.791,59 | 2,85 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | 0,00     | -27.003,98 | 1,46 | 0,69    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | 0,00     | -27.003,98 | 1,46 | 0,69    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |



**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

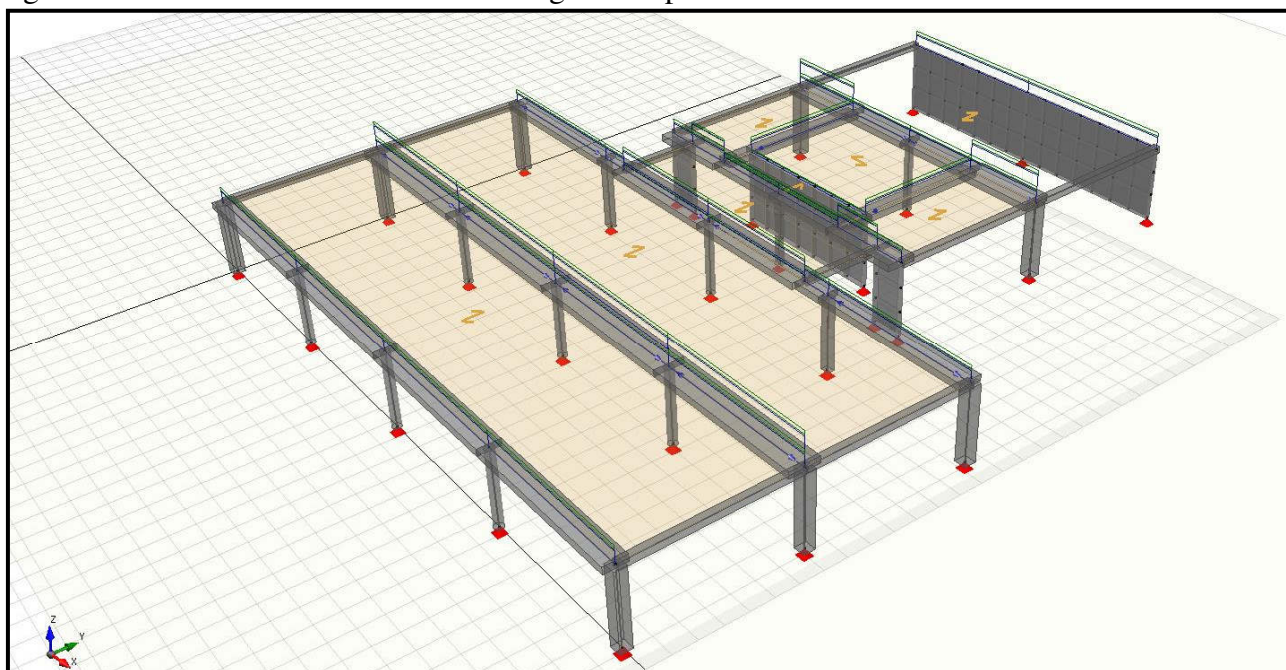
Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRRT75B03H264B

| n° asta | posizione | NEd [kg] | MEd [kg m] | cs   | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|----------|------------|------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 3       | APP1      | 0,00     | -13.791,59 | 2,85 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | 0,00     | -13.791,59 | 2,85 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | 0,00     | -27.003,98 | 1,46 | 0,69    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | 0,00     | -27.003,98 | 1,46 | 0,69    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | CAMPATA   | 0,00     | 39.110,65  | 1,58 | 0,63    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | CAMPATA   | 0,00     | 39.110,65  | 1,58 | 0,63    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | CAMPATA   | 0,00     | 19.974,76  | 3,09 | 0,32    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | CAMPATA   | 0,00     | 19.974,76  | 3,09 | 0,32    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | 0,00     | -13.894,19 | 2,83 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | 0,00     | -13.894,19 | 2,83 | 0,35    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | 0,00     | -27.204,87 | 1,45 | 0,69    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | 0,00     | -27.204,87 | 1,45 | 0,69    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | 0,00     | -13.894,19 | 2,83 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | 0,00     | -13.894,19 | 2,83 | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | 0,00     | -27.204,87 | 1,45 | 0,69    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | 0,00     | -27.204,87 | 1,45 | 0,69    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | CAMPATA   | 0,00     | 39.913,03  | 1,54 | 0,65    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | CAMPATA   | 0,00     | 39.913,03  | 1,54 | 0,65    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | CAMPATA   | 0,00     | 20.384,56  | 3,02 | 0,33    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | CAMPATA   | 0,00     | 20.384,56  | 3,02 | 0,33    | 3,50    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | 0,00     | -12.971,99 | 3,03 | 0,33    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | 0,00     | -12.971,99 | 3,03 | 0,33    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | 0,00     | -25.399,20 | 1,55 | 0,65    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | 0,00     | -25.399,20 | 1,55 | 0,65    | 7,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

Le tabelle mostrano uno sfruttamento allo SLU del 73% con un reciproco fattore di sicurezza pari a **FS = 1,36**.

\*\*\*\*\*

La struttura emergente fuoriterza è stata modellata sulla base dei rilievi in situ (in particolare la corretta sezione dei pilastri) e dalla documentazione depositata riferita alla denuncia delle opere in c.a. Al fine di meglio simulare il comportamento della struttura sono stati aggiunti allo schema originale dei setti in cls dello spessore di 20 cm che contribuiscono al sostegno di alcune travi e alla rigidità simica dell'intera struttura. Di seguito è riportato lo schema statico adottato.





**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

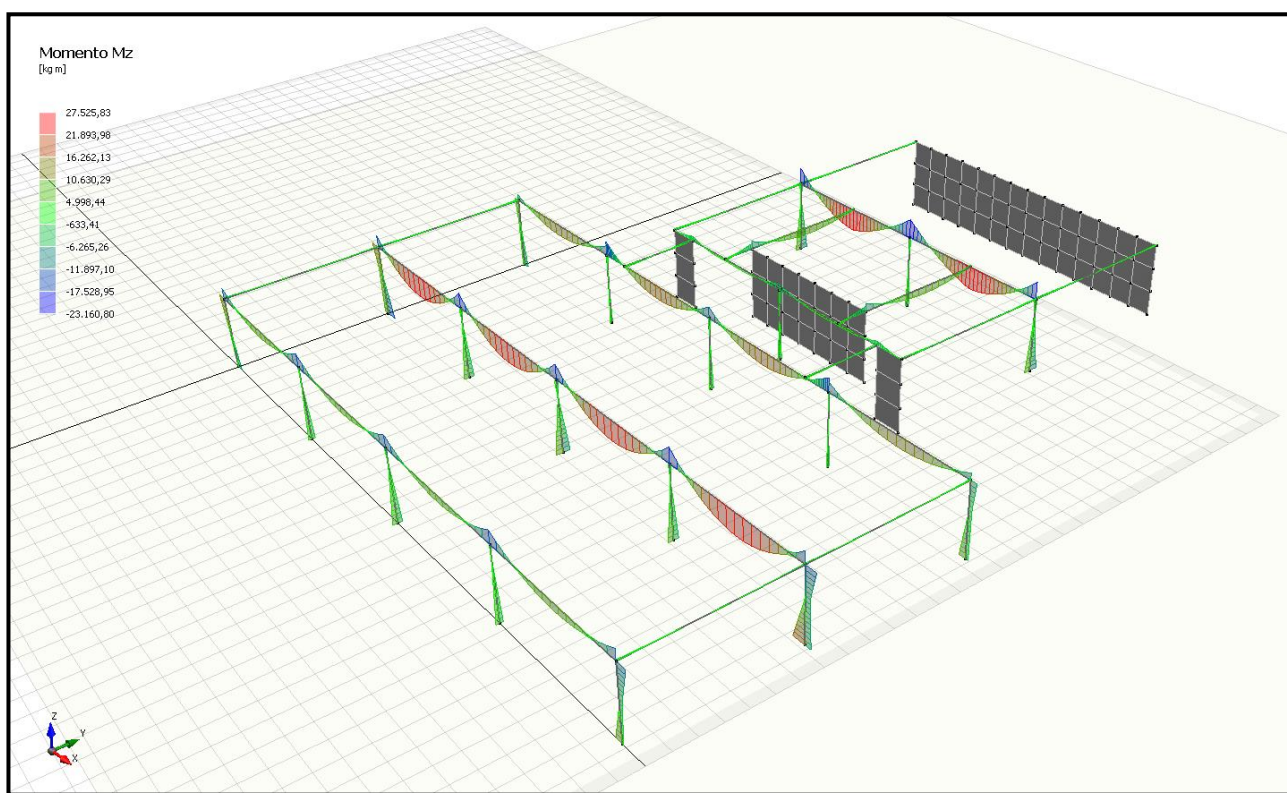
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

Come per la trave di piano terra anche nel modello della struttura emergente si è impostato sulle travi con incastro ridotto del 30% agli estremi, mentre agli appoggi intermedi la riduzione è stata del 10%

Applicando le azioni a cui è soggetta la struttura, e con le diverse combinazioni di carico, si sono ottenuti i diagrammi tensionale dell'intera struttura e di seguito riportati a titolo esemplificativo quelle dell'azione flettente involupata nelle varie combinazioni di calcolo.

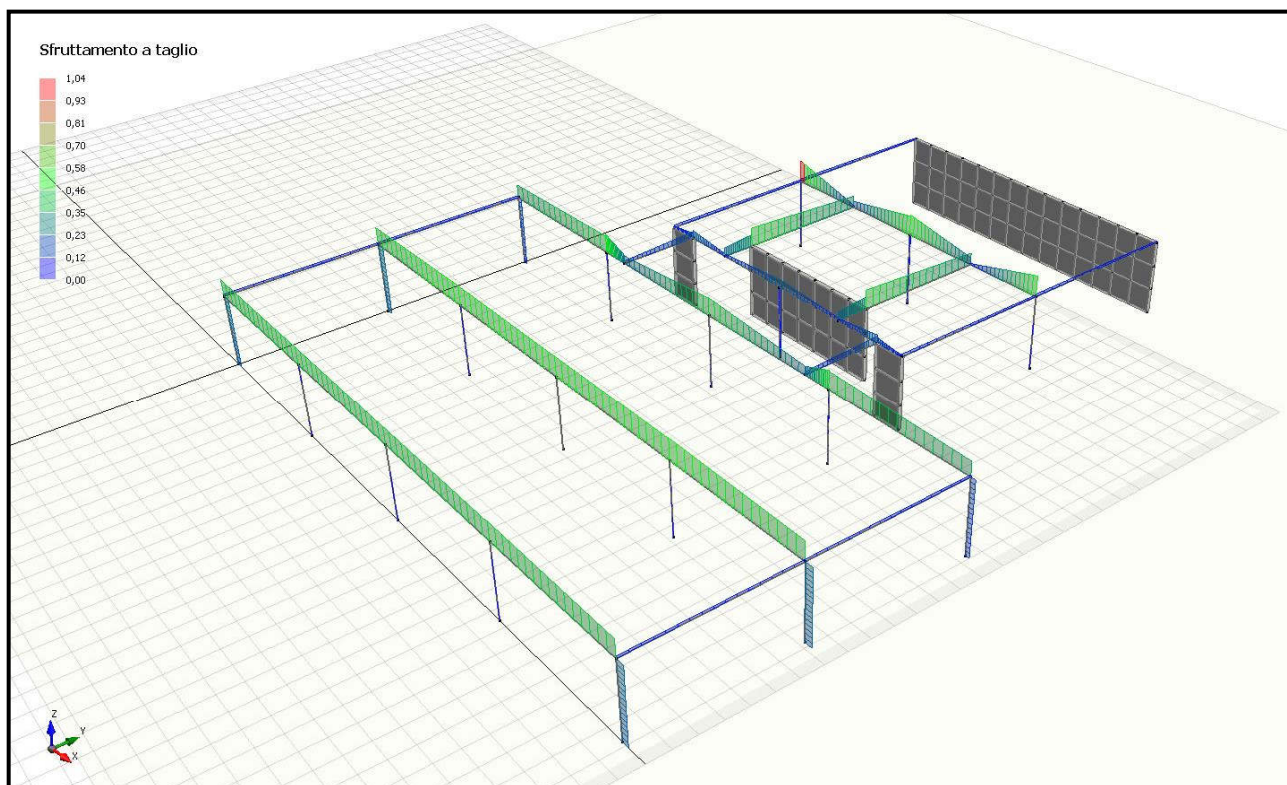
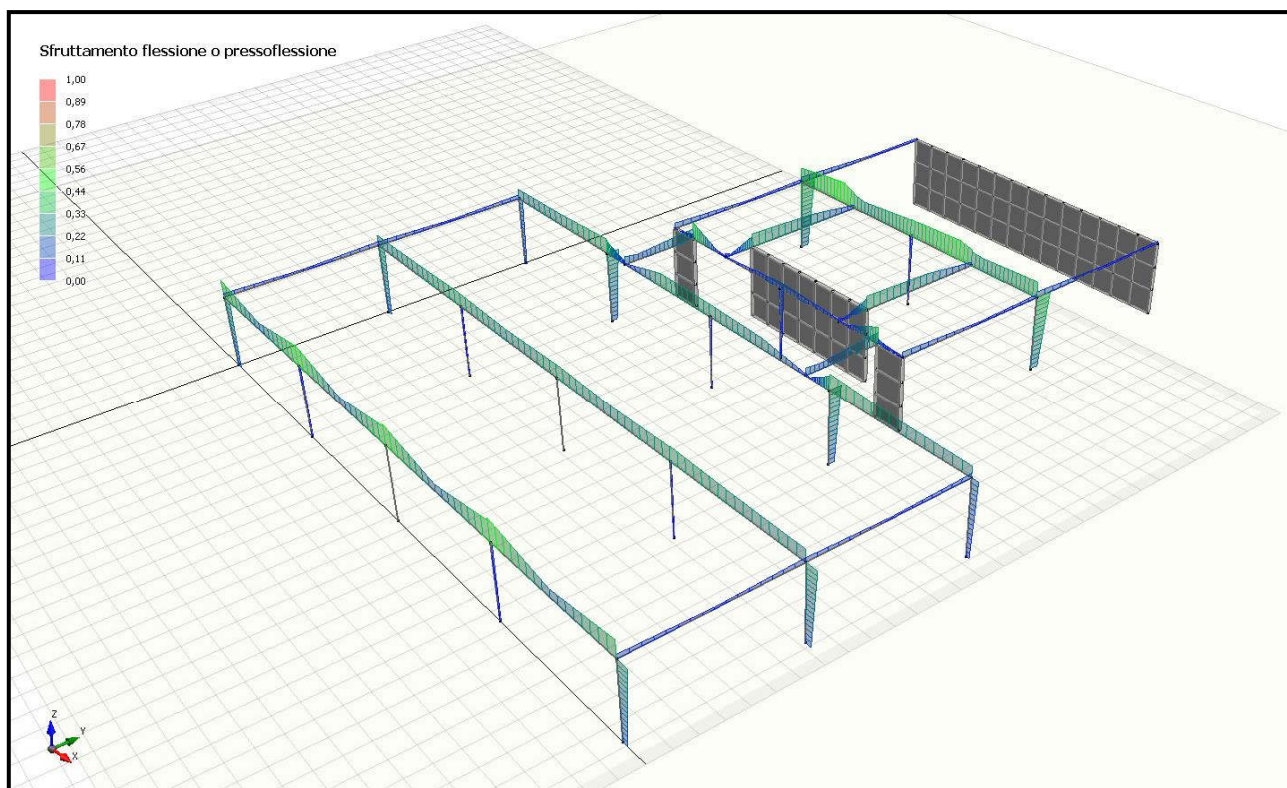


Applicando le verifiche allo SLU, sotto l'azione sia dei carichi verticali che orizzontali dovuti al sisma si sono ottenuti i diagrammi di sfruttamento riportati a pagina seguente.



**Ing. Roberto ACQUAVIA**  
viale Montenero, 17  
20135 Milano (MI)  
P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202  
mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)  
PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)  
C.F.: CQVRR75B03H264B



In allegato il fascicolo dei risultati tabellari.



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

---

Da una analisi dei risultati numerici si evidenzia che la struttura ha uno sfruttamento che in generale è al di sotto del valore limite. In alcune circostanze si supera il limite ma in situazioni singolari e per valori che non rappresentano di fatto un pericolo per la struttura in oggetto.

Per quanto concerne la vulnerabilità sismica è lecito sostenere che l'edificio non presenta alcuna fragilità nei confronti dell'azione sismica. L'edificio è monopiano e ben controventato sia dalla pilastratura esistente che dalle pareti in c.a. rilevate in situ. I risultati numerici avallano tali considerazioni in ragione del fatto che le azioni preponderanti sono quelle statiche gravitazionali. Pertanto è legittimo sostenere che lo stabile di non è vulnerabile sismicamente e di fatto è adeguato all'azione sismica con un indice di rischio sismico  $\zeta_E > 1$ .



**Ing. Roberto ACQUAVIA**

viale Montenero, 17

20135 Milano (MI)

P.IVA.: 05792170960

Cell: 328/3268202

mail: [ing.acquavia@libero.it](mailto:ing.acquavia@libero.it)

PEC: [roberto.acquavia@ingpec.eu](mailto:roberto.acquavia@ingpec.eu)

C.F.: CQVRRT75B03H264B

## CONCLUSIONI

Alla luce delle precedenti considerazioni, della relazione di calcolo, dei risultati dei calcoli numerici lo scrivente Ing. Roberto Acquavia P.I.: 05792170960 con studio in Milano viale Monte Nero, 17 iscritto all'ordine degli Ingegneri di Milano al n° 21808 per conto dello studio PROGETTA SC SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA con sede legale in via Lodovico il Moro, 159 - MILANO P.IVA: 04422790156

## CERTIFICA

Che lo stabile “mensa scolastica” in Via Concordia, 2/4 nel Comune di Trezzano sul Naviglio (MI) è idoneo dal punto di vista statico senza la necessità di interventi. Lo stabile è strutturalmente autonomo e presenta un indice di rischio sismico  $\zeta_E > 1$ .

MILANO, 27 aprile 2023

Il Tecnico  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DOTT. ING.  
Acquavia Roberto  
N.° 21808  
PROVINCIA DI MILANO  
*Roberto Acquavia*

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg]  | MEd [kg m] | cs   | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-----------|------------|------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 20      | APP1      | -3.732,76 | -8.386,29  | 2,05 | 0,49    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP1      | -6.064,09 | -8.386,29  | 2,08 | 0,48    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP1      | -3.732,76 | -13.620,30 | 1,26 | 0,79    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP1      | -6.064,09 | -13.620,30 | 1,28 | 0,78    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | CAMPATA   | -3.732,76 | 8.601,87   | 3,05 | 0,33    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | CAMPATA   | -6.064,09 | 8.601,87   | 3,07 | 0,33    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | CAMPATA   | -3.732,76 | 5.296,26   | 4,96 | 0,20    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | CAMPATA   | -6.064,09 | 5.296,26   | 4,99 | 0,20    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP2      | -3.732,76 | -10.242,75 | 1,68 | 0,60    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP2      | -6.064,09 | -10.242,75 | 1,70 | 0,59    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP2      | -3.732,76 | -16.635,15 | 1,03 | 0,97    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 20      | APP2      | -6.064,09 | -16.635,15 | 1,05 | 0,95    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP1      | -3.577,86 | -9.923,06  | 1,73 | 0,58    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP1      | -5.812,58 | -9.923,06  | 1,76 | 0,57    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP1      | -3.577,86 | -16.116,08 | 1,07 | 0,94    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP1      | -5.812,58 | -16.116,08 | 1,08 | 0,92    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | CAMPATA   | -3.577,86 | 7.834,88   | 3,35 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | CAMPATA   | -5.812,58 | 7.834,88   | 3,37 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | CAMPATA   | -3.577,86 | 4.824,07   | 5,44 | 0,18    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | CAMPATA   | -5.812,58 | 4.824,07   | 5,47 | 0,18    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP2      | -3.577,86 | -9.650,35  | 1,78 | 0,56    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP2      | -5.812,58 | -9.650,35  | 1,81 | 0,55    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP2      | -3.577,86 | -15.673,35 | 1,10 | 0,91    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 21      | APP2      | -5.812,58 | -15.673,35 | 1,11 | 0,90    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP1      | -3.577,86 | -9.650,35  | 1,78 | 0,56    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP1      | -5.812,58 | -9.650,35  | 1,81 | 0,55    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP1      | -3.577,86 | -15.673,35 | 1,10 | 0,91    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP1      | -5.812,58 | -15.673,35 | 1,11 | 0,90    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | CAMPATA   | -3.577,86 | 7.834,88   | 3,35 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | CAMPATA   | -5.812,58 | 7.834,88   | 3,37 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | CAMPATA   | -3.577,86 | 4.824,07   | 5,44 | 0,18    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | CAMPATA   | -5.812,58 | 4.824,07   | 5,47 | 0,18    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP2      | -3.577,86 | -9.923,06  | 1,73 | 0,58    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP2      | -5.812,58 | -9.923,06  | 1,76 | 0,57    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP2      | -3.577,86 | -16.116,08 | 1,07 | 0,94    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 22      | APP2      | -5.812,58 | -16.116,08 | 1,08 | 0,92    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP1      | -3.732,76 | -10.242,75 | 1,68 | 0,60    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP1      | -6.064,09 | -10.242,75 | 1,70 | 0,59    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP1      | -3.732,76 | -16.635,14 | 1,03 | 0,97    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP1      | -6.064,09 | -16.635,14 | 1,05 | 0,95    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | CAMPATA   | -3.732,76 | 8.601,87   | 3,05 | 0,33    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | CAMPATA   | -6.064,09 | 8.601,87   | 3,07 | 0,33    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | CAMPATA   | -3.732,76 | 5.296,26   | 4,96 | 0,20    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | CAMPATA   | -6.064,09 | 5.296,26   | 4,99 | 0,20    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP2      | -3.732,76 | -8.386,29  | 2,05 | 0,49    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP2      | -6.064,09 | -8.386,29  | 2,08 | 0,48    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP2      | -3.732,76 | -13.620,30 | 1,26 | 0,79    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 23      | APP2      | -6.064,09 | -13.620,30 | 1,28 | 0,78    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP1      | -4.060,50 | -9.150,41  | 3,33 | 0,30    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP1      | -6.733,37 | -9.150,41  | 3,38 | 0,30    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP1      | -4.060,50 | -15.179,08 | 2,01 | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP1      | -6.733,37 | -15.179,08 | 2,03 | 0,49    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | CAMPATA   | -4.060,50 | 26.461,02  | 1,86 | 0,54    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | CAMPATA   | -6.733,37 | 26.461,02  | 1,86 | 0,54    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | CAMPATA   | -4.060,50 | 15.952,80  | 3,08 | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | CAMPATA   | -6.733,37 | 15.952,80  | 3,09 | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP2      | -4.060,50 | -11.749,49 | 2,59 | 0,39    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP2      | -6.733,37 | -11.749,49 | 2,63 | 0,38    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP2      | -4.060,50 | -19.488,38 | 1,56 | 0,64    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 24      | APP2      | -6.733,37 | -19.488,38 | 1,58 | 0,63    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP1      | -3.908,07 | -11.430,98 | 2,67 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP1      | -6.480,76 | -11.430,98 | 2,68 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP1      | -3.908,07 | -18.960,56 | 1,61 | 0,62    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP1      | -6.480,76 | -18.960,56 | 1,62 | 0,62    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | CAMPATA   | -3.908,07 | 24.955,21  | 1,97 | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | CAMPATA   | -6.480,76 | 24.955,21  | 1,98 | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | CAMPATA   | -3.908,07 | 15.044,82  | 3,26 | 0,31    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | CAMPATA   | -6.480,76 | 15.044,82  | 3,28 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP2      | -3.908,07 | -11.284,91 | 2,70 | 0,37    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP2      | -6.480,76 | -11.284,91 | 2,72 | 0,37    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP2      | -3.908,07 | -18.718,54 | 1,63 | 0,61    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 25      | APP2      | -6.480,76 | -18.718,54 | 1,64 | 0,61    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP1      | -3.908,07 | -11.284,91 | 2,70 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP1      | -6.480,76 | -11.284,91 | 2,72 | 0,37    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP1      | -3.908,07 | -18.718,54 | 1,63 | 0,61    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP1      | -6.480,76 | -18.718,54 | 1,64 | 0,61    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | CAMPATA   | -3.908,07 | 24.955,21  | 1,97 | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | CAMPATA   | -6.480,76 | 24.955,21  | 1,98 | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | CAMPATA   | -3.908,07 | 15.044,82  | 3,26 | 0,31    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | CAMPATA   | -6.480,76 | 15.044,82  | 3,28 | 0,30    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP2      | -3.908,07 | -11.430,98 | 2,67 | 0,37    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP2      | -6.480,76 | -11.430,98 | 2,68 | 0,37    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP2      | -3.908,07 | -18.960,56 | 1,61 | 0,62    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 26      | APP2      | -6.480,76 | -18.960,56 | 1,62 | 0,62    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg]  | MEd [kg m] | cs    | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-----------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 27      | APP1      | -4.060,50 | -11.749,49 | 2,59  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP1      | -6.733,36 | -11.749,49 | 2,63  | 0,38    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP1      | -4.060,50 | -19.488,38 | 1,56  | 0,64    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP1      | -6.733,36 | -19.488,38 | 1,58  | 0,63    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | CAMPATA   | -4.060,50 | 26.461,01  | 1,86  | 0,54    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | CAMPATA   | -6.733,36 | 26.461,01  | 1,86  | 0,54    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | CAMPATA   | -4.060,50 | 15.952,80  | 3,08  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | CAMPATA   | -6.733,36 | 15.952,80  | 3,09  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP2      | -4.060,50 | -9.150,41  | 3,33  | 0,30    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP2      | -6.733,36 | -9.150,41  | 3,38  | 0,30    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP2      | -4.060,50 | -15.179,08 | 2,01  | 0,50    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 27      | APP2      | -6.733,36 | -15.179,08 | 2,03  | 0,49    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP1      | -2.226,69 | -4.968,18  | 3,43  | 0,29    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP1      | -3.616,62 | -4.968,18  | 3,46  | 0,29    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP1      | -2.226,69 | -8.065,84  | 2,11  | 0,47    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP1      | -3.616,62 | -8.065,84  | 2,13  | 0,47    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | CAMPATA   | -2.226,69 | 13.720,87  | 1,91  | 0,52    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | CAMPATA   | -3.616,62 | 13.720,87  | 1,91  | 0,52    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | CAMPATA   | -2.226,69 | 8.451,26   | 3,10  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | CAMPATA   | -3.616,62 | 8.451,26   | 3,11  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP2      | -2.226,69 | -7.350,87  | 2,32  | 0,43    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP2      | -3.616,62 | -7.350,87  | 2,34  | 0,43    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP2      | -2.226,69 | -11.951,63 | 1,43  | 0,70    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 28      | APP2      | -3.616,62 | -11.951,63 | 1,44  | 0,70    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP1      | -2.226,69 | -7.350,87  | 2,32  | 0,43    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP1      | -3.616,62 | -7.350,87  | 2,34  | 0,43    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP1      | -2.226,69 | -11.951,62 | 1,43  | 0,70    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP1      | -3.616,62 | -11.951,62 | 1,44  | 0,70    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | CAMPATA   | -2.226,69 | 13.720,86  | 1,91  | 0,52    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | CAMPATA   | -3.616,62 | 13.720,86  | 1,91  | 0,52    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | CAMPATA   | -2.226,69 | 8.451,25   | 3,10  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | CAMPATA   | -3.616,62 | 8.451,25   | 3,11  | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP2      | -2.226,69 | -4.968,18  | 3,43  | 0,29    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP2      | -3.616,62 | -4.968,18  | 3,46  | 0,29    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP2      | -2.226,69 | -8.065,84  | 2,11  | 0,47    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 29      | APP2      | -3.616,62 | -8.065,84  | 2,13  | 0,47    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP1      | -511,09   | -846,19    | 7,44  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP1      | -713,74   | -846,19    | 7,50  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP1      | -511,09   | -1.116,65  | 5,64  | 0,18    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP1      | -713,74   | -1.116,65  | 5,68  | 0,18    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | CAMPATA   | -511,09   | 634,90     | 14,75 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | CAMPATA   | -713,74   | 634,90     | 14,76 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | CAMPATA   | -511,09   | 487,04     | 19,23 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | CAMPATA   | -713,74   | 487,04     | 19,24 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP2      | -511,09   | -986,28    | 6,39  | 0,16    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP2      | -713,74   | -986,28    | 6,43  | 0,16    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP2      | -511,09   | -1.290,24  | 4,88  | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 30      | APP2      | -713,74   | -1.290,24  | 4,92  | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP1      | -437,99   | -928,75    | 6,78  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP1      | -591,64   | -928,75    | 6,83  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP1      | -437,99   | -1.221,04  | 5,16  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP1      | -591,64   | -1.221,04  | 5,20  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | CAMPATA   | -437,99   | 627,00     | 14,92 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | CAMPATA   | -591,64   | 627,00     | 14,93 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | CAMPATA   | -437,99   | 482,27     | 19,40 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | CAMPATA   | -591,64   | 482,27     | 19,42 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP2      | -437,99   | -915,35    | 6,88  | 0,15    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP2      | -591,64   | -915,35    | 6,93  | 0,14    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP2      | -437,99   | -1.199,55  | 5,25  | 0,19    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 31      | APP2      | -591,64   | -1.199,55  | 5,29  | 0,19    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP1      | -511,09   | -846,19    | 7,44  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP1      | -713,74   | -846,19    | 7,50  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP1      | -511,09   | -1.116,65  | 5,64  | 0,18    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP1      | -713,74   | -1.116,65  | 5,68  | 0,18    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | CAMPATA   | -511,09   | 634,90     | 14,75 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | CAMPATA   | -713,74   | 634,90     | 14,76 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | CAMPATA   | -511,09   | 487,04     | 19,23 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | CAMPATA   | -713,74   | 487,04     | 19,24 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP2      | -511,09   | -986,28    | 6,39  | 0,16    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP2      | -713,74   | -986,28    | 6,43  | 0,16    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP2      | -511,09   | -1.290,24  | 4,88  | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 32      | APP2      | -713,74   | -1.290,24  | 4,92  | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP1      | -437,99   | -928,75    | 6,78  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP1      | -591,64   | -928,75    | 6,83  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP1      | -437,99   | -1.221,04  | 5,16  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP1      | -591,64   | -1.221,04  | 5,20  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | CAMPATA   | -437,99   | 627,00     | 14,92 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | CAMPATA   | -591,64   | 627,00     | 14,93 | 0,07    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | CAMPATA   | -437,99   | 482,27     | 19,40 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | CAMPATA   | -591,64   | 482,27     | 19,42 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP2      | -437,99   | -915,35    | 6,88  | 0,15    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP2      | -591,64   | -915,35    | 6,93  | 0,14    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP2      | -437,99   | -1.199,55  | 5,25  | 0,19    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 33      | APP2      | -591,64   | -1.199,55  | 5,29  | 0,19    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg] | MEd [kg m] | cs     | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|----------|------------|--------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 34      | APP1      | -73,42   | -434,26    | 14,40  | 0,07    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP1      | -150,99  | -434,26    | 14,51  | 0,07    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP1      | -73,42   | -621,98    | 10,05  | 0,10    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP1      | -150,99  | -621,98    | 10,13  | 0,10    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | CAMPATA   | -73,42   | 724,44     | 12,88  | 0,08    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | CAMPATA   | -150,99  | 724,44     | 12,89  | 0,08    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | CAMPATA   | -73,42   | 553,22     | 16,87  | 0,06    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | CAMPATA   | -150,99  | 553,22     | 16,88  | 0,06    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP2      | -73,42   | -1.284,99  | 4,87   | 0,21    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP2      | -150,99  | -1.284,99  | 4,90   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP2      | -73,42   | -1.730,26  | 3,61   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 34      | APP2      | -150,99  | -1.730,26  | 3,64   | 0,27    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP1      | 530,64   | -546,66    | 11,35  | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP1      | 292,29   | -546,66    | 11,44  | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP1      | 530,64   | -865,64    | 7,17   | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP1      | 292,29   | -865,64    | 7,22   | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | CAMPATA   | 530,64   | 615,02     | 15,12  | 0,07    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | CAMPATA   | 292,29   | 615,02     | 15,13  | 0,07    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | CAMPATA   | 530,64   | 469,55     | 19,80  | 0,05    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | CAMPATA   | 292,29   | 469,55     | 19,82  | 0,05    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP2      | 530,64   | -1.248,08  | 4,97   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP2      | 292,29   | -1.248,08  | 5,01   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP2      | 530,64   | -1.750,75  | 3,54   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 35      | APP2      | 292,29   | -1.750,75  | 3,57   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP1      | -73,42   | -434,26    | 14,40  | 0,07    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP1      | -150,99  | -434,26    | 14,51  | 0,07    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP1      | -73,42   | -621,98    | 10,05  | 0,10    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP1      | -150,99  | -621,98    | 10,13  | 0,10    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | CAMPATA   | -73,42   | 724,44     | 12,88  | 0,08    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | CAMPATA   | -150,99  | 724,44     | 12,89  | 0,08    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | CAMPATA   | -73,42   | 553,22     | 16,87  | 0,06    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | CAMPATA   | -150,99  | 553,22     | 16,88  | 0,06    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP2      | -73,42   | -1.284,99  | 4,87   | 0,21    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP2      | -150,99  | -1.284,99  | 4,90   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP2      | -73,42   | -1.730,26  | 3,61   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 36      | APP2      | -150,99  | -1.730,26  | 3,64   | 0,27    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP1      | 530,64   | -546,66    | 11,35  | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP1      | 292,29   | -546,66    | 11,44  | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP1      | 530,64   | -865,64    | 7,17   | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP1      | 292,29   | -865,64    | 7,22   | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | CAMPATA   | 530,64   | 615,02     | 15,12  | 0,07    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | CAMPATA   | 292,29   | 615,02     | 15,13  | 0,07    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | CAMPATA   | 530,64   | 469,55     | 19,80  | 0,05    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | CAMPATA   | 292,29   | 469,55     | 19,82  | 0,05    | 3,15    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP2      | 530,64   | -1.248,08  | 4,97   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP2      | 292,29   | -1.248,08  | 5,01   | 0,20    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP2      | 530,64   | -1.750,75  | 3,54   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 37      | APP2      | 292,29   | -1.750,75  | 3,57   | 0,28    | 7,20    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP1      | 261,73   | -1.480,83  | 3,11   | 0,32    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP1      | 151,24   | -1.480,83  | 3,11   | 0,32    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP1      | 261,73   | -2.325,50  | 1,98   | 0,51    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP1      | 151,24   | -2.325,50  | 1,98   | 0,51    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | CAMPATA   | 261,73   | 1.199,97   | 3,83   | 0,26    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | CAMPATA   | 151,24   | 1.199,97   | 3,83   | 0,26    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | CAMPATA   | 261,73   | 739,84     | 6,22   | 0,16    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | CAMPATA   | 151,24   | 739,84     | 6,22   | 0,16    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP2      | 261,73   | 1.670,00   | 2,75   | 0,36    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP2      | 151,24   | 1.670,00   | 2,75   | 0,36    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP2      | 261,73   | 988,04     | 4,66   | 0,21    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 38      | APP2      | 151,24   | 988,04     | 4,66   | 0,21    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP1      | 261,73   | 1.670,00   | 2,75   | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP1      | 151,24   | 1.670,00   | 2,75   | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP1      | 261,73   | 988,04     | 4,66   | 0,21    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP1      | 151,24   | 988,04     | 4,66   | 0,21    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | CAMPATA   | 261,73   | 1.199,97   | 3,83   | 0,26    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | CAMPATA   | 151,24   | 1.199,97   | 3,83   | 0,26    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | CAMPATA   | 261,73   | 739,84     | 6,22   | 0,16    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | CAMPATA   | 151,24   | 739,84     | 6,22   | 0,16    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP2      | 261,73   | -1.480,84  | 3,11   | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP2      | 151,24   | -1.480,84  | 3,11   | 0,32    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP2      | 261,73   | -2.325,50  | 1,98   | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 39      | APP2      | 151,24   | -2.325,50  | 1,98   | 0,51    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP1      | 149,23   | 522,34     | 35,37  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP1      | 108,04   | 522,34     | 35,37  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP1      | 149,23   | 323,50     | 57,11  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP1      | 108,04   | 323,50     | 57,11  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | CAMPATA   | 149,23   | -64,84     | 376,28 | 0,00    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | CAMPATA   | 108,04   | -64,84     | 376,28 | 0,00    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | CAMPATA   | 149,23   | -98,94     | 246,58 | 0,00    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | CAMPATA   | 108,04   | -98,94     | 246,58 | 0,00    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP2      | 149,23   | -3.604,90  | 6,77   | 0,15    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP2      | 108,04   | -3.604,90  | 6,77   | 0,15    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP2      | 149,23   | -5.746,67  | 4,25   | 0,24    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 40      | APP2      | 108,04   | -5.746,67  | 4,25   | 0,24    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg]  | MEd [kg m] | cs    | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-----------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 41      | APP1      | -3.375,97 | -3.496,65  | 2,02  | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP1      | -5.446,71 | -3.496,65  | 2,08  | 0,48    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP1      | -3.375,97 | -5.535,22  | 1,27  | 0,79    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP1      | -5.446,71 | -5.535,22  | 1,32  | 0,76    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | CAMPATA   | -3.375,97 | 2.678,70   | 13,09 | 0,08    | 1,69    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | CAMPATA   | -5.446,71 | 2.678,70   | 13,15 | 0,08    | 1,69    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | CAMPATA   | -3.375,97 | 1.669,30   | 21,00 | 0,05    | 1,69    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | CAMPATA   | -5.446,71 | 1.669,30   | 21,09 | 0,05    | 1,69    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP2      | -3.375,97 | 2.015,21   | 17,40 | 0,06    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP2      | -5.446,71 | 2.015,21   | 17,47 | 0,06    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP2      | -3.375,97 | 1.308,38   | 26,80 | 0,04    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 41      | APP2      | -5.446,71 | 1.308,38   | 26,91 | 0,04    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP1      | -2.829,77 | 1.547,45   | 22,00 | 0,05    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP1      | -4.506,72 | 1.547,45   | 22,06 | 0,05    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP1      | -2.829,77 | 1.012,84   | 33,61 | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP1      | -4.506,72 | 1.012,84   | 33,71 | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | CAMPATA   | -2.829,77 | 2.981,23   | 11,42 | 0,09    | 0,90    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | CAMPATA   | -4.506,72 | 2.981,23   | 11,45 | 0,09    | 0,90    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | CAMPATA   | -2.829,77 | 1.916,06   | 17,77 | 0,06    | 0,90    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | CAMPATA   | -4.506,72 | 1.916,06   | 17,82 | 0,06    | 0,90    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP2      | -2.829,77 | -4.588,24  | 5,32  | 0,19    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP2      | -4.506,72 | -4.588,24  | 5,35  | 0,19    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP2      | -2.829,77 | -7.186,71  | 3,39  | 0,29    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 42      | APP2      | -4.506,72 | -7.186,71  | 3,42  | 0,29    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP1      | -5.706,16 | -12.955,70 | 2,37  | 0,42    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP1      | -9.403,73 | -12.955,70 | 2,40  | 0,42    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP1      | -5.706,16 | -21.351,38 | 1,44  | 0,70    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP1      | -9.403,73 | -21.351,38 | 1,46  | 0,69    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | CAMPATA   | -5.706,16 | 24.871,02  | 1,01  | 0,99    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | CAMPATA   | -9.403,73 | 24.871,02  | 1,02  | 0,98    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | CAMPATA   | -5.706,16 | 15.081,07  | 1,67  | 0,60    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | CAMPATA   | -9.403,73 | 15.081,07  | 1,68  | 0,60    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP2      | -5.706,16 | 27.326,20  | 1,60  | 0,62    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP2      | -9.403,73 | 27.326,20  | 1,61  | 0,62    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP2      | -5.706,16 | 16.600,57  | 2,64  | 0,38    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 43      | APP2      | -9.403,73 | 16.600,57  | 2,64  | 0,38    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP1      | -5.593,43 | 27.525,83  | 1,52  | 0,66    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP1      | -9.208,54 | 27.525,83  | 1,51  | 0,66    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP1      | -5.593,43 | 16.720,97  | 2,50  | 0,40    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP1      | -9.208,54 | 16.720,97  | 2,48  | 0,40    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | CAMPATA   | -5.593,43 | 21.776,71  | 1,92  | 0,52    | 0,67    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | CAMPATA   | -9.208,54 | 21.776,71  | 1,91  | 0,52    | 0,67    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | CAMPATA   | -5.593,43 | 13.271,04  | 3,15  | 0,32    | 0,67    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | CAMPATA   | -9.208,54 | 13.271,04  | 3,13  | 0,32    | 0,67    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP2      | -5.593,43 | -14.122,49 | 2,16  | 0,46    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP2      | -9.208,54 | -14.122,49 | 2,18  | 0,46    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP2      | -5.593,43 | -23.160,80 | 1,32  | 0,76    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 44      | APP2      | -9.208,54 | -23.160,80 | 1,33  | 0,75    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP1      | -5.593,43 | -14.122,49 | 2,16  | 0,46    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP1      | -9.208,54 | -14.122,49 | 2,18  | 0,46    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP1      | -5.593,43 | -23.160,80 | 1,32  | 0,76    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP1      | -9.208,54 | -23.160,80 | 1,33  | 0,75    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | CAMPATA   | -5.593,43 | 21.776,71  | 1,14  | 0,88    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | CAMPATA   | -9.208,54 | 21.776,71  | 1,16  | 0,86    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | CAMPATA   | -5.593,43 | 13.271,04  | 1,88  | 0,53    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | CAMPATA   | -9.208,54 | 13.271,04  | 1,91  | 0,52    | 2,93    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP2      | -5.593,43 | 27.525,83  | 1,52  | 0,66    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP2      | -9.208,54 | 27.525,83  | 1,51  | 0,66    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP2      | -5.593,43 | 16.720,97  | 2,50  | 0,40    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 45      | APP2      | -9.208,54 | 16.720,97  | 2,48  | 0,40    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP1      | -5.706,16 | 27.326,20  | 1,60  | 0,62    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP1      | -9.403,73 | 27.326,20  | 1,61  | 0,62    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP1      | -5.706,16 | 16.600,57  | 2,64  | 0,38    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP1      | -9.403,73 | 16.600,57  | 2,64  | 0,38    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | CAMPATA   | -5.706,16 | 24.871,02  | 1,76  | 0,57    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | CAMPATA   | -9.403,73 | 24.871,02  | 1,77  | 0,57    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | CAMPATA   | -5.706,16 | 15.081,07  | 2,90  | 0,34    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | CAMPATA   | -9.403,73 | 15.081,07  | 2,91  | 0,34    | 0,68    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP2      | -5.706,16 | -12.955,70 | 2,37  | 0,42    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP2      | -9.403,73 | -12.955,70 | 2,40  | 0,42    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP2      | -5.706,16 | -21.351,38 | 1,44  | 0,70    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 46      | APP2      | -9.403,73 | -21.351,38 | 1,46  | 0,69    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP1      | -2.829,77 | -4.588,24  | 5,32  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP1      | -4.506,72 | -4.588,24  | 5,35  | 0,19    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP1      | -2.829,77 | -7.186,71  | 3,39  | 0,29    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP1      | -4.506,72 | -7.186,71  | 3,42  | 0,29    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | CAMPATA   | -2.829,77 | 2.981,23   | 6,25  | 0,16    | 2,70    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | CAMPATA   | -4.506,72 | 2.981,23   | 6,32  | 0,16    | 2,70    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | CAMPATA   | -2.829,77 | 1.916,06   | 9,73  | 0,10    | 2,70    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | CAMPATA   | -4.506,72 | 1.916,06   | 9,83  | 0,10    | 2,70    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP2      | -2.829,77 | 1.547,45   | 22,00 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP2      | -4.506,72 | 1.547,45   | 22,06 | 0,05    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP2      | -2.829,77 | 1.012,84   | 33,61 | 0,03    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 47      | APP2      | -4.506,72 | 1.012,84   | 33,71 | 0,03    | 3,60    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg]  | MEd [kg m] | cs    | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-----------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 48      | APP1      | -3.375,97 | 2.015,21   | 17,40 | 0,06    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP1      | -5.446,71 | 2.015,21   | 17,47 | 0,06    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP1      | -3.375,97 | 1.308,38   | 26,80 | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP1      | -5.446,71 | 1.308,38   | 26,91 | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | CAMPATA   | -3.375,97 | 2.678,70   | 13,09 | 0,08    | 0,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | CAMPATA   | -5.446,71 | 2.678,70   | 13,15 | 0,08    | 0,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | CAMPATA   | -3.375,97 | 1.669,30   | 21,00 | 0,05    | 0,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | CAMPATA   | -5.446,71 | 1.669,30   | 21,09 | 0,05    | 0,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP2      | -3.375,97 | -3.496,65  | 2,02  | 0,50    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP2      | -5.446,71 | -3.496,65  | 2,08  | 0,48    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP2      | -3.375,97 | -5.535,22  | 1,27  | 0,79    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 48      | APP2      | -5.446,71 | -5.535,22  | 1,32  | 0,76    | 2,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP1      | 149,23    | -3.604,90  | 6,77  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP1      | 108,04    | -3.604,90  | 6,77  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP1      | 149,23    | -5.746,68  | 4,25  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP1      | 108,04    | -5.746,68  | 4,25  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | CAMPATA   | 149,23    | -2.520,09  | 9,68  | 0,10    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | CAMPATA   | 108,04    | -2.520,09  | 9,68  | 0,10    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | CAMPATA   | 149,23    | -4.017,07  | 6,07  | 0,16    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | CAMPATA   | 108,04    | -4.017,07  | 6,07  | 0,16    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP2      | 149,23    | 522,34     | 35,37 | 0,03    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP2      | 108,04    | 522,34     | 35,37 | 0,03    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP2      | 149,23    | 323,50     | 57,11 | 0,02    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 49      | APP2      | 108,04    | 323,50     | 57,11 | 0,02    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP1      | -3.713,09 | -10.644,61 | 2,56  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP1      | -6.055,27 | -10.644,61 | 2,57  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP1      | -3.713,09 | -17.355,24 | 1,57  | 0,64    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP1      | -6.055,27 | -17.355,24 | 1,58  | 0,63    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | CAMPATA   | -3.713,09 | -8.040,37  | 3,39  | 0,30    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | CAMPATA   | -6.055,27 | -8.040,37  | 3,41  | 0,29    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | CAMPATA   | -3.713,09 | -13.120,41 | 2,08  | 0,48    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | CAMPATA   | -6.055,27 | -13.120,41 | 2,09  | 0,48    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP2      | -3.713,09 | 2.519,23   | 7,42  | 0,13    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP2      | -6.055,27 | 2.519,23   | 7,49  | 0,13    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP2      | -3.713,09 | 1.575,27   | 11,87 | 0,08    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 50      | APP2      | -6.055,27 | 1.575,27   | 11,99 | 0,08    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP1      | -3.705,35 | 1.050,32   | 26,20 | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP1      | -6.043,17 | 1.050,32   | 26,48 | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP1      | -3.705,35 | 679,53     | 40,49 | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP1      | -6.043,17 | 679,53     | 40,93 | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | CAMPATA   | -3.705,35 | 16.644,59  | 1,65  | 0,60    | 2,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | CAMPATA   | -6.043,17 | 16.644,59  | 1,67  | 0,60    | 2,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | CAMPATA   | -3.705,35 | 10.161,45  | 2,71  | 0,37    | 2,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | CAMPATA   | -6.043,17 | 10.161,45  | 2,74  | 0,37    | 2,56    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP2      | -3.705,35 | -8.630,63  | 2,86  | 0,35    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP2      | -6.043,17 | -8.630,63  | 2,88  | 0,35    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP2      | -3.705,35 | -14.134,70 | 1,75  | 0,57    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 51      | APP2      | -6.043,17 | -14.134,70 | 1,76  | 0,57    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP1      | -3.705,35 | -8.630,63  | 2,86  | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP1      | -6.043,17 | -8.630,63  | 2,88  | 0,35    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP1      | -3.705,35 | -14.134,69 | 1,75  | 0,57    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP1      | -6.043,17 | -14.134,69 | 1,76  | 0,57    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | CAMPATA   | -3.705,35 | 16.644,59  | 2,08  | 0,48    | 3,29    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | CAMPATA   | -6.043,17 | 16.644,59  | 2,09  | 0,48    | 3,29    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | CAMPATA   | -3.705,35 | 10.161,45  | 3,41  | 0,29    | 3,29    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | CAMPATA   | -6.043,17 | 10.161,45  | 3,42  | 0,29    | 3,29    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP2      | -3.705,35 | 1.050,31   | 26,20 | 0,04    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP2      | -6.043,17 | 1.050,31   | 26,48 | 0,04    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP2      | -3.705,35 | 679,53     | 40,49 | 0,02    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 52      | APP2      | -6.043,17 | 679,53     | 40,93 | 0,02    | 5,85    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP1      | -3.713,09 | 2.519,23   | 7,42  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP1      | -6.055,27 | 2.519,23   | 7,50  | 0,13    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP1      | -3.713,09 | 1.575,26   | 11,87 | 0,08    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP1      | -6.055,27 | 1.575,26   | 11,99 | 0,08    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | CAMPATA   | -3.713,09 | -402,95    | 67,59 | 0,01    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | CAMPATA   | -6.055,27 | -402,95    | 67,96 | 0,01    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | CAMPATA   | -3.713,09 | -698,87    | 38,97 | 0,03    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | CAMPATA   | -6.055,27 | -698,87    | 39,19 | 0,03    | 0,25    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP2      | -3.713,09 | -10.644,61 | 2,56  | 0,39    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP2      | -6.055,27 | -10.644,61 | 2,57  | 0,39    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP2      | -3.713,09 | -17.355,24 | 1,57  | 0,64    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 53      | APP2      | -6.055,27 | -17.355,24 | 1,58  | 0,63    | 1,35    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP1      | -298,70   | -1.326,18  | 11,42 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP1      | -514,49   | -1.326,18  | 11,42 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP1      | -298,70   | -2.227,04  | 6,80  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP1      | -514,49   | -2.227,04  | 6,80  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | CAMPATA   | -298,70   | 8.540,39   | 2,10  | 0,48    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | CAMPATA   | -514,49   | 8.540,39   | 2,10  | 0,48    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | CAMPATA   | -298,70   | 5.167,22   | 3,47  | 0,29    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | CAMPATA   | -514,49   | 5.167,22   | 3,47  | 0,29    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP2      | -298,70   | -5.765,23  | 2,63  | 0,38    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP2      | -514,49   | -5.765,23  | 2,63  | 0,38    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP2      | -298,70   | -9.476,80  | 1,60  | 0,63    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 54      | APP2      | -514,49   | -9.476,80  | 1,60  | 0,63    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a flessione travi

| n° asta | posizione | NEd [kg] | MEd [kg m] | cs    | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|----------|------------|-------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 55      | APP1      | 653,56   | -4.182,89  | 3,26  | 0,31    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP1      | 395,15   | -4.182,89  | 3,26  | 0,31    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP1      | 653,56   | -6.799,05  | 2,00  | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP1      | 395,15   | -6.799,05  | 2,00  | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | CAMPATA   | 653,56   | 496,06     | 18,70 | 0,05    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | CAMPATA   | 395,15   | 496,06     | 18,70 | 0,05    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | CAMPATA   | 653,56   | 365,87     | 25,36 | 0,04    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | CAMPATA   | 395,15   | 365,87     | 25,36 | 0,04    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP2      | 653,56   | 2.049,50   | 4,53  | 0,22    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP2      | 395,15   | 2.049,50   | 4,53  | 0,22    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP2      | 653,56   | 1.315,55   | 7,05  | 0,14    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 55      | APP2      | 395,15   | 1.315,55   | 7,05  | 0,14    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP1      | -298,70  | -1.326,18  | 11,42 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP1      | -514,49  | -1.326,18  | 11,42 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP1      | -298,70  | -2.227,04  | 6,80  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP1      | -514,49  | -2.227,04  | 6,80  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | CAMPATA   | -298,70  | 8.540,39   | 2,10  | 0,48    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | CAMPATA   | -514,49  | 8.540,39   | 2,10  | 0,48    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | CAMPATA   | -298,70  | 5.167,22   | 3,47  | 0,29    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | CAMPATA   | -514,49  | 5.167,22   | 3,47  | 0,29    | 2,52    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP2      | -298,70  | -5.765,23  | 2,63  | 0,38    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP2      | -514,49  | -5.765,23  | 2,63  | 0,38    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP2      | -298,70  | -9.476,80  | 1,60  | 0,63    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 56      | APP2      | -514,49  | -9.476,80  | 1,60  | 0,63    | 5,75    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP1      | 653,56   | -4.182,89  | 3,26  | 0,31    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP1      | 395,15   | -4.182,89  | 3,26  | 0,31    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP1      | 653,56   | -6.799,05  | 2,00  | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP1      | 395,15   | -6.799,05  | 2,00  | 0,50    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | CAMPATA   | 653,56   | 496,06     | 18,70 | 0,05    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | CAMPATA   | 395,15   | 496,06     | 18,70 | 0,05    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | CAMPATA   | 653,56   | 365,87     | 25,36 | 0,04    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | CAMPATA   | 395,15   | 365,87     | 25,36 | 0,04    | 1,18    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP2      | 653,56   | 2.049,50   | 4,53  | 0,22    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP2      | 395,15   | 2.049,50   | 4,53  | 0,22    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP2      | 653,56   | 1.315,55   | 7,05  | 0,14    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 57      | APP2      | 395,15   | 1.315,55   | 7,05  | 0,14    | 1,45    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a pressoflessione pilastri

| n° asta | posizione | NEd [kg]   | MyEd [kg m] | MzEd [kg m] | cs      | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|------------|-------------|-------------|---------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 1       | APP1      | -17.554,84 | 310,93      | -5,09       | 28,07   | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -28.178,83 | 310,93      | -5,09       | 32,28   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -17.554,84 | 191,48      | -12,16      | 45,18   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -28.178,83 | 191,48      | -12,16      | 52,01   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -17.554,84 | 191,48      | -5,09       | 45,49   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -28.178,83 | 191,48      | -5,09       | 52,32   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -17.554,84 | 310,93      | -12,16      | 27,95   | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP1      | -28.178,83 | 310,93      | -12,16      | 32,16   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -16.529,91 | -319,69     | 40,32       | 26,23   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -26.846,43 | -319,69     | 40,32       | 30,33   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -16.529,91 | -519,07     | 29,71       | 16,34   | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -26.846,43 | -519,07     | 29,71       | 18,89   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -16.529,91 | -519,07     | 40,32       | 16,29   | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -26.846,43 | -519,07     | 40,32       | 18,83   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -16.529,91 | -519,07     | 40,32       | 16,29   | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 1       | APP2      | -26.846,43 | -519,07     | 40,32       | 18,83   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -17.183,37 | 0,00        | 25,31       | 346,12  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -27.575,64 | 0,00        | 25,31       | 401,41  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -17.183,37 | 0,00        | 16,56       | 528,82  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -27.575,64 | 0,00        | 16,56       | 613,29  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -17.183,37 | 0,00        | 25,31       | 346,12  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -27.575,64 | 0,00        | 25,31       | 401,41  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -17.183,37 | 0,00        | 16,56       | 528,82  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP1      | -27.575,64 | 0,00        | 16,56       | 613,29  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -16.158,45 | 0,00        | 4,69        | 1842,04 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -26.243,24 | 0,00        | 4,69        | 2130,92 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -16.158,45 | 0,00        | 1,17        | 7350,85 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -26.243,24 | 0,00        | 1,17        | 8503,57 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -16.158,45 | 0,00        | 4,69        | 1842,03 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -26.243,24 | 0,00        | 4,69        | 2130,90 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -16.158,45 | 0,00        | 4,69        | 1842,03 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 2       | APP2      | -26.243,24 | 0,00        | 4,69        | 2130,90 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -17.554,84 | -191,48     | -5,09       | 45,49   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -28.178,83 | -191,48     | -5,09       | 52,32   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -17.554,84 | -310,93     | -12,16      | 27,95   | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -28.178,83 | -310,93     | -12,16      | 32,16   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -17.554,84 | -310,93     | -5,09       | 28,07   | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -28.178,83 | -310,93     | -5,09       | 32,28   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -17.554,84 | -191,48     | -12,16      | 45,18   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP1      | -28.178,83 | -191,48     | -12,16      | 52,01   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -16.529,91 | 519,07      | 40,32       | 16,29   | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -26.846,43 | 519,07      | 40,32       | 18,83   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -16.529,91 | 319,69      | 29,71       | 26,38   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -26.846,43 | 319,69      | 29,71       | 30,50   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -16.529,91 | 319,69      | 40,32       | 26,23   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -26.846,43 | 319,69      | 40,32       | 30,33   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -16.529,91 | 319,69      | 40,32       | 26,23   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 3       | APP2      | -26.846,43 | 319,69      | 40,32       | 30,33   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -10.701,49 | 751,95      | -3.922,47   | 6,22    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -16.461,94 | 751,95      | -3.922,47   | 6,51    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -10.701,49 | 534,58      | -6.372,29   | 3,89    | 0,26    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -16.461,94 | 534,58      | -6.372,29   | 4,08    | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -10.701,49 | 534,58      | -3.922,47   | 6,27    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -16.461,94 | 534,58      | -3.922,47   | 6,58    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -10.701,49 | 751,95      | -6.372,29   | 3,87    | 0,26    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP1      | -16.461,94 | 751,95      | -6.372,29   | 4,06    | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -8.639,00  | -882,64     | 13.635,28   | 1,79    | 0,56    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -13.780,70 | -882,64     | 13.635,28   | 1,87    | 0,53    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | 8.393,20    | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | 8.393,20    | 3,00    | 0,33    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | 13.635,28   | 1,79    | 0,56    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | 13.635,28   | 1,86    | 0,54    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | 13.635,28   | 1,79    | 0,56    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 4       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | 13.635,28   | 1,86    | 0,54    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -10.701,49 | 751,95      | 6.372,29    | 3,87    | 0,26    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -16.461,94 | 751,95      | 6.372,29    | 4,06    | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -10.701,49 | 534,58      | 3.922,47    | 6,27    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -16.461,94 | 534,58      | 3.922,47    | 6,58    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -10.701,49 | 534,58      | 6.372,29    | 3,89    | 0,26    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -16.461,94 | 534,58      | 6.372,29    | 4,08    | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -10.701,49 | 751,95      | 3.922,47    | 6,22    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP1      | -16.461,94 | 751,95      | 3.922,47    | 6,51    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -8.639,00  | -882,64     | -8.393,20   | 2,89    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -13.780,70 | -882,64     | -8.393,20   | 3,02    | 0,33    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | -13.635,27  | 1,79    | 0,56    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | -13.635,27  | 1,86    | 0,54    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | -8.393,20   | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | -8.393,20   | 3,00    | 0,33    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -8.639,00  | -1.159,31   | -8.393,20   | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 5       | APP2      | -13.780,70 | -1.159,31   | -8.393,20   | 3,00    | 0,33    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -17.956,73 | 287,69      | -4.329,31   | 6,10    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -28.476,35 | 287,69      | -4.329,31   | 6,58    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -17.956,73 | 172,30      | -7.178,95   | 3,71    | 0,27    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -28.476,35 | 172,30      | -7.178,95   | 4,00    | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a pressoflessione pilastri

| n° asta | posizione | NEd [kg]   | MyEd [kg m] | MzEd [kg m] | cs    | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|------------|-------------|-------------|-------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 6       | APP1      | -17.956,73 | 172,30      | -4.329,31   | 6,13  | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -28.476,35 | 172,30      | -4.329,31   | 6,61  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -17.956,73 | 287,69      | -7.178,95   | 3,70  | 0,27    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP1      | -28.476,35 | 287,69      | -7.178,95   | 3,99  | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -15.894,23 | -54,06      | 15.082,09   | 1,74  | 0,57    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -25.795,10 | -54,06      | 15.082,09   | 1,88  | 0,53    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -15.894,23 | -90,28      | 9.095,33    | 2,88  | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -25.795,10 | -90,28      | 9.095,33    | 3,11  | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -15.894,23 | -90,28      | 15.082,09   | 1,74  | 0,58    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -25.795,10 | -90,28      | 15.082,09   | 1,88  | 0,53    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -15.894,23 | -90,28      | 15.082,09   | 1,74  | 0,58    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 6       | APP2      | -25.795,10 | -90,28      | 15.082,09   | 1,88  | 0,53    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -10.613,92 | -337,85     | -2.309,20   | 10,64 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -16.316,76 | -337,85     | -2.309,20   | 11,14 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -10.613,92 | -454,36     | -3.749,98   | 6,58  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -16.316,76 | -454,36     | -3.749,98   | 6,89  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -10.613,92 | -454,36     | -2.309,20   | 10,55 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -16.316,76 | -454,36     | -2.309,20   | 11,04 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -10.613,92 | -337,85     | -3.749,98   | 6,61  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP1      | -16.316,76 | -337,85     | -3.749,98   | 6,93  | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -8.551,42  | 1.540,97    | 8.147,85    | 2,94  | 0,34    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -13.635,51 | 1.540,97    | 8.147,85    | 3,07  | 0,33    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -8.551,42  | 1.109,96    | 5.016,35    | 4,75  | 0,21    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -13.635,51 | 1.109,96    | 5.016,35    | 4,95  | 0,20    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -8.551,42  | 1.109,96    | 8.147,85    | 2,96  | 0,34    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -13.635,51 | 1.109,96    | 8.147,85    | 3,09  | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -8.551,42  | 1.109,96    | 8.147,85    | 2,96  | 0,34    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 7       | APP2      | -13.635,51 | 1.109,96    | 8.147,85    | 3,09  | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -20.011,74 | -1.611,39   | 84,84       | 5,81  | 0,17    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -32.203,46 | -1.611,39   | 84,84       | 7,04  | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -20.011,74 | -2.643,95   | 45,30       | 3,55  | 0,28    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -32.203,46 | -2.643,95   | 45,30       | 4,31  | 0,23    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -20.011,74 | -2.643,95   | 84,84       | 3,55  | 0,28    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -32.203,46 | -2.643,95   | 84,84       | 4,30  | 0,23    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -20.011,74 | -1.611,39   | 45,30       | 5,83  | 0,17    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP1      | -32.203,46 | -1.611,39   | 45,30       | 7,07  | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -19.021,74 | 5.403,62    | -493,52     | 1,70  | 0,59    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -30.916,46 | 5.403,62    | -493,52     | 2,05  | 0,49    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -19.021,74 | 3.293,74    | -824,28     | 2,75  | 0,36    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -30.916,46 | 3.293,74    | -824,28     | 3,29  | 0,30    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -19.021,74 | 3.293,74    | -493,52     | 2,77  | 0,36    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -30.916,46 | 3.293,74    | -493,52     | 3,34  | 0,30    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -19.021,74 | 3.293,74    | -493,52     | 2,77  | 0,36    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 8       | APP2      | -30.916,46 | 3.293,74    | -493,52     | 3,34  | 0,30    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -19.203,41 | -6.164,81   | -1.102,47   | 4,23  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -30.424,82 | -6.164,81   | -1.102,47   | 4,57  | 0,22    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -19.203,41 | -10.160,06  | -1.749,28   | 2,57  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -30.424,82 | -10.160,06  | -1.749,28   | 2,78  | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -19.203,41 | -10.160,06  | -1.102,47   | 2,60  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -30.424,82 | -10.160,06  | -1.102,47   | 2,81  | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -19.203,41 | -6.164,81   | -1.749,28   | 4,16  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP1      | -30.424,82 | -6.164,81   | -1.749,28   | 4,49  | 0,22    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -17.140,90 | 20.876,02   | -336,32     | 1,27  | 0,79    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -27.743,56 | 20.876,02   | -336,32     | 1,37  | 0,73    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -17.140,90 | 12.667,11   | -629,80     | 2,08  | 0,48    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -27.743,56 | 12.667,11   | -629,80     | 2,24  | 0,45    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -17.140,90 | 12.667,11   | -336,32     | 2,09  | 0,48    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -27.743,56 | 12.667,11   | -336,32     | 2,25  | 0,44    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -17.140,90 | 12.667,11   | -336,32     | 2,09  | 0,48    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 9       | APP2      | -27.743,56 | 12.667,11   | -336,32     | 2,25  | 0,44    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -19.203,41 | 10.160,06   | -1.102,46   | 2,60  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -30.424,82 | 10.160,06   | -1.102,46   | 2,81  | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -19.203,41 | 6.164,81    | -1.749,27   | 4,16  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -30.424,82 | 6.164,81    | -1.749,27   | 4,49  | 0,22    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -19.203,41 | 6.164,81    | -1.102,46   | 4,23  | 0,24    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -30.424,82 | 6.164,81    | -1.102,46   | 4,57  | 0,22    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -19.203,41 | 10.160,06   | -1.749,27   | 2,57  | 0,39    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP1      | -30.424,82 | 10.160,06   | -1.749,27   | 2,78  | 0,36    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -17.140,90 | -12.667,11  | -336,32     | 2,09  | 0,48    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -27.743,56 | -12.667,11  | -336,32     | 2,25  | 0,44    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -17.140,90 | -20.876,02  | -629,80     | 1,27  | 0,79    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -27.743,56 | -20.876,02  | -629,80     | 1,37  | 0,73    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -17.140,90 | -20.876,02  | -336,32     | 1,27  | 0,79    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -27.743,56 | -20.876,02  | -336,32     | 1,37  | 0,73    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -17.140,90 | -20.876,02  | -336,32     | 1,27  | 0,79    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 10      | APP2      | -27.743,56 | -20.876,02  | -336,32     | 1,37  | 0,73    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -10.613,91 | -337,85     | 3.749,98    | 6,61  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -16.316,76 | -337,85     | 3.749,98    | 6,93  | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -10.613,91 | -454,36     | 2.309,20    | 10,55 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -16.316,76 | -454,36     | 2.309,20    | 11,04 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -10.613,91 | -454,36     | 3.749,98    | 6,58  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -16.316,76 | -454,36     | 3.749,98    | 6,89  | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -10.613,91 | -337,85     | 2.309,20    | 10,64 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP1      | -16.316,76 | -337,85     | 2.309,20    | 11,14 | 0,09    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a pressoflessione pilastri

| n° asta | posizione | NEd [kg]   | MyEd [kg m] | MzEd [kg m] | cs      | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|------------|-------------|-------------|---------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 11      | APP2      | -8.551,41  | 1.540,97    | -5.016,35   | 4,69    | 0,21    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -13.635,50 | 1.540,97    | -5.016,35   | 4,89    | 0,20    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -8.551,41  | 1.109,96    | -8.147,85   | 2,96    | 0,34    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -13.635,50 | 1.109,96    | -8.147,85   | 3,09    | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -8.551,41  | 1.109,96    | -5.016,35   | 4,75    | 0,21    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -13.635,50 | 1.109,96    | -5.016,35   | 4,95    | 0,20    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -8.551,41  | 1.109,96    | -5.016,35   | 4,75    | 0,21    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 11      | APP2      | -13.635,50 | 1.109,96    | -5.016,35   | 4,95    | 0,20    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -17.956,73 | 287,69      | 7.178,95    | 3,70    | 0,27    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -28.476,35 | 287,69      | 7.178,95    | 3,99    | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -17.956,73 | 172,30      | 4.329,31    | 6,13    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -28.476,35 | 172,30      | 4.329,31    | 6,61    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -17.956,73 | 172,30      | 7.178,95    | 3,71    | 0,27    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -28.476,35 | 172,30      | 7.178,95    | 4,00    | 0,25    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -17.956,73 | 287,69      | 4.329,31    | 6,10    | 0,16    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP1      | -28.476,35 | 287,69      | 4.329,31    | 6,58    | 0,15    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -15.894,22 | -54,06      | -9.095,33   | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -25.795,09 | -54,06      | -9.095,33   | 3,11    | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -15.894,22 | -90,28      | -15.082,09  | 1,74    | 0,58    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -25.795,09 | -90,28      | -15.082,09  | 1,88    | 0,53    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -15.894,22 | -90,28      | -9.095,33   | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -25.795,09 | -90,28      | -9.095,33   | 3,11    | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -15.894,22 | -90,28      | -9.095,33   | 2,88    | 0,35    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 12      | APP2      | -25.795,09 | -90,28      | -9.095,33   | 3,11    | 0,32    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -20.011,74 | 2.643,95    | 84,84       | 3,55    | 0,28    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -32.203,46 | 2.643,95    | 84,84       | 4,30    | 0,23    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -20.011,74 | 1.611,39    | 45,30       | 5,83    | 0,17    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -32.203,46 | 1.611,39    | 45,30       | 7,07    | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -20.011,74 | 1.611,39    | 84,84       | 5,81    | 0,17    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -32.203,46 | 1.611,39    | 84,84       | 7,04    | 0,14    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -20.011,74 | 2.643,95    | 45,30       | 3,55    | 0,28    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP1      | -32.203,46 | 2.643,95    | 45,30       | 4,31    | 0,23    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -19.021,74 | -3.293,74   | -493,52     | 2,77    | 0,36    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -30.916,46 | -3.293,74   | -493,52     | 3,34    | 0,30    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -19.021,74 | -5.403,62   | -824,28     | 1,69    | 0,59    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -30.916,46 | -5.403,62   | -824,28     | 2,03    | 0,49    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -19.021,74 | -5.403,62   | -493,52     | 1,70    | 0,59    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -30.916,46 | -5.403,62   | -493,52     | 2,05    | 0,49    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -19.021,74 | -5.403,62   | -493,52     | 1,70    | 0,59    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 13      | APP2      | -30.916,46 | -5.403,62   | -493,52     | 2,05    | 0,49    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -30.742,59 | -184,51     | -16,90      | 55,20   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -50.625,36 | -184,51     | -16,90      | 66,67   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -30.742,59 | -305,79     | -28,27      | 33,30   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -50.625,36 | -305,79     | -28,27      | 40,22   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -30.742,59 | -305,79     | -16,90      | 33,48   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -50.625,36 | -305,79     | -16,90      | 40,42   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -30.742,59 | -184,51     | -28,27      | 54,71   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP1      | -50.625,36 | -184,51     | -28,27      | 66,13   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -29.717,67 | 527,82      | -3,18       | 19,37   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -49.292,96 | 527,82      | -3,18       | 23,28   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -29.717,67 | 318,52      | -5,29       | 32,05   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -49.292,96 | 318,52      | -5,29       | 38,53   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -29.717,67 | 318,52      | -3,18       | 32,09   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -49.292,96 | 318,52      | -3,18       | 38,56   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -29.717,67 | 318,52      | -3,18       | 32,09   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 14      | APP2      | -49.292,96 | 318,52      | -3,18       | 38,56   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -30.320,75 | 0,00        | -9,17       | 1144,37 | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -49.926,01 | 0,00        | -9,17       | 1395,81 | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -30.320,75 | 0,00        | -15,37      | 682,89  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -49.926,01 | 0,00        | -15,37      | 832,93  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -30.320,75 | 0,00        | -9,17       | 1144,37 | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -49.926,01 | 0,00        | -9,17       | 1395,82 | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -30.320,75 | 0,00        | -15,37      | 682,88  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP1      | -49.926,01 | 0,00        | -15,37      | 832,93  | 0,00    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -29.295,82 | 0,00        | -6,86       | 1511,79 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -48.593,61 | 0,00        | -6,86       | 1844,95 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -29.295,82 | 0,00        | -11,44      | 906,64  | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -48.593,61 | 0,00        | -11,44      | 1106,44 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -29.295,82 | 0,00        | -6,86       | 1511,78 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -48.593,61 | 0,00        | -6,86       | 1844,94 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -29.295,82 | 0,00        | -6,86       | 1511,78 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 15      | APP2      | -48.593,61 | 0,00        | -6,86       | 1844,94 | 0,00    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -30.742,59 | 305,79      | -16,90      | 33,48   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -50.625,36 | 305,79      | -16,90      | 40,42   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -30.742,59 | 184,51      | -28,27      | 54,71   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -50.625,36 | 184,51      | -28,27      | 66,13   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -30.742,59 | 184,51      | -16,90      | 55,20   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -50.625,36 | 184,51      | -16,90      | 66,67   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -30.742,59 | 305,79      | -28,27      | 33,30   | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP1      | -50.625,36 | 305,79      | -28,27      | 40,22   | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -29.717,67 | -318,52     | -3,18       | 32,09   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -49.292,96 | -318,52     | -3,18       | 38,56   | 0,03    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -29.717,67 | -527,82     | -5,29       | 19,36   | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -49.292,96 | -527,82     | -5,29       | 23,27   | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

## TABELLA SFRUTTAMENTO a pressoflessione pilastri

| n° asta | posizione | NEd [kg]   | MyEd [kg m] | MzEd [kg m] | cs     | sfrutt. | ascissa | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|------------|-------------|-------------|--------|---------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| 16      | APP2      | -29.717,67 | -527,82     | -3,18       | 19,37  | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -49.292,96 | -527,82     | -3,18       | 23,28  | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -29.717,67 | -527,82     | -3,18       | 19,37  | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 16      | APP2      | -49.292,96 | -527,82     | -3,18       | 23,28  | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -23.039,04 | 0,00        | -110,21     | 86,92  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -37.417,13 | 0,00        | -110,21     | 103,36 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -23.039,04 | 0,00        | -166,74     | 57,46  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -37.417,13 | 0,00        | -166,74     | 68,32  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -23.039,04 | 0,00        | -110,21     | 86,92  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -37.417,13 | 0,00        | -110,21     | 103,36 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -23.039,04 | 0,00        | -166,74     | 57,46  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP1      | -37.417,13 | 0,00        | -166,74     | 68,32  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -22.014,11 | 0,00        | -485,97     | 19,45  | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -36.084,72 | 0,00        | -485,97     | 23,11  | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -22.014,11 | 0,00        | -818,30     | 11,55  | 0,09    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -36.084,72 | 0,00        | -818,30     | 13,73  | 0,07    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -22.014,11 | 0,00        | -485,97     | 19,45  | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -36.084,72 | 0,00        | -485,97     | 23,11  | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -22.014,11 | 0,00        | -485,97     | 19,45  | 0,05    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 17      | APP2      | -36.084,72 | 0,00        | -485,97     | 23,11  | 0,04    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -10.961,79 | 0,00        | 366,34      | 21,52  | 0,05    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -16.902,68 | 0,00        | 366,34      | 23,91  | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -10.961,79 | 0,00        | 225,54      | 34,95  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -16.902,68 | 0,00        | 225,54      | 38,84  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -10.961,79 | 0,00        | 366,34      | 21,52  | 0,05    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -16.902,68 | 0,00        | 366,34      | 23,91  | 0,04    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -10.961,79 | 0,00        | 225,54      | 34,95  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP1      | -16.902,68 | 0,00        | 225,54      | 38,84  | 0,03    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -9.936,86  | 0,00        | -979,78     | 7,92   | 0,13    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -15.570,28 | 0,00        | -979,78     | 8,75   | 0,11    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -9.936,86  | 0,00        | -1.580,67   | 4,91   | 0,20    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -15.570,28 | 0,00        | -1.580,67   | 5,42   | 0,18    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -9.936,86  | 0,00        | -979,78     | 7,92   | 0,13    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -15.570,28 | 0,00        | -979,78     | 8,75   | 0,11    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -9.936,86  | 0,00        | -979,78     | 7,92   | 0,13    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 18      | APP2      | -15.570,28 | 0,00        | -979,78     | 8,75   | 0,11    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -26.668,78 | 0,00        | 169,65      | 59,13  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -43.183,70 | 0,00        | 169,65      | 71,06  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -26.668,78 | 0,00        | 88,02       | 113,96 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -43.183,70 | 0,00        | 88,02       | 136,95 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -26.668,78 | 0,00        | 169,65      | 59,13  | 0,02    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -43.183,70 | 0,00        | 169,65      | 71,06  | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -26.668,78 | 0,00        | 88,02       | 113,96 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP1      | -43.183,70 | 0,00        | 88,02       | 136,95 | 0,01    | 0,00    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -25.643,86 | 0,00        | -731,68     | 13,53  | 0,07    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -41.851,30 | 0,00        | -731,68     | 16,27  | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -25.643,86 | 0,00        | -1.236,62   | 8,01   | 0,12    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -41.851,30 | 0,00        | -1.236,62   | 9,62   | 0,10    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -25.643,86 | 0,00        | -731,68     | 13,53  | 0,07    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -41.851,30 | 0,00        | -731,68     | 16,27  | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -25.643,86 | 0,00        | -731,68     | 13,53  | 0,07    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| 19      | APP2      | -41.851,30 | 0,00        | -731,68     | 16,27  | 0,06    | 3,30    | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a taglio travi

| n° asta | estremo   | VEd(y) [kg] | VRd(y) [kg] | sfrutt. | comb. | verifica | VEd(z) [kg] | VRd(z) [kg] | sfrutt. | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-------------|-------------|---------|-------|----------|-------------|-------------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| Asta 1  | Estremo 1 | 15,52       | 7.554,83    | 0,002   | 1     | SI       | 251,51      | 7.554,83    | 0,033   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 1  | Estremo 2 | 15,52       | 7.430,00    | 0,002   | 1     | SI       | 251,51      | 7.430,00    | 0,034   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 2  | Estremo 1 | 6,25        | 7.509,59    | 0,001   | 1     | SI       | 0,00        | 7.509,59    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 2  | Estremo 2 | 6,25        | 7.384,76    | 0,001   | 1     | SI       | 0,00        | 7.384,76    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 3  | Estremo 1 | 15,52       | 7.554,83    | 0,002   | 1     | SI       | 251,51      | 7.554,83    | 0,033   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 3  | Estremo 2 | 15,52       | 7.430,00    | 0,002   | 1     | SI       | 251,51      | 7.430,00    | 0,034   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 4  | Estremo 1 | 6.062,90    | 17.946,68   | 0,338   | 1     | SI       | 579,17      | 16.525,64   | 0,035   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 4  | Estremo 2 | 6.062,90    | 14.048,73   | 0,432   | 1     | SI       | 579,17      | 12.739,94   | 0,045   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 5  | Estremo 1 | 6.062,90    | 17.946,67   | 0,338   | 1     | SI       | 579,17      | 16.525,64   | 0,035   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 5  | Estremo 2 | 6.062,90    | 14.764,46   | 0,411   | 1     | SI       | 579,17      | 12.739,94   | 0,045   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 6  | Estremo 1 | 6.745,77    | 18.901,04   | 0,357   | 1     | SI       | 114,54      | 17.204,79   | 0,007   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 6  | Estremo 2 | 6.745,77    | 15.058,66   | 0,448   | 1     | SI       | 114,54      | 20.672,83   | 0,006   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 7  | Estremo 1 | 3.605,40    | 17.999,85   | 0,200   | 1     | SI       | 601,26      | 19.890,06   | 0,030   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 7  | Estremo 2 | 3.605,40    | 14.036,54   | 0,257   | 1     | SI       | 601,26      | 12.094,09   | 0,050   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 8  | Estremo 1 | 275,49      | 14.690,59   | 0,019   | 1     | SI       | 2.438,66    | 12.386,13   | 0,197   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 8  | Estremo 2 | 275,49      | 9.322,95    | 0,030   | 1     | SI       | 2.438,66    | 9.553,55    | 0,255   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 9  | Estremo 1 | 339,24      | 17.378,33   | 0,020   | 1     | SI       | 9.404,87    | 18.960,57   | 0,496   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 9  | Estremo 2 | 339,24      | 18.567,11   | 0,018   | 1     | SI       | 9.404,87    | 15.232,20   | 0,617   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 10 | Estremo 1 | 339,24      | 17.378,33   | 0,020   | 1     | SI       | 9.404,87    | 18.960,57   | 0,496   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 10 | Estremo 2 | 339,24      | 18.567,11   | 0,018   | 1     | SI       | 9.404,87    | 15.232,20   | 0,617   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 11 | Estremo 1 | 3.605,40    | 17.999,85   | 0,200   | 1     | SI       | 601,26      | 19.890,06   | 0,030   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 11 | Estremo 2 | 3.605,40    | 14.744,25   | 0,245   | 1     | SI       | 601,26      | 12.094,09   | 0,050   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 12 | Estremo 1 | 6.745,77    | 18.901,04   | 0,357   | 1     | SI       | 114,54      | 17.204,79   | 0,007   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 12 | Estremo 2 | 6.745,77    | 16.436,86   | 0,410   | 1     | SI       | 114,54      | 20.672,83   | 0,006   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 13 | Estremo 1 | 275,49      | 14.690,60   | 0,019   | 1     | SI       | 2.438,66    | 12.386,13   | 0,197   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 13 | Estremo 2 | 275,49      | 9.322,95    | 0,030   | 1     | SI       | 2.438,66    | 9.553,55    | 0,255   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 14 | Estremo 1 | 6,97        | 9.161,02    | 0,001   | 1     | SI       | 252,61      | 9.161,02    | 0,028   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 14 | Estremo 2 | 6,97        | 9.036,19    | 0,001   | 1     | SI       | 252,61      | 9.036,19    | 0,028   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 15 | Estremo 1 | 1,19        | 9.109,64    | 0,000   | 1     | SI       | 0,00        | 9.109,64    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 15 | Estremo 2 | 1,19        | 8.984,81    | 0,000   | 1     | SI       | 0,00        | 8.984,81    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 16 | Estremo 1 | 6,97        | 9.161,02    | 0,001   | 1     | SI       | 252,61      | 9.161,02    | 0,028   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 16 | Estremo 2 | 6,97        | 9.036,19    | 0,001   | 1     | SI       | 252,61      | 9.036,19    | 0,028   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 17 | Estremo 1 | 197,44      | 8.222,77    | 0,024   | 1     | SI       | 0,00        | 8.222,77    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 17 | Estremo 2 | 197,44      | 8.097,94    | 0,024   | 1     | SI       | 0,00        | 8.097,94    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 18 | Estremo 1 | 590,00      | 6.751,84    | 0,087   | 1     | SI       | 0,00        | 6.751,84    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 18 | Estremo 2 | 590,00      | 6.627,01    | 0,089   | 1     | SI       | 0,00        | 6.627,01    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 19 | Estremo 1 | 426,14      | 8.664,85    | 0,049   | 1     | SI       | 0,00        | 8.664,85    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 19 | Estremo 2 | 426,14      | 8.540,02    | 0,050   | 1     | SI       | 0,00        | 8.540,02    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 20 | Estremo 1 | 12.764,38   | 15.878,03   | 0,804   | 1     | SI       | 12,47       | 40.580,14   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 20 | Estremo 2 | 13.601,84   | 16.185,52   | 0,840   | 1     | SI       | 12,47       | 32.880,74   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 21 | Estremo 1 | 13.244,60   | 15.857,60   | 0,835   | 1     | SI       | 3,12        | 32.600,16   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 21 | Estremo 2 | 13.121,62   | 16.152,35   | 0,812   | 1     | SI       | 3,12        | 32.645,60   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 22 | Estremo 1 | 13.121,62   | 15.857,60   | 0,827   | 1     | SI       | 3,12        | 32.645,60   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 22 | Estremo 2 | 13.244,60   | 16.152,35   | 0,820   | 1     | SI       | 3,12        | 32.600,16   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 23 | Estremo 1 | 13.601,84   | 15.878,03   | 0,857   | 1     | SI       | 12,47       | 32.880,74   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 23 | Estremo 2 | 12.764,38   | 16.185,52   | 0,789   | 1     | SI       | 12,47       | 40.580,14   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 24 | Estremo 1 | 23.731,91   | 27.858,08   | 0,852   | 1     | SI       | 7,56        | 53.954,87   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 24 | Estremo 2 | 24.928,94   | 25.622,64   | 0,973   | 1     | SI       | 7,56        | 27.102,91   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 25 | Estremo 1 | 24.364,04   | 25.350,07   | 0,961   | 1     | SI       | 0,60        | 26.903,49   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 25 | Estremo 2 | 24.296,81   | 25.799,28   | 0,942   | 1     | SI       | 0,60        | 26.902,28   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 26 | Estremo 1 | 24.296,81   | 25.489,10   | 0,953   | 1     | SI       | 0,60        | 26.902,28   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 26 | Estremo 2 | 24.364,04   | 25.657,14   | 0,950   | 1     | SI       | 0,60        | 26.903,49   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 27 | Estremo 1 | 24.928,94   | 25.305,28   | 0,985   | 1     | SI       | 7,56        | 27.102,91   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 27 | Estremo 2 | 23.731,91   | 28.245,98   | 0,840   | 1     | SI       | 7,56        | 53.954,92   | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 28 | Estremo 1 | 12.643,42   | 19.195,71   | 0,659   | 1     | SI       | 112,48      | 40.991,94   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 28 | Estremo 2 | 13.722,80   | 16.921,17   | 0,811   | 1     | SI       | 112,48      | 32.675,96   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 29 | Estremo 1 | 13.722,80   | 16.772,32   | 0,818   | 1     | SI       | 112,48      | 32.675,96   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 29 | Estremo 2 | 12.643,42   | 19.398,93   | 0,652   | 1     | SI       | 112,48      | 40.991,94   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 30 | Estremo 1 | 994,98      | 9.897,50    | 0,101   | 1     | SI       | 11,21       | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 30 | Estremo 2 | 1.043,71    | 9.474,70    | 0,110   | 1     | SI       | 11,21       | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 31 | Estremo 1 | 1.022,30    | 9.614,26    | 0,106   | 1     | SI       | 1,19        | 8.931,35    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 31 | Estremo 2 | 1.016,32    | 9.680,70    | 0,105   | 1     | SI       | 1,19        | 8.931,35    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 32 | Estremo 1 | 994,98      | 9.897,50    | 0,101   | 1     | SI       | 11,21       | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 32 | Estremo 2 | 1.043,71    | 9.474,70    | 0,110   | 1     | SI       | 11,21       | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 33 | Estremo 1 | 1.022,30    | 9.614,26    | 0,106   | 1     | SI       | 1,19        | 8.931,35    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 33 | Estremo 2 | 1.016,32    | 9.680,70    | 0,105   | 1     | SI       | 1,19        | 8.931,35    | 0,000   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 34 | Estremo 1 | 872,76      | 11.425,71   | 0,076   | 1     | SI       | 7,08        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 34 | Estremo 2 | 1.177,71    | 8.694,53    | 0,135   | 1     | SI       | 7,08        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 35 | Estremo 1 | 913,83      | 10.521,73   | 0,087   | 1     | SI       | 8,21        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 35 | Estremo 2 | 1.156,71    | 8.694,53    | 0,133   | 1     | SI       | 8,21        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 36 | Estremo 1 | 872,76      | 11.425,71   | 0,076   | 1     | SI       | 7,08        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 36 | Estremo 2 | 1.177,71    | 8.694,53    | 0,135   | 1     | SI       | 7,08        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 37 | Estremo 1 | 913,83      | 10.521,73   | 0,087   | 1     | SI       | 8,21        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 37 | Estremo 2 | 1.156,71    | 8.694,53    | 0,133   | 1     | SI       | 8,21        | 8.931,35    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 38 | Estremo 1 | 1.618,81    | 4.893,93    | 0,331   | 1     | SI       | 12,10       | 8.897,42    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 38 | Estremo 2 | 600,91      | 4.856,07    | 0,124   | 1     | SI       | 12,10       | 5.037,60    | 0,002   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 39 | Estremo 1 | 600,91      | 4.856,07    | 0,124   | 1     | SI       | 12,10       | 5.037,60    | 0,002   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 39 | Estremo 2 | 1.618,81    | 4.893,93    | 0,331   | 1     | SI       | 12,10       | 8.897,42    | 0,001   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 40 | Estremo 1 | 1.949,21    | 34.587,37   | 0,056   | 1     | SI       | 571,23      | 66.610,36   | 0,009   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 40 | Estremo 2 | 7.338,21    | 27.944,84   | 0,263   | 1     | SI       | 571,23      | 62.360,50   | 0,009   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 41 | Estremo 1 | 9.402,79    | 23.989,85   | 0,392   | 1     | SI       | 358,56      | 42.871,81   | 0,008   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 41 | Estremo 2 | 2.691,30    | 24.955,71   | 0,108   | 1     | SI       | 358,56      | 46.394,23   | 0,008   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 42 | Estremo 1 | 2.932,83    | 24.568,81   | 0,119   | 1     | SI       | 295,00      | 30.689,61   | 0,010   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 42 | Estremo 2 | 7.785,14    | 19.819,65   | 0,393   | 1     | SI       | 295,00      | 45.727,17   | 0,006   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |

# TABELLA SFRUTTAMENTO

## a taglio travi

| n° asta | estremo   | VEd(y) [kg] | VRd(y) [kg] | sfrutt. | comb. | verifica | VEd(z) [kg] | VRd(z) [kg] | sfrutt. | comb. | verifica | confronta | ζv    |
|---------|-----------|-------------|-------------|---------|-------|----------|-------------|-------------|---------|-------|----------|-----------|-------|
| Asta 43 | Estremo 1 | 25.686,76   | 24.609,77   | 1,044   | 1     | NO       | 301,42      | 59.660,05   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 43 | Estremo 2 | 1.356,34    | 27.726,76   | 0,049   | 1     | SI       | 301,42      | 41.557,81   | 0,007   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 44 | Estremo 1 | 7.233,59    | 24.868,28   | 0,291   | 1     | SI       | 213,07      | 40.585,26   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 44 | Estremo 2 | 20.925,64   | 21.931,26   | 0,954   | 1     | SI       | 213,07      | 45.954,23   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 45 | Estremo 1 | 20.925,64   | 21.454,44   | 0,975   | 1     | SI       | 213,07      | 45.954,24   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 45 | Estremo 2 | 7.233,59    | 24.868,28   | 0,291   | 1     | SI       | 213,07      | 40.585,26   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 46 | Estremo 1 | 1.356,34    | 27.726,76   | 0,049   | 1     | SI       | 301,42      | 41.557,81   | 0,007   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 46 | Estremo 2 | 25.686,76   | 25.019,57   | 1,027   | 1     | NO       | 301,42      | 59.660,05   | 0,005   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 47 | Estremo 1 | 7.785,14    | 19.598,47   | 0,397   | 1     | SI       | 295,00      | 45.727,17   | 0,006   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 47 | Estremo 2 | 2.932,83    | 24.568,81   | 0,119   | 1     | SI       | 295,00      | 30.689,62   | 0,010   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 48 | Estremo 1 | 2.691,30    | 24.955,71   | 0,108   | 1     | SI       | 358,56      | 46.394,23   | 0,008   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 48 | Estremo 2 | 9.402,79    | 24.317,47   | 0,387   | 1     | SI       | 358,56      | 42.871,81   | 0,008   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 49 | Estremo 1 | 7.338,21    | 27.944,84   | 0,263   | 1     | SI       | 571,23      | 62.360,50   | 0,009   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 49 | Estremo 2 | 1.949,22    | 34.587,37   | 0,056   | 1     | SI       | 571,23      | 66.610,36   | 0,009   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 50 | Estremo 1 | 17.193,66   | 18.941,09   | 0,908   | 1     | SI       | 163,01      | 42.048,95   | 0,004   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 50 | Estremo 2 | 12.249,99   | 31.530,31   | 0,389   | 1     | SI       | 163,01      | 48.756,18   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 51 | Estremo 1 | 12.850,90   | 34.211,81   | 0,376   | 1     | SI       | 98,72       | 36.391,59   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 51 | Estremo 2 | 18.042,36   | 21.569,08   | 0,836   | 1     | SI       | 98,72       | 23.876,43   | 0,004   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 52 | Estremo 1 | 18.042,36   | 21.291,98   | 0,847   | 1     | SI       | 98,72       | 23.876,43   | 0,004   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 52 | Estremo 2 | 12.850,90   | 34.211,83   | 0,376   | 1     | SI       | 98,72       | 36.391,57   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 53 | Estremo 1 | 12.250,00   | 31.530,32   | 0,389   | 1     | SI       | 163,01      | 48.756,17   | 0,003   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 53 | Estremo 2 | 17.193,66   | 19.155,50   | 0,898   | 1     | SI       | 163,01      | 42.048,93   | 0,004   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 54 | Estremo 1 | 8.589,93    | 15.493,08   | 0,554   | 1     | SI       | 195,19      | 16.556,60   | 0,012   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 54 | Estremo 2 | 11.111,58   | 12.216,60   | 0,910   | 1     | SI       | 195,19      | 14.075,67   | 0,014   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 55 | Estremo 1 | 6.580,76    | 11.734,73   | 0,561   | 1     | SI       | 939,99      | 22.001,45   | 0,043   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 55 | Estremo 2 | 5.624,12    | 13.781,63   | 0,408   | 1     | SI       | 939,99      | 21.658,77   | 0,043   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 56 | Estremo 1 | 8.589,93    | 15.493,08   | 0,554   | 1     | SI       | 195,19      | 16.556,60   | 0,012   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 56 | Estremo 2 | 11.111,58   | 12.216,60   | 0,910   | 1     | SI       | 195,19      | 14.075,67   | 0,014   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 57 | Estremo 1 | 6.580,76    | 11.734,73   | 0,561   | 1     | SI       | 939,99      | 22.001,45   | 0,043   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |
| Asta 57 | Estremo 2 | 5.624,12    | 13.781,63   | 0,408   | 1     | SI       | 939,99      | 21.658,77   | 0,043   | 1     | SI       | VERO      | FALSO |