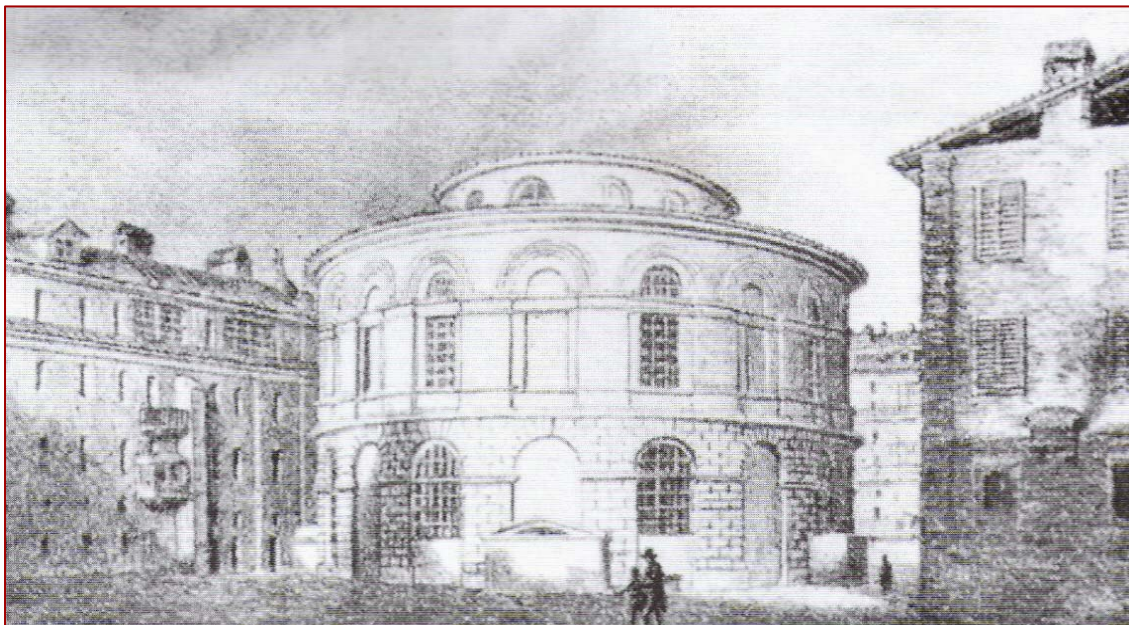




**CITTA' DI TORINO**

Direzione Servizi Tecnici per l'Edilizia Pubblica  
Servizio Edilizia per la Cultura



## **Opere di recupero e risistemazione della Rotonda del Talucchi al fine del suo riutilizzo a scopo didattico/culturale – FASE I**

### **PROGETTO DEFINITIVO**

#### **OPERE STRUTTURALI RELAZIONE DI CALCOLO – VERIFICHE LOCALI**

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Progettista per le opere architettoniche e di restauro:                                  | Arch. Angela FUSCO               |
| Progettista per le opere strutturali:  | Ing. Elena GRILLONE              |
| Progettista per le opere impiantistiche:   | Ing. Alfonso FAMA'               |
| Progettista per gli aspetti della prevenzione incendi:                                   | Ing. Fabrizio PASSANTINO         |
| Progettista per le opere della sicurezza:  | Geom. Gianni CHIAMBERLANDO       |
| Supporto tecnico al progetto per gli aspetti architettonici                              | Arch. Manuela CASTELLI           |
| Supporto tecnico al progetto per gli aspetti strutturali                                 | Ing. Dario TIBONE                |
| Collaboratore per le opere architettoniche:  | Geom. Bartolo SAULLO             |
| Collaboratore per le opere strutturali:  | Geom. Luigi BALICE               |
| Collaboratore per verifiche sullo stato di fatto, rilievi<br>e per le opere di restauro: | Geom. Paolo COPPARONI            |
| Collaboratore per le descrizioni capitolari e dettagli costruttivi:                      | Geom. Claudio MASTELLOTTO        |
| Collaboratori per le opere impiantistiche:   | P.I. Francesco FERRARI           |
|  | P.I. Maurizio GENOVESE           |
| Collaboratore per le ricerche storico-artistiche:  | Dott.ssa Maria Paola SOFFIANTINO |
| Supporto specialistico al progetto per la redazione<br>della scheda di restauro:         | Dott.ssa Barbara RINETTI         |

Responsabile di Procedimento e  
Dirigente del Servizio Edilizia per la Cultura

Arch. Rosalba STURA

Novembre 2015

## INDICE

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO .....</b>  | <b>3</b>   |
| 2.1      | OPERE IN C.A. ....  | 3          |
| 2.2      | CONSOLIDAMENTI .....  | 4          |
| 2.3      | OPERE IN CARPENTERIA METALLICA.....   | 8          |
| 2.4      | OPERE VARIE.....  | 10         |
| <b>3</b> | <b>VERIFICHE LOCALI.....</b>  | <b>11</b>  |
| <b>4</b> | <b>REALIZZAZIONE DI RINFORZO ESTRADOSSALE DEI RAMPANTI E DEI PIANEROTTOLI DELLO<br/>SCALONE MEDIANTE L'IMPIEGO DI SISTEMI COMPOSITI FRCM.....</b> | <b>11</b>  |
| <b>5</b> | <b>NUOVO SOLAIO PIANO SECONDO (BALLATOIO) IN STRUTTURA METALLICA .....</b>  | <b>50</b>  |
| 5.1      | IL SOFTWARE UTILIZZATO .....  | 50         |
| 5.2      | AFFIDABILITÀ DEI CODICI UTILIZZATI.....   | 50         |
| 5.3      | VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA LORO ACCETTABILITÀ .....  | 51         |
| 5.4      | PRESTAZIONI DI PROGETTO, CLASSE DELLA STRUTTURA, VITA UTILE E PROCEDURE DI QUALITÀ.....   | 51         |
| 5.5      | CRITERI PER LA MISURA DELLA SICUREZZA .....   | 52         |
| 5.6      | SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI, CONDIZIONI E COMBINAZIONI DI CARICO.....   | 52         |
| 5.7      | METODOLOGIE DI CALCOLO E RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....   | 53         |
| 5.8      | PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI STRUTTURALE .....  | 54         |
| 5.9      | VERIFICHE DI OPERE IN ACCIAIO CON IL METODO DEGLI STATI LIMITE .....  | 55         |
| 5.10     | VERIFICHE DI OPERE IN ACCIAIO CON IL METODO DELL'EUROCODICE 3 .....   | 57         |
| 5.11     | TIPO E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI .....  | 58         |
| 5.12     | DATI GENERALI.....  | 60         |
| 5.13     | RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE .....  | 60         |
| 5.14     | CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE .....  | 61         |
| 5.15     | MATERIALI.....  | 61         |
| 5.16     | GRUPPI DELLA STRUTTURA.....   | 61         |
| 5.17     | GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE.....   | 62         |
| 5.18     | GRUPPI ELEMENTO FINITO VINCOLO .....  | 63         |
| 5.19     | GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE – ELEMENTI CON CARICO APPLICATO.....   | 63         |
| 5.20     | COMBINAZIONI DI CARICO .....  | 64         |
| 5.21     | SPOSTAMENTI/ROTAZIONI NODI NON BLOCCATI .....   | 65         |
| 5.22     | FORZE/MOMENTI.....  | 70         |
| 5.23     | REAZIONI VINCOLARI STATICA .....  | 76         |
| 5.24     | TABELLE FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE .....   | 77         |
| 5.25     | TABELLA INVILUPPI SLU.....  | 77         |
| 5.26     | RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE .....   | 80         |
| 5.27     | TABULATI VERIFICHE .....  | 84         |
| <b>6</b> | <b>REALIZZAZIONE DI NUOVA SCALA METALLICA DI ACCESSO AL PIANO SEMINTERRATO .....</b>  | <b>101</b> |
| 6.1      | VERIFICA DELLA VOLTA DELL'ATRIO DI INGRESSO AL PIANO TERRA .....  | 101        |
| 6.2      | VERIFICA DELLE PUTRELLE HEB 160.....  | 106        |
| 6.3      | VERIFICA TIRANTI $\Phi$ 30MM. ....  | 107        |
| 6.4      | VERIFICA NUOVA SCALA METALLICA. ....  | 108        |
| <b>7</b> | <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>   | <b>109</b> |



## 1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo tratta le verifiche locali relative agli interventi strutturali da realizzare all'interno dell'edificio denominato "Rotonda del Talucchi", appartenente al complesso dell'Accademia Albertina di Belle Arti di Torino.

In merito alla descrizione dell'edificio, alle caratteristiche e alla destinazione d'uso, si rimanda al documento "RELAZIONE DI CALCOLO – VERIFICHE GLOBALI".

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Gli interventi sulla struttura esistente sono limitati a interventi locali nel rispetto dell'attuale configurazione dell'edificio. Essi possono essere riassunti come di seguito esposto:

### OPERE IN C.A.:

- realizzazione di cordolatura in c.a. a ridosso delle fondazioni dei muri
- realizzazione di massetti armati a livello di ciascun piano
- vano corsa ascensore e cavedi impiantistici

### CONSOLIDAMENTI:

- realizzazione di rinforzo estradossale dei rampanti e dei pianerottoli dello scalone mediante l'impiego di sistemi compositi FRCC
- ricostruzione della porzione di volta a "mezzaluna" di copertura del vestibolo piano terra
- solaio sottotetto
- ricostruzione e collegamento di paramenti murari
- riparazione e ricucitura di lesioni sulle murature
- consolidamento volta piano terra per inserimento nuova scala metallica

### OPERE IN CARPENTERIA METALLICA:

- realizzazione di nuova scala metallica di accesso al piano seminterrato
- nuovo solaio piano secondo (ballatoio) in struttura metallica
- realizzazione di nuove passate e modifiche di passate esistenti
- cerchiatura pilastri in muratura aula scenografia, primo piano
- opere varie in carpenteria metallica

### OPERE VARIE:

- forometrie varie per passaggi impianti

### 2.1 OPERE IN C.A.

#### *Realizzazione di cordolatura in c.a. a ridosso delle fondazioni dei muri.*

L'intervento di risanamento del fabbricato prevede la realizzazione di un vespaio al piano seminterrato, senza variazioni di quota del piano pavimento finito rispetto a quello attuale. Per la

realizzazione di detto vespaio occorre eseguire uno scavo della profondità di 50/55 cm scoprendo circa 20 cm della fondazione dei muri esistenti. Al fine di contenere il vespaio verrà realizzato un cordolo in c.a., avente sezione mediamente pari a 30x50 cm, tale da contornare tutte le fondazioni che verranno scoperte durante la fase di scavo. I cordoli saranno collegati alle fondazioni delle murature esistenti mediante l'inserimento di barre ad aderenza migliorata,  $\phi 16$  mm poste a passo di 70 cm, alloggiare all'interno di fori opportunamente predisposti e sigillate con resine epossidiche. L'esecuzione di detto cordolo dovrà avvenire per conci utilizzando la tecnica costruttiva impiegata per la realizzazione delle sottomurazioni al fine di evitare di scoprire eccessivamente le fondazioni dei muri.

### *Realizzazione di massetti a livello di ciascun piano.*

Come descritto nel documento "RELAZIONE DI CALCOLO – VERIFICHE GLOBALI", il miglioramento complessivo del comportamento dell'edificio, sarà ottenuto mediante la realizzazione di "piani rigidi" a pavimento dei piani terra, primo e secondo. Essi saranno costituiti da massetti dello spessore di 10 cm, armati con doppia rete elettrosaldata  $\phi 8$  mm, maglia 15x15, opportunamente distanziata. I massetti saranno impostati a livello degli estradossi delle volte e saranno collegati alle murature perimetrali per mezzo di barre  $\phi 16$  mm, poste a passo di 50 cm, inserite e ancorate all'interno di fori ricavati nei muri medesimi. Il getto dovrà essere in cls alleggerito strutturale (C25/30 densità 1800 kg/mc).

### *Vano corsa ascensore e cavedi impiantistici.*

Il progetto prevede la realizzazione di un vano ascensore con affiancati, uno per parte, due cavedi impiantistici. L'inserimento di detti elementi comporta il taglio di una porzione di volta a ciascun piano del fabbricato, nonché di una porzione della soletta del piano sottotetto. Il taglio delle volte avverrà in senso trasversale senza pregiudicare l'equilibrio complessivo della volta. Le porzioni di volta che resteranno in opera poggeranno sul setto del vano corsa ascensore per mezzo di apposite zanche realizzate con piastre e profilati di legatura in acciaio S275.

Il vano ascensore avrà setti portanti in c.a. dello spessore di 20/25 cm, fondati su di un basamento anch'esso in c.a..

I setti e i cordoli saranno realizzati in calcestruzzo in classe C25/30 (R'ck30) con consistenza S4. Le armature dei setti e dei cordoli saranno in acciaio FeB 450C.

L'Impresa concorderà con la D.L. le procedure più idonee per le opere di demolizione dopo la rimozione dei massetti e dei riempimenti esistenti, al fine di evidenziare eventuali lesioni all'estradosso degli elementi voltati interessati dall'intervento.

## **2.2 CONSOLIDAMENTI**

### *Realizzazione di rinforzo estradossale dei rampanti e dei pianerottoli dello scalone mediante l'impiego di sistemi compositi FRCM.*

Per poter rimuovere l'intelaiatura esistente in carpenteria metallica, realizzata negli anni '80, quale rinforzo dello scalone occorre prevedere il consolidamento dei rampanti e dei pianerottoli dello scalone.

Il progetto prevede di utilizzare un sistema FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix). Vengono qui di seguito descritte le fasi di cui si compone l'intervento.

I° FASE: Realizzazione a tutta superficie di una lastra armata o cappa collaborante su strutture in muratura, spessore 4 cm

- portare a nudo gli estradossi di rampanti e pianerottoli, avendo cura di rimuovere anche muricci e voltini dei pianerottoli intermedi e di sbarco;
- pulizia, rimozione attenta e puntuale di materiale incoerente e/o di precedenti resti d'intonaco, da eseguirsi a mano o con mezzi meccanici;
- pulizia e umidificazione delle superfici;
- applicazione di una prima mano di aggrappo realizzato con un'apposita malta da rinzafo premiscelata a base di leganti idraulici ad alta pozzolanicità e a basso contenuto di sali solubili (solfati, cloruri, nitriti/nitrati < 10 ppm - Mg<sup>++</sup>, Ca<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> < 0,35% );
- Successiva applicazione di una malta premiscelata, tixotropica avente le seguenti caratteristiche:
  - *resistenza a compressione min. 11,1 MPa a 1 giorno e 32,5 MPa a 28 giorni di stagionatura;*
  - *resistenza a flessione – trazione min. 2,1 MPa a 1 giorno e 8,2 MPa a 28 giorni di stagionatura*
  - *modulo elastico a 28 giorni 15.000 MPa;*
  - *adesione per trazione diretta sul mattone: > di 0,6 MPa (si rompe il supporto);*
  - *ottima resistenza all'usura ed ai carichi dinamici in generale;*
  - *assenza di ritiro in fase plastica (UNI 8996);*
  - *essere conforme alla Norma UNI EN 998-2.*

#### II° FASE: Realizzazione di un sistema di rinforzo strutturale composito FRCM a tutta superficie

- sul supporto ottenuto con la FASE I applicare una specifica matrice inorganica per uno spessore di circa 3 -4 mm avente le seguenti caratteristiche:
  - *resistenza a compressione: 20 MPa;*
  - *resistenza a flessione: 3,5 MPa;*
  - *modulo elastico a 28 giorni: 7.500 MPa*
  - *conforme alla Norma UNI EN 998-2*
- annegare in rapida successione, con la malta ancora fresca, la rete bidirezionale in fibra di PBO che dovrà essere stesa con cura esercitando una certa pressione al fine di permettere alla malta sottostante di penetrare attraverso la maglia. Nei punti di giunzione prevedere una sovrapposizione non inferiore a 20 cm. La rete dovrà avere le seguenti caratteristiche:
  - *conforme al DT n. 200/2004 e DT n. 200 R1/2013*
  - *densità (g/cm<sup>3</sup>): 1,56*
  - *resistenza a trazione (GPa): 5,8*
  - *modulo elastico (GPa): 270*
  - *allungamento a rottura (%): 2,15*
  - *peso della fibra di PBO nella rete: 44 g/m<sup>2</sup>*
  - *spessore per il calcolo della sezione di PBO a 0 e 90° : 0,014 mm.*
- ricoprire il tutto con un'altra mano di malta inorganica per circa 3-4 mm.

#### III° FASE: Ricostruzione, in corrispondenza dei pianerottoli, di vespaio di alleggerimento

- in corrispondenza dei pianerottoli della scala, sul supporto ottenuto con la FASE II, dovrà essere ricostruito un vespaio necessario per compensare le differenze di quota senza incrementare i sovraccarichi permanenti agenti nella situazione di rilievo. Il vespaio sarà realizzato mediante la costruzione di gambette in muricci di muratura in mattoni pieni (sp. 12 cm), posti ad interasse di circa 80 cm, sui quali si appoggerà un tavellonato (sp. 6/8 cm) al di sopra del quale dovrà essere

realizzato un getto in cls (C25/30) armato con rete elettrosaldata  $\phi 10$  maglia 20x20, avente spessore pari a 6 cm.

Il sistema FRCM dovrà avere classificazione di reazione al fuoco A2 – s1,d0, secondo la norma UNI EN 13501-1. Dovrà, inoltre, essere sottoposto a prove di durabilità conformemente a quanto prescritto dalla AC 434.

Prima di rimuovere la carpenteria metallica di rinforzo dello scalone dovrà essere eseguito il rinforzo con il sistema FRCM su almeno due pianerottoli consecutivi ed un rampante. Gli stessi dovranno essere successivamente svincolati dalla struttura metallica esistente, per essere sottoposti ad una prova di carico di verifica.

### *Ricostruzione della porzione di volta a “mezzaluna” di copertura del vestibolo piano terra.*

La volta di copertura del vestibolo del piano terra presenta un foro a “mezzaluna” che, nel tempo è stato chiuso con una struttura lignea e finta volta riportata in cannocciato.

Il progetto ne prevede la chiusura al fine di ripristinare la continuità dell'elemento voltato. Pertanto, successivamente alla rimozione della pavimentazione e del sottofondo del vestibolo del piano primo, dovrà essere asportato il riempimento fino a mettere a nudo l'estradosso della volta. Lo svuotamento dovrà avvenire per strati orizzontali, omogeneamente su tutta la superficie della volta, avendo cura di evitare la creazione di carichi eccentrici.

Il solaio ligneo presente dovrà essere rimosso e la ricostruzione della porzione di volta in muratura di mattoni pieni a chiusura del foro a “mezzaluna” dovrà essere realizzata previa costruzione di idonee centine. La ricostruzione dovrà accompagnarsi per impostazione (eventuale riproposizione di frenelli e voltini), forma e materiali a quella in cui si inserisce. Successivamente alla ricostruzione sarà eseguito un intervento di consolidamento estradosso, esteso a tutta la volta, secondo la classica metodologia della cappa collaborante. L'estradosso della volta dovrà essere accuratamente pulito, dovranno essere rimossi i residui esistenti e ripristinate le eventuali parti mancanti o degradate. In seguito dovranno essere realizzate le spillature con barre per armatura  $\phi 6$ , nel numero di 4-5 al mq, da sigillare con malte reoplastiche antiritiro; successivamente sarà posata una rete elettrosaldata  $\phi 6$  mm, maglia 10x10, prevedendo un'ammorsatura nella muratura perimetrale, ogni metro lineare, che sarà realizzata per mezzo di fori di diametro  $\phi 20$  mm e profondità di almeno 30 cm, all'interno dei quali verranno inserite barre per armatura  $\phi 16$  da sigillare fino a completo rifiuto mediante l'impiego di malte reoplastiche antiritiro.

La calotta di consolidamento sarà realizzata mediante getto di cls alleggerito strutturale (C25/30 densità 1800 kg/mc) dello spessore di 5 cm. I rinfianchi da ripristinare saranno realizzati in materiale di riempimento alleggerito avente densità di 1800 kg/m<sup>3</sup>, ovvero pari a quella del materiale di riempimento che sarà rimosso.

Qualora sull'estradosso della volta siano presenti frenelli e/o controvoltini, se ne dovrà valutare il grado di conservazione ed efficienza, prima di disporre la demolizione. In linea di massima sarà opportuno conservarli. L'impresa, pertanto, dopo aver completato lo svuotamento, dovrà concordare con il direttore dei lavori delle opere strutturali l'eventuale necessità di rinfianchi e la corretta disposizione dei muretti.

### *Solaio sottotetto*

Al fine di consentire l'eventuale posizionamento di apparecchiature impiantistiche di limitate dimensioni e peso, nella sola zona centrale del sottotetto, a livello del piano di calpestio, dovrà essere realizzato un massetto di redistribuzione dei carichi in cls alleggerito (C25/30 densità 1800 kg/mc),

spessore 5 cm, armato con rete elettrosaldata diametro  $\phi 8$  mm, maglia 15x15, che sarà reso collaborante con la sottostante soletta esistente mediante spillature realizzate per mezzo di spezzoni sagomati a "L", di diametro  $\phi 6$ , disposti in ragione di 4-5/mq e sigillati con malte reoplastiche antiritiro, sui quali sarà agganciata la rete elettrosaldata da annegare nel massetto.

Per quanto riguarda le travi e le solette piene del sottotetto e del tetto, saranno altresì da prevedersi interventi puntuali di risanamento e ripristino delle parti di calcestruzzo mancanti o degradate da eseguirsi mediante l'impiego di malta di cemento ad alta resistenza, resine sintetiche e inerti di pezzatura adeguata previa asportazione delle parti ammalorate, spazzolatura e trattamento dei ferri localmente scoperti.

### *Ricostruzione e collegamento di paramenti murari.*

Ad avvenuta rimozione degli intonaci dovranno essere ripristinati tutti i collegamenti murari carenti o indeboliti.

Tutte le nicchie e le vecchie passate ricavate nei maschi murari che creano discontinuità nelle murature portanti, dovranno essere opportunamente chiuse con la tecnica del scuci-cuci. Allo stesso modo si dovrà procedere per tutte quelle canne fumarie di dimensioni rilevanti, non utilizzate per il passaggio delle tubazioni impiantistiche.

In particolare le murature d'ambito degli "spicchi" in cui è collocato lo scalone, presentano dei tamponamenti dei sotto archi tra loro non sempre collegati o con deboli collegamenti. Nel corso dei lavori, al fine di conferire un comportamento omogeneo di dette murature, occorrerà verificarne e garantirne puntualmente la continuità integrando i collegamenti trasversali, laddove carenti, mediante la tecnica del scuci-cuci. Occorrerà, inoltre, riempire e sigillare con cura i punti di raccordo tra i tamponamenti sott'arco e gli archi medesimi, eliminando gli spazi vuoti presenti. Sarà altresì da prevedere la ricostruzione di tamponamenti sott'arco delle murature d'ambito dello scalone anche al piano seminterrato, secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto.

### *Riparazione e ricucitura di lesioni sulle murature.*

Saranno da prevedersi interventi generalizzati sulle murature dell'edificio laddove si sia manifestata la comparsa di fessure significative. Per la riparazione e ricucitura delle lesioni si dovrà procedere con la tecnica del scuci-cuci utilizzando mattoni nuovi o di recupero aventi caratteristiche analoghe, per qualità, forma e dimensioni, a quelle degli elementi sostituiti. Su indicazione della D.L. si potranno eseguire porzioni di intonaco strutturale. Si segnalano, in particolare, le fessure nella chiave degli archi di alcuni finestroni del piano terra e nel paramento murario del secondo piano, quello che divide in due metà il fabbricato e sul quale sono ancorate le catene in vista.

Interventi puntuali e localizzati saranno, altresì, da eseguirsi all'intradosso di archi e volte, per la riparazione e ricucitura delle fessure apertesi nel tempo, mediante l'impiego di iniezioni di malte o resine o interventi più limitati da effettuarsi con la tecnica del cuci-scuci.

### *Consolidamento volta piano terra per inserimento nuova scala metallica*

Il piano seminterrato è raggiungibile, dall'interno dell'edificio, unicamente da una scala in muratura non agevole e collocata al di sotto del primo rampante dello scalone. Il progetto ne prevede la rimozione e l'inserimento, nella medesima posizione della scala da demolire, di una nuova scala in acciaio, avente caratteristiche dimensionali conformi alle normative vigenti.

Per l'inserimento della nuova scala è necessario intervenire dapprima sul rampante dello scalone che

dal piano terra porta al primo piano e sulla volta di calpestio dell'ingresso alla Rotonda.

Dopo aver smontato la prima rampa riportata e il primo pianerottolo dello scalone, nonché il rivestimento della seconda rampa, occorrerà portare a nudo l'estradosso della volta.

Il rampante dello scalone su cui si deve intervenire è impostato su di un muro, visibile dal piano interrato, appoggiato sulla volta di calpestio dell'ingresso. Il suddetto muro dovrà essere sostituito con un profilo HEB160 (da un lato incastrato nel muro dello "spicchio" e dall'altro in un muro di nuova realizzazione) al fine di garantire inferiormente, un passaggio netto di almeno 2,00 m. Una volta che il rampante sia stato reso indipendente dalla sottostante volta, sarà possibile procedere con la demolizione della porzione di volta del piano terra, necessaria per far spazio alla nuova scala. Lo stesso profilo HEB 160, sarà successivamente inglobato nel getto di una soletta piena e piana (sp. 25 cm) che sarà realizzata per mantenere l'altezza del passaggio adeguata; quest'ultima poggerà su muri in blocchetti di cls (sp. 20 cm) collocati lungo il suo perimetro. Sulla soletta piena sarà ricostruita, in mattoni pieni, la struttura di appoggio delle pedate in pietra della seconda rampa dello scalone. Il tutto rimarrà "nascosto" al di sotto del rampante medesimo.

Il foro esistente sulla volta di calpestio del piano terra, all'interno del quale è inserita l'attuale scala, dovrà essere allargato e allungato e per fare ciò dovrà essere tagliata una fascia della volta stessa e demolita la lunetta posta in corrispondenza del pianerottolo della nuova scala. Metà della superficie della lunetta demolita, quella più verso l'esterno dell'edificio, dovrà essere ricostruita seguendo la forma della volta policentrica adiacente a cui sarà collegata e uniformata.

In corrispondenza dei due pilastri in muratura di mattoni pieni esistenti al piano cantinato, saranno realizzati dei ringrossi in muratura di blocchetti in cls (sp. 20 cm), sui quali poggeranno i profili metallici HEB 160 che dovranno essere inseriti per sostenere il rampante dello scalone, la soletta piena di nuova realizzazione e la spinta orizzontale trasmessa dalla volta.

Al di sotto del taglio della volta, parallelamente alla rampa più lunga, sarà realizzato un muro in blocchetti di cls (sp. 20 cm), che riceverà il carico verticale trasmesso dalla volta stessa. Le spinte orizzontali saranno assorbite da un profilo HEB 160, posato sulla sommità del muro in blocchetti di cls precedentemente descritto. In corrispondenza dello spazio esistente tra i due pilastri, dove non sarà possibile realizzare il muro in blocchetti, sarà inserito un profilato HEB160, che "accoglierà" il tratto di volta e sarà incastrato nei pilastri in muratura esistenti. Le spinte orizzontali trasmesse dalla volta al sistema di profili HEB160 così disposti, saranno assorbite da due tiranti  $\phi 30$  mm, fissati da un lato sui profili stessi e contrastati sulla muratura opposta dello "spicchio" per mezzo di un profilo UPN 160.

Tutte le murature in blocchetti di cls dovranno essere intonacate.

### **2.3 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA**

#### ***Realizzazione di nuova scala metallica di accesso al piano seminterrato.***

La nuova scala sarà a struttura metallica saldata e bullonata, composta da cosciali, sagomati e curvati, in piatti metallici aventi sezione di 240x8 mm. La struttura di supporto al rivestimento dei gradini sarà una lamiera piegata, avente spessore pari a 3 mm.

I primi gradini della prima rampa di discesa appoggeranno sulla volta e i cosciali saranno vincolati ai muri laterali del vano. La parte curvata e gli ultimi gradini saranno vincolati a terra per mezzo di piastre e sostegni verticali in profilati metallici, ulteriori profili a "T" costituiranno l'irrigidimento del pianerottolo intermedio.

Prima di avviare la produzione dei vari elementi che compongono la scala, occorrerà eseguire un accurato rilievo del vano e concordare con la direzione lavori le modalità esecutive sulla base dei

disegni di officina. Particolare cura e attenzione dovrà essere prestata, in officina, nella realizzazione dei pezzi affinché l'assemblaggio in cantiere possa avvenire agevolmente. La scala, infatti, dovrà essere prodotta in elementi aventi peso e dimensioni contenuti a causa della difficoltà di accesso all'edificio e al vano in cui dovrà essere posizionata. La scala potrà essere scomposta nei suoi componenti quali, ad esempio, le singole rampe, il pianerottolo e i cosciali da assemblare poi in loco. Dovranno, inoltre, essere analizzate e valutate, con estrema cura, tutte le fasi intermedie del montaggio al fine di evitare il verificarsi di situazioni dannose sia per le maestranze, sia per le strutture esistenti o in corso di realizzazione.

Sarà, inoltre, necessario effettuare un premontaggio del manufatto in officina per la verifica della correttezza dimensionale degli elementi, dei punti di fissaggio e delle forometrie.

La ditta esecutrice delle opere dovrà predisporre tutte le opere provvisorie e i mezzi atti a garantire il corretto posizionamento del manufatto.

La corretta esecuzione dei cordoni di saldatura delle unioni dovrà essere comprovata da idonea documentazione certificativa di supporto da consegnare alla direzione dei lavori.

Tutti gli elementi metallici descritti in questo paragrafo saranno del tipo S275 e dovranno essere trattati con due mani di fondo specifico per consentire una perfetta aderenza delle successive di finitura.

#### *Nuovo solaio secondo piano (ballatoio) in struttura metallica.*

Il progetto prevede la realizzazione di un "ballatoio", al piano secondo, collocato in corrispondenza del vestibolo centrale, nella zona attualmente non calpestabile del piano.

La funzione del manufatto è unicamente di collegamento orizzontale tra i locali estremi di questo piano. Per non gravare eccessivamente sulla struttura esistente, si è optato per una soluzione del tipo a "ballatoio" con travi principali incastrate nella muratura in corrispondenza dei "raggi". La struttura è in carpenteria metallica di tipo semplice, con travi principali in profilati HEB180, incastrati nella muratura per una profondità di 45 cm e appoggiati su di una piastra di ripartizione dei carichi di dimensioni 300x300x15 disposta su allettamento in malta. Il solaio di calpestio sarà realizzato mediante l'impiego di lamiera grecata collaborante e autoportante, in acciaio zincato S250GD, ottenuta con procedimento Sendzimir, altezza greche 55 mm e passo 160 mm. Al di sopra della lamiera dovrà essere eseguito un getto in calcestruzzo alleggerito, h 5,5 cm, classe di resistenza C25/30 densità 1800 kg/mc, armato con rete elettrosaldata diametro 10 mm, maglia 15x15 cm.

#### *Realizzazione di nuove passate e modifiche di passate esistenti.*

Il progetto prevede principalmente la modifica di due passate esistenti al piano terra, poste in corrispondenza del vano dello scalone e tra loro contrapposte, l'apertura di due nuove passate al piano primo, anch'esse nella zona di sbarco al piano dallo scalone, la regolarizzazione delle spallette di due passate al piano secondo, poste nella medesima posizione delle precedenti e l'adattamento a nuova passata di un foro esistente al piano sottotetto per poter accedere a tutti gli ambienti del sottotetto stesso.

Per la loro realizzazione, è più in generale per tutte quelle aperture o modifiche di aperture esistenti che dovessero rendersi necessarie, occorre prevedere l'esecuzione di tagli a sezione obbligata. Questa tipologia di intervento dovrà essere effettuata con idonei strumenti di taglio e di perforazione, non è permesso l'uso del martello demolitore.

Gli interventi strutturali da realizzarsi per la modifica o la creazione dei passaggi prevedono la tipica costruzione di architravi, realizzati in profilati accoppiati in acciaio tipo IPE/HE per ciascuna nuova

passata o modificata. Essi dovranno essere opportunamente incassati nella muratura esistente per una profondità di almeno 30 cm per parte e sigillati con malte reoplastiche e antiritiro. Per le porzioni di muratura ad elevato spessore e interessate da questo tipo di intervento, i profilati tipo IPE/HE dovranno essere disposti nella misura di uno ogni 50 cm e trasversalmente collegati tra loro. Per ogni intervento di ampliamento dovrà prevedersi la ricostruzione delle spallette nella muratura a sacco o il rinforzo di queste mediante inserimento di profilati metallici opportunamente fissati alla muratura e collegati tra di loro.

Tutte le modifiche dovranno essere concordate, di volta in volta, con la direzione lavori.

### *Cerchiatura pilastri in muratura aula scenografia, primo piano.*

Al piano primo dell'edificio, nell'aula scenografia a doppia altezza, i due tramezzi di delimitazione dell'ambiente rispetto alle aule attigue, sono stati realizzati con laterizi forati dello spessore di 12 cm e hanno altezza di quasi 9,00 m; due pilastri snelli, in muratura di mattoni pieni e sezione di 40x40 cm, dividono ciascuno dei due tamponamenti in tre campi di dimensioni confrontabili.

Il progetto prevede (tra le opere edili) la demolizione dei tamponamenti in forati e la loro ricostruzione in blocchetti di cls realizzati con l'inserimento di idonee corree. Al fine di garantire un'adeguata stabilità dei paramenti, occorre predisporre la cerchiatura di irrigidimento dei pilastri in muratura. Pertanto, dopo aver accuratamente pulito la superficie dei pilastri, verificata l'integrità dei giunti di malta che dovranno essere stilati laddove carenti, steso uno strato di rinzaffo e una lisciatura di regolarizzazione della superficie, si procederà con la posa di una carpenteria metallica leggera, costituita da 4 angolari, per ciascun pilastro, di dimensioni 70x7 ai quali saranno saldati dei piatti di dimensioni 350x100x7 posti ad interasse di 1,00 m. Piastre di acciaio vincoleranno la struttura in sommità e al piede. I nuovi tamponamenti dovranno essere collegati anche ai pilastri così rinforzati attraverso l'inserimento di barre passanti opportunamente sigillate.

### *Opere varie in carpenteria metallica*

Dovrà essere accuratamente verificata l'efficienza degli incatenamenti esistenti e, laddove necessario, ripristinata con metodologie e tecniche idonee. Tutti le catene che saranno rinvenute nei muri, al di sotto delle pavimentazioni esistenti e a vista dovranno essere trattate mediante spazzolatura per l'eliminazione delle parti ossidate e successivamente verniciate con prodotti convertitori di ruggine.

Tutte le apparecchiature impiantistiche, aventi peso significativo, dovranno essere appoggiate su basamenti realizzati in profilati metallici, in particolare quelle destinate al piano sottotetto il cui posizionamento dovrà essere accuratamente valutato in corso d'opera di concerto con la direzione dei lavori. In ultimo, al piano sottotetto dovrà essere costruito un elemento in lamiera su telaio, di chiusura della botola esistente.

## **2.4 OPERE VARIE**

### *Forometrie varie per passaggi impianti.*

La stessa metodologia di intervento precedentemente descritta per l'apertura di nuovi vani, passate, o modifiche di quelle esistenti, è da adottarsi ogni qual volta si renda necessario eseguire scanalature, tracce e fori per il passaggio degli impianti.

Per tutte le nuove forometrie per il passaggio delle componenti impiantistiche che interessano le murature principali o gli attraversamenti delle volte, saranno da preferirsi fori circolari di dimensioni contenute, distanziati tra loro e, in caso, rinforzati internamente mediante l'inserimento di anelli in acciaio di opportuno diametro, ben ancorati alla muratura circostante.

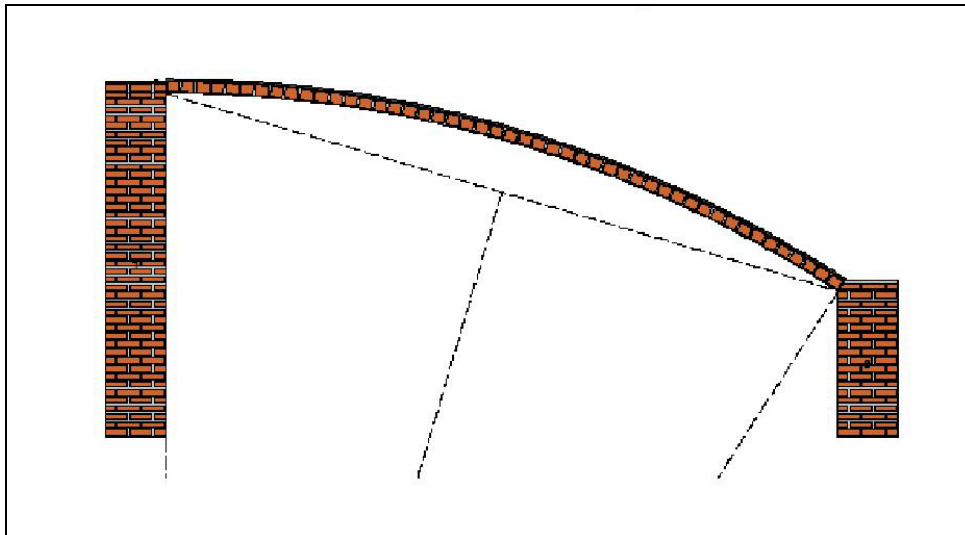
### 3 VERIFICHE LOCALI

Nel seguito vengono riportate le verifiche di tipo locale che riguardano i seguenti interventi:

- realizzazione di rinforzo estradossale dei rampanti e dei pianerottoli dello scalone mediante l'impiego di sistemi compositi FRCM;
- nuovo solaio piano secondo (ballatoio) in struttura metallica;
- realizzazione di nuova scala metallica di accesso al piano seminterrato.

I calcoli sono stati eseguiti mediante l'ausilio di software specifici e i modelli sono stati desunti dai disegni di rilievo e di progetto.

### 4 REALIZZAZIONE DI RINFORZO ESTRADOSSALE DEI RAMPANTI E DEI PIANEROTTOLI DELLO SCALONE MEDIANTE L'IMPIEGO DI SISTEMI COMPOSITI FRCM



## 1 Introduzione

### 1.1 Introduzione

#### 1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software

La relazione seguente riporta i dati relativi alla geometria, alla meccanica della struttura di seguito descritta, nonché i relativi risultati dei calcoli strutturali così come ricavati dal calcolatore elettronico tramite l'utilizzo del Software 'Archi&Volte' prodotto e distribuito da Stacec srl con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi.

'Archi&Volte' è un programma sviluppato specificatamente per la verifica di elementi voltati in muratura.

'Archi&Volte' articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte:

- 1) il **preprocessore**: fase di InPut dove viene definita e modellata interamente la struttura;
- 2) il **solutore**: fase di elaborazione della struttura tramite un solutore agli elementi finiti;
- 3) il **post-processore**: fase di verifica degli elementi, di creazione degli elaborati grafici esecutivi e di redazione della relazione di calcolo.

### 1.2 Riferimenti Legislativi

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

**D.M. 14/01/2008:**

'Norme tecniche per le costruzioni.'

**Circ. 617/2009:**

'Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008'

**CNR-DT 200/2004:**

'Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati'

## 2 Descrizione del Modello

### 2.1 Modello assunto per il calcolo.

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare reagente solo a compressione.

Il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche vengono effettuate tenendo conto solo delle parti in muratura in compressione. Le parti in trazione non danno alcun contributo ai fini del calcolo della struttura.

Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi).

Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti il modello strutturale.

#### **Modellazione geometrica della struttura.**

Il modello geometrico della struttura è basato sull'utilizzo dei seguenti elementi:

##### *- Nodi*

Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale.

I nodi, nel piano, posseggono tre gradi di libertà, due traslazionali ed uno rotazionale.

Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.

##### *- Vincoli*

I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il cinematicismo nella direzione voluta.

Un vincolo assegna a priori un valore di spostamento nullo, e quindi la variabile corrispondente viene eliminata.

*- Vincoli interni*

Tali vincoli servono a definire le modalità di trasmissione degli sforzi dall'elemento finito ai nodi. Ciò viene associato al concetto di trasferimento della rigidità.

Generalmente l'elemento considerato è rigidamente connesso ai nodi che lo definiscono, in modo da bloccare tutti i gradi di libertà relativi.

*- Aste*

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo delimitate da due nodi (generalmente assunti come estremi di ogni concio dell'arco).

Il comportamento di tali elementi, visto che si tratta di elementi tozzi, è di tipo Timoshenko, dove oltre alla deformazione a flessione si tiene conto anche della deformazione a taglio.

*- Carichi distribuiti e forze concentrate*

Per la risoluzione statica della struttura, tutti i carichi applicati agli elementi vengono trasferiti ai nodi. Ciò avviene in automatico per il peso di tutti gli elementi di cui è costituita la struttura, per il peso del riempimento, e per tutti gli altri carichi applicati sulla struttura. Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di forze concentrate ai nodi.

**Materiali.**

I materiali, ai fini del calcolo delle sollecitazioni, sono considerati omogenei e reagenti solo a trazione e sono definiti dalle seguenti caratteristiche: peso per unità di volume, modulo elastico, coefficiente di Poisson, coefficiente di dilatazione, e tutte le caratteristiche meccaniche, riepilogate in seguito, utili alle verifiche strutturali dettate dalla normativa.

**Matrici di calcolo della struttura.**

Dalla discretizzazione geometrica della struttura vengono definite le matrici utili a studiare il comportamento globale della struttura in esame.

*- Matrice di rigidità*

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidità espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

**2.2 Calcolo della struttura.**

Il calcolo risolutivo della struttura è stato effettuato utilizzando un sistema di equazioni lineari (di dimensioni pari ai gradi di libertà), secondo la relazione:

$$\underline{u} = [\underline{K}]^{-1} \underline{F}$$

dove:  $\underline{F}$  = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;  
 $\underline{u}$  = vettore dei cinematismi nodali;  
 $[\underline{K}]$  = matrice di rigidità globale.

Tale analisi è stata ripetuta per tutte le condizioni presenti sulla struttura, identificati dai vettori dei carichi relativi a:

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- carichi utente;

Le verifiche vengono effettuate confrontando le tensioni di calcolo sulla struttura con le tensioni limite dei materiali.

## 2.3 Condizioni di carico valutate.

### Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione, dettati dalle normative, relativi agli stati limite ultimi ( $\Psi_{2i}$ )

| Destinazione                              | Altre azioni |             |             |
|---|--------------|-------------|-------------|
|   | $\Psi_{0i}$  | $\Psi_{1i}$ | $\Psi_{2i}$ |
| C - Ambienti suscettibili di affollamento | 1.0          | 1.0         | 1.0         |

Tutte le combinazioni sono da intendersi come somma dell'effetto considerato.

### Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

| Combinazione | Condizione               |                              |                          |         |         |
|--------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|---------|
|              | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | Sisma X | Sisma Z |
| 1            | $\gamma_{G1ns}$          | $\gamma_{G2ns}$              | $\gamma_{Qns}$           | 0       | 0       |
| 2            | $\gamma_{G1s}$           | $\gamma_{G2s}$               | $\gamma_{Qs}$            | 1       | 0       |
| 3            | $\gamma_{G1s}$           | $\gamma_{G2s}$               | $\gamma_{Qs}$            | -1      | 0       |
| 4            | $\gamma_{G1s}$           | $\gamma_{G2s}$               | $\gamma_{Qs}$            | 0       | 1       |
| 5            | $\gamma_{G1s}$           | $\gamma_{G2s}$               | $\gamma_{Qs}$            | 0       | -1      |

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

| Elemento  | SLV             |                 |                |                |                |               |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|           | $\gamma_{G1ns}$ | $\gamma_{G2ns}$ | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_{G1s}$ | $\gamma_{G2s}$ | $\gamma_{Qs}$ |
| Struttura | 1.3             | 1.5             | 1.5            | 1.0            | 1.0            | 1.0           |

## 3 Dati

### 3.1 Dati Generali

#### 3.1.1 Dati Sismici

Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 45.072106 ° - Longitudine = 7.687862°

Suolo di fondazione : C  
 Vita nominale : 100  
 Tipo di opera : Opere ordinarie  
 Classe d'uso : III  
 Parametri dello spettro di risposta orizzontale SLU:  
 Ag : 0.068  
 F0 : 2.86  
 Tc\* : 0.29  
 Coefficiente Ss : 1.50  
 Coefficiente di amplificazione topografica St : 1.00

### 3.2 Elenco e Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito del progetto si è fatto uso dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

#### a - Muratura

| Nome      | Tipo                           | Malta | LC  | $\nu$ | $\alpha$ [L/°C] | Coeff. Corr. | FC   | $\gamma_m$ | E [daN/cm <sup>2</sup> ] | G [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_{tk}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_{tk,Or}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_k - f_m$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_{vk0}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_{vk,lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | ps [daN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------|--------------------------------|-------|-----|-------|-----------------|--------------|------|------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Muratura1 | Mattoni pieni e malta di calce | -     | LC2 | 0.30  | 1.0E-005        | 1.00         | 1.35 | 3.00       | 15000.00                 | 5000.00                  | 150.00                          | -                                  | 115.00                             | 2.00                             | 21.00                               | 0.76                            | 1850.00                  |

### 3.3 Dati della struttura.

#### 3.3.1 Dati piedritti.

- N° elemento : numero dell'elemento;  
 Origine X : coordinata x del punto di applicazione del piedritto (coincide con il punto medio della larghezza inferiore);  
 Y : coordinata y del punto di applicazione del piedritto (coincide con il punto medio della larghezza inferiore);  
 P(1) X : coordinata x del punto 1 che definisce la geometria del piedritto (punto in basso a destra);  
 Y : coordinata y del punto 1 che definisce la geometria del piedritto (punto in basso a destra);  
 P(2) X : coordinata x del punto 2 che definisce la geometria del piedritto (punto in alto a destra);  
 Y : coordinata y del punto 2 che definisce la geometria del piedritto (punto in alto a destra);  
 P(3) X : coordinata x del punto 3 che definisce la geometria del piedritto (punto in alto a sinistra);  
 Y : coordinata y del punto 3 che definisce la geometria del piedritto (punto in alto a sinistra);  
 P(4) X : coordinata x del punto 4 che definisce la geometria del piedritto (punto in basso a sinistra);  
 Y : coordinata y del punto 4 che definisce la geometria del piedritto (punto in basso a sinistra);  
 Base : Base del piedritto. Si intende la dimensione ortogonale a quella dello sviluppo degli archi;  
 Altezza : Altezza del piedritto;  
 Larghezza testa : Larghezza del piedritto in testa;  
 Riseqa Sx : Riseqa del piedritto sul lato sinistro  
 Riseqa Dx : Riseqa del piedritto sul lato destro  
 Materiale : Materiale di cui è composto il piedritto

N.B.: la larghezza della base di appoggio del piedritto è pari alla somma della "Larghezza in testa" della "Riseqa Sx" e della "Riseqa Dx".

| N° Elemento | Origine |        | P(1)   |        | P(2)    |        | P(3)    |        | P(4)   |        | Geometria |              |                |                | Materiale |                |
|-------------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------------|----------------|----------------|-----------|----------------|
|             | X [cm]  | Y [cm] | X [cm] | Y [cm] | X [cm]  | Y [cm] | X [cm]  | Y [cm] | X [cm] | Y [cm] | Base [cm] | Altezza [cm] | Larghezza [cm] | Riseqa Sx [cm] |           | Riseqa Dx [cm] |
| 1           | 0.00    | 0.00   | -41.00 | 0.00   | 41.00   | 0.00   | 41.00   | 470.00 | -41.00 | 470.00 | 82.00     | 470.00       | 82.00          | 0.00           | 0.00      | Muratura1      |
| 2           | 1000.00 | 0.00   | 959.00 | 0.00   | 1041.00 | 0.00   | 1041.00 | 200.00 | 959.00 | 200.00 | 82.00     | 200.00       | 82.00          | 0.00           | 0.00      | Muratura1      |

### 3.3.2 Dati archi.

N° elemento : numero dell'elemento;  
 P(1) X : coordinata x del punto iniziale;  
       Y : coordinata y del punto iniziale;  
 P(2) X : coordinata x del punto finale;  
       Y : coordinata y del punto finale;  
 P(C) X : coordinata x del centro dell'arco;  
       Y : coordinata y del centro dell'arco;  
 Spessore : Spessore dell'arco;  
 Larghezza arco : Larghezza dell'arco. Si intende la dimensione ortogonale a quella dello sviluppo degli archi;  
 Raggio : Raggio dell'arco;  
 Freccia : Freccia dell'arco;  
 Materiale : Materiale di cui è composto l'arco

| N°<br>Elemento | P(1)      |           | P(2)      |           | P(C)      |          | Spessore<br>[cm] | Larghezza<br>arco [cm] | Raggio<br>[cm] | Freccia<br>[cm] | Materiale |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------------|------------------------|----------------|-----------------|-----------|
|                | X<br>[cm] | Y<br>[cm] | X<br>[cm] | Y<br>[cm] | X<br>[cm] | Y [cm]   |                  |                        |                |                 |           |
| 1              | 41.00     | 470.00    | 959.00    | 200.00    | 42.06     | -1222.00 | 12.00            | 100.00                 | 1692.00        | 470.00          | Muratural |

### 3.4 Elenco dei carichi.

#### 3.4.1 Carichi su archi.

N° elemento : numero dell'elemento;  
 Peso proprio : peso proprio dell'arco;  
 Peso riempimento : peso del riempimento che grava sull'arco;  
 xIn : coordinata iniziale del carico Q1 e G2;  
 xFi : coordinata finale del carico Q1 e G2;  
 Lunghezza di influenza : lunghezza di influenza del carico;  
 G2 : valore del carico permanente non strutturale;  
 Q1 : valore del carico di esercizio;

| N°<br>Elemento | Peso<br>proprio<br>[daN] | Peso<br>riempimento<br>[daN] | xIn [cm] | xFi [cm] | Lunghezza<br>di influenza<br>[cm] | G2<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | Q1<br>[daN/m <sup>2</sup> ] |
|----------------|--------------------------|------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1              | 3066.27                  | 0.00                         | 40.99    | 968.21   | 200.00                            | 200.00                      | 400.00                      |

#### 3.4.2 Carichi su piedritti.

N° elemento : numero dell'elemento;  
 Peso proprio : peso proprio del piedritto;  
 G2 : valore del carico permanente non strutturale;  
 Q1 : valore del carico di esercizio;

| N°<br>Elemento | Peso<br>proprio<br>[daN] | Lato 2 - 3                  |                             | Lato 3 - 4                  |                             | Lato 1 - 4                  |                             |
|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                |                          | G2<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | Q1<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | G2<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | Q1<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | G2<br>[daN/m <sup>2</sup> ] | Q1<br>[daN/m <sup>2</sup> ] |
| 1              | 5846.52                  | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        |
| 2              | 2487.88                  | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        | 0.00                        |

### 3.5 Dati Consolidamenti.

#### 3.5.2 FRP.

N° arco : arco sul quale è stato inserito il rinforzo;  
 N° fasce : numero di fasce sull'arco;  
 Posizione : Intradosso, Estradosso;  
 xIn : Coordinata x iniziale;  
 xFi : Coordinata x finale;  
 h : larghezza della fascia;  
 t : spessore della fascia;  
 Connettori : Presenza dei connettori meccanici: P = presenti; A = assenti;  
 $\epsilon_u$  : dilatazione ultima in presenza di connettori;  
 Materiale : Materiale utilizzato per le fibre;

| N° arco | N° fasce | Posizione  | xIn [cm] | xFi [cm] | h [cm] | t [cm] | Connettori | $\epsilon_u$ [%] | Materiale   |
|---------|----------|------------|----------|----------|--------|--------|------------|------------------|-------------|
| 3       | 1        | Estradosso | 0.00     | 968.21   | 200.00 | 0.0014 | A          | 0.0000           | Ruregold XR |

## 4 Risultati di calcolo

### 4.1 Parzializzazione conci.

Comb. Car. : combinazione di carico;  
 N° arco : numero dell'arco;  
 Stato : Stato in cui si trova l'elemento (P = parzializzato; I = integro);  
 xIn : coordinata x iniziale del concio in esame;  
 yIn : coordinata y iniziale del concio in esame;  
 xFi : coordinata x finale del concio in esame;  
 yFi : coordinata y finale del concio in esame;  
 h<sub>In</sub> : altezza della sezione integra  
 h<sub>Fi</sub> : altezza della sezione parzializzata  
 % S.I. : percentuale di sezione integra

| Comb. Car      | N° arco | Stato | xIn [cm] | yIn [cm] | xFi [cm] | yFi [cm] | h <sub>In</sub> [cm] | h <sub>Fi</sub> [cm] | % S.I. |
|----------------|---------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------------|----------------------|--------|
| Combinazione 1 | 3       | I     | 40.99    | 478.50   | 61.31    | 478.39   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 61.31    | 478.39   | 81.62    | 478.04   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 81.62    | 478.04   | 101.92   | 477.45   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 101.92   | 477.45   | 122.21   | 476.61   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 122.21   | 476.61   | 142.50   | 475.53   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 142.50   | 475.53   | 162.77   | 474.21   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 162.77   | 474.21   | 183.02   | 472.65   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 183.02   | 472.65   | 203.25   | 470.84   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 203.25   | 470.84   | 223.46   | 468.80   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 223.46   | 468.80   | 243.64   | 466.51   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 243.64   | 466.51   | 263.80   | 463.98   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 263.80   | 463.98   | 283.92   | 461.21   | 17.00                | 17.00                | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3       | I     | 283.92   | 461.21   | 304.16   | 459.19   | 17.00                | 15.00                | 88.24  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 304.16   | 459.19   | 324.56   | 457.91   | 17.00                | 11.00                | 64.71  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 324.56   | 457.91   | 344.78   | 455.40   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 344.78   | 455.40   | 364.60   | 450.69   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 364.60   | 450.69   | 384.76   | 447.69   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 384.76   | 447.69   | 405.11   | 445.44   | 17.00                | 5.00                 | 29.41  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 405.11   | 445.44   | 425.00   | 440.98   | 17.00                | 5.00                 | 29.41  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 425.00   | 440.98   | 445.07   | 437.26   | 17.00                | 3.00                 | 17.65  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 445.07   | 437.26   | 464.61   | 431.36   | 17.00                | 3.00                 | 17.65  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 464.61   | 431.36   | 484.85   | 428.12   | 17.00                | 1.00                 | 5.88   |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 484.85   | 428.12   | 504.53   | 422.72   | 17.00                | 1.00                 | 5.88   |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 504.53   | 422.72   | 524.14   | 417.08   | 17.00                | 1.00                 | 5.88   |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 524.14   | 417.08   | 543.68   | 411.20   | 17.00                | 1.00                 | 5.88   |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 543.68   | 411.20   | 562.85   | 404.14   | 17.00                | 1.00                 | 5.88   |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 562.85   | 404.14   | 582.24   | 397.80   | 17.00                | 3.00                 | 17.65  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 582.24   | 397.80   | 600.56   | 388.40   | 17.00                | 3.00                 | 17.65  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 600.56   | 388.40   | 619.08   | 379.73   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 619.08   | 379.73   | 638.87   | 374.60   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3       | P     | 638.87   | 374.60   | 657.54   | 366.43   | 17.00                | 9.00                 | 52.94  |

|                |   |   |        |        |        |        |       |       |        |
|----------------|---|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Combinazione 1 | 3 | P | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3 | P | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 1 | 3 | P | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 1 | 3 | I | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 1 | 3 | P | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 1 | 3 | I | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 1 | 3 | I | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 40.99  | 478.50 | 61.31  | 478.39 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 61.31  | 478.39 | 81.62  | 478.04 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 81.62  | 478.04 | 101.92 | 477.45 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 101.92 | 477.45 | 122.21 | 476.61 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 122.21 | 476.61 | 142.50 | 475.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 142.50 | 475.53 | 162.77 | 474.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 162.77 | 474.21 | 183.02 | 472.65 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 183.02 | 472.65 | 203.25 | 470.84 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 203.25 | 470.84 | 223.46 | 468.80 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | 17.00 | 11.00 | 64.71  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 344.78 | 455.40 | 364.60 | 450.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 364.60 | 450.69 | 384.76 | 447.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 384.76 | 447.69 | 405.11 | 445.44 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 2 | 3 | P | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 2 | 3 | P | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 2 | 3 | P | 524.14 | 417.08 | 543.10 | 409.29 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 2 | 3 | P | 543.10 | 409.29 | 562.55 | 403.19 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 562.55 | 403.19 | 581.92 | 396.86 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 581.92 | 396.86 | 600.56 | 388.40 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 619.08 | 379.73 | 638.17 | 372.73 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 638.17 | 372.73 | 656.46 | 363.63 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 2 | 3 | I | 656.46 | 363.63 | 675.72 | 357.10 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 675.72 | 357.10 | 694.92 | 350.35 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 2 | 3 | P | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 2 | 3 | I | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 731.49 | 332.47 | 750.00 | 324.13 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 750.00 | 324.13 | 768.42 | 315.56 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 2 | 3 | I | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 40.99  | 478.50 | 61.31  | 478.39 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 61.31  | 478.39 | 81.62  | 478.04 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 81.62  | 478.04 | 101.92 | 477.45 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 101.92 | 477.45 | 122.21 | 476.61 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 122.21 | 476.61 | 142.50 | 475.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 142.50 | 475.53 | 162.77 | 474.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 162.77 | 474.21 | 183.02 | 472.65 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 183.02 | 472.65 | 203.25 | 470.84 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |

|                |   |   |        |        |        |        |       |       |        |
|----------------|---|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Combinazione 3 | 3 | I | 203.25 | 470.84 | 223.46 | 468.80 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | 17.00 | 11.00 | 64.71  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 344.78 | 455.40 | 364.79 | 451.67 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 364.79 | 451.67 | 384.96 | 448.67 | 17.00 | 7.00  | 41.18  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 384.96 | 448.67 | 405.11 | 445.44 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 3 | 3 | P | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 3 | 3 | P | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 3 | 3 | P | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 3 | 3 | P | 543.68 | 411.20 | 562.55 | 403.19 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 3 | 3 | P | 562.55 | 403.19 | 582.24 | 397.80 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 582.24 | 397.80 | 601.22 | 390.29 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 601.22 | 390.29 | 620.44 | 383.50 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 620.44 | 383.50 | 638.87 | 374.60 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 694.92 | 350.35 | 713.26 | 341.52 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 713.26 | 341.52 | 732.30 | 334.30 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 732.30 | 334.30 | 750.42 | 325.04 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 3 | 3 | P | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 3 | 3 | I | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 3 | 3 | I | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 40.99  | 478.50 | 61.31  | 478.39 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 61.31  | 478.39 | 81.62  | 478.04 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 81.62  | 478.04 | 101.92 | 477.45 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 101.92 | 477.45 | 122.21 | 476.61 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 122.21 | 476.61 | 142.50 | 475.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 142.50 | 475.53 | 162.77 | 474.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 162.77 | 474.21 | 183.02 | 472.65 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 183.02 | 472.65 | 203.25 | 470.84 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 203.25 | 470.84 | 223.46 | 468.80 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | 17.00 | 11.00 | 64.71  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 344.78 | 455.40 | 364.60 | 450.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 364.60 | 450.69 | 384.76 | 447.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 384.76 | 447.69 | 405.11 | 445.44 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 4 | 3 | P | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 4 | 3 | P | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 4 | 3 | P | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 4 | 3 | P | 543.68 | 411.20 | 562.85 | 404.14 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 4 | 3 | P | 562.85 | 404.14 | 582.24 | 397.80 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 582.24 | 397.80 | 600.56 | 388.40 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 619.08 | 379.73 | 638.87 | 374.60 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |

|                |   |   |        |        |        |        |       |       |        |
|----------------|---|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Combinazione 4 | 3 | P | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 4 | 3 | I | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 4 | 3 | P | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 4 | 3 | I | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 4 | 3 | I | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 40.99  | 478.50 | 61.31  | 478.39 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 61.31  | 478.39 | 81.62  | 478.04 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 81.62  | 478.04 | 101.92 | 477.45 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 101.92 | 477.45 | 122.21 | 476.61 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 122.21 | 476.61 | 142.50 | 475.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 142.50 | 475.53 | 162.77 | 474.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 162.77 | 474.21 | 183.02 | 472.65 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 183.02 | 472.65 | 203.25 | 470.84 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 203.25 | 470.84 | 223.46 | 468.80 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | 17.00 | 11.00 | 64.71  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 344.78 | 455.40 | 364.60 | 450.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 364.60 | 450.69 | 384.76 | 447.69 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 384.76 | 447.69 | 405.11 | 445.44 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | 17.00 | 5.00  | 29.41  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 5 | 3 | P | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 5 | 3 | P | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 5 | 3 | P | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 5 | 3 | P | 543.68 | 411.20 | 562.85 | 404.14 | 17.00 | 1.00  | 5.88   |
| Combinazione 5 | 3 | P | 562.85 | 404.14 | 582.24 | 397.80 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 582.24 | 397.80 | 600.56 | 388.40 | 17.00 | 3.00  | 17.65  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 619.08 | 379.73 | 638.87 | 374.60 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | 17.00 | 9.00  | 52.94  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | 17.00 | 13.00 | 76.47  |
| Combinazione 5 | 3 | I | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 5 | 3 | P | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | 17.00 | 15.00 | 88.24  |
| Combinazione 5 | 3 | I | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |
| Combinazione 5 | 3 | I | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | 17.00 | 17.00 | 100.00 |

## 4.2 Sollecitazioni sugli elementi.

### 4.2.1 Sollecitazioni.

Comb. Car : combinazione di carico;  
 Tipo elemento : Tipologia di elemento;  
 N° elemento : numero dell'elemento;  
 Sezione : Sezione di verifica del concio: Iniziale, Finale;  
 xIn : coordinata x del baricentro della sezione iniziale del concio;  
 yIn : coordinata y del baricentro della sezione iniziale del concio;  
 xFi : coordinata x del baricentro della sezione finale del concio;  
 yFi : coordinata y del baricentro della sezione finale del concio;  
 N : Sforzo normale sollecitante;  
 T : Taglio sollecitante;  
 M : Momento sollecitante;

| Comb. Car.     | Tipo Elemento | N° elemento | Coord. In. |          | Coord. Fi. |          | Nodo iniziale |           |             | Nodo finale |           |             |
|----------------|---------------|-------------|------------|----------|------------|----------|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|
|                |               |             | xIn [cm]   | yIn [cm] | xFi [cm]   | yFi [cm] | N [daN]       | T [daN]   | M [daNm]    | N [daN]     | T [daN]   | M [daNm]    |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 0.00     | -8.00      | 23.50    | -12877.34     | 18171.26  | -7367565.00 | -12497.32   | 18171.26  | -6940540.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 23.50    | -8.00      | 47.00    | -12497.32     | 18171.26  | -6940540.50 | -12117.29   | 18171.26  | -6513516.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 47.00    | -8.00      | 70.50    | -12117.29     | 18171.26  | -6513516.00 | -11737.27   | 18171.26  | -6086491.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 70.50    | -8.00      | 94.00    | -11737.27     | 18171.26  | -6086491.50 | -11357.24   | 18171.26  | -5659467.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 94.00    | -8.00      | 117.50   | -11357.24     | 18171.26  | -5659467.00 | -10977.22   | 18171.26  | -5232442.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 117.50   | -8.00      | 141.00   | -10977.22     | 18171.26  | -5232442.50 | -10597.20   | 18171.26  | -4805418.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 141.00   | -8.00      | 164.50   | -10597.20     | 18171.26  | -4805418.00 | -10217.17   | 18171.26  | -4378393.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 164.50   | -8.00      | 188.00   | -10217.17     | 18171.26  | -4378393.50 | -9837.15    | 18171.26  | -3951369.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 188.00   | -8.00      | 211.50   | -9837.15      | 18171.26  | -3951369.00 | -9457.13    | 18171.26  | -3524344.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 211.50   | -8.00      | 235.00   | -9457.13      | 18171.26  | -3524344.50 | -9077.10    | 18171.26  | -3097320.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 235.00   | -8.00      | 258.50   | -9077.10      | 18171.26  | -3097320.00 | -8697.08    | 18171.26  | -2670295.50 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 258.50   | -8.00      | 282.00   | -8697.08      | 18171.26  | -2670295.50 | -8317.05    | 18171.26  | -2243271.00 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 282.00   | -8.00      | 305.50   | -8317.05      | 18171.26  | -2243271.00 | -7937.03    | 18171.26  | -1816246.38 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 305.50   | -8.00      | 329.00   | -7937.03      | 18171.26  | -1816246.38 | -7557.01    | 18171.26  | -1389221.88 |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 329.00   | -8.00      | 352.50   | -7557.01      | 18171.26  | -1389221.88 | -7176.98    | 18171.26  | -962197.38  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 352.50   | -8.00      | 376.00   | -7176.98      | 18171.26  | -962197.38  | -6796.96    | 18171.26  | -535172.81  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -8.00      | 376.00   | -4.00      | 399.50   | -6796.95      | 18171.26  | -535172.81  | -6411.46    | 18171.26  | -134565.17  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | -4.00      | 399.50   | 8.00       | 423.00   | -6411.47      | 18171.26  | -134565.17  | -5998.47    | 18171.26  | 230409.63   |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | 8.00       | 423.00   | 8.00       | 446.50   | -5998.47      | 18171.26  | 230409.63   | -5618.45    | 18171.26  | 657434.13   |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 1           | 8.00       | 446.50   | 8.00       | 470.00   | -5618.45      | 18171.26  | 657434.13   | -5238.42    | 18171.26  | 1084458.63  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 0.00     | 1008.00    | 10.00    | -18766.63     | -18171.26 | 2287341.25  | -18604.92   | -18171.26 | 2105628.75  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 10.00    | 1008.00    | 20.00    | -18604.92     | -18171.26 | 2105628.75  | -18443.20   | -18171.26 | 1923916.25  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 20.00    | 1008.00    | 30.00    | -18443.20     | -18171.26 | 1923916.25  | -18281.49   | -18171.26 | 1742203.63  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 30.00    | 1008.00    | 40.00    | -18281.49     | -18171.26 | 1742203.63  | -18119.78   | -18171.26 | 1560491.13  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 40.00    | 1008.00    | 50.00    | -18119.78     | -18171.26 | 1560491.13  | -17958.07   | -18171.26 | 1378778.50  |
| Combinazione 1 | Piedritto     | 2           | 1008.00    | 50.00    | 1008.00    | 60.00    | -17958.07     | -18171.26 | 1378778.50  | -17796.36   | -18171.26 | 1197066.00  |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |            |           |           |             |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|
| 1              |           |   |         |        |         |        |           |           |            |           |           |             |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 60.00  | 1008.00 | 70.00  | -17796.36 | -18171.26 | 1197066.00 | -17634.64 | -18171.26 | 1015353.44  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 70.00  | 1008.00 | 80.00  | -17634.64 | -18171.26 | 1015353.44 | -17472.93 | -18171.26 | 833640.88   |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 80.00  | 1008.00 | 90.00  | -17472.93 | -18171.26 | 833640.88  | -17311.22 | -18171.26 | 651928.31   |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 90.00  | 1008.00 | 100.00 | -17311.22 | -18171.26 | 651928.31  | -17149.51 | -18171.26 | 470215.75   |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 100.00 | 1008.00 | 110.00 | -17149.51 | -18171.26 | 470215.75  | -16987.79 | -18171.26 | 288503.19   |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 110.00 | 1004.00 | 120.00 | -16987.79 | -18171.26 | 288503.19  | -16822.88 | -18171.26 | 140601.31   |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1004.00 | 120.00 | 1000.00 | 130.00 | -16822.88 | -18171.26 | 140601.31  | -16642.08 | -18171.25 | 42551.16    |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 130.00 | 1000.00 | 140.00 | -16642.08 | -18171.26 | 42551.16   | -16480.37 | -18171.26 | -139161.41  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 140.00 | 998.00  | 150.00 | -16480.37 | -18171.26 | -139161.41 | -16317.85 | -18171.26 | -304474.84  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 998.00  | 150.00 | 992.00  | 160.00 | -16317.85 | -18171.26 | -304474.84 | -16129.26 | -18171.26 | -388846.06  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 992.00  | 160.00 | 992.00  | 170.00 | -16129.26 | -18171.26 | -388846.06 | -15967.55 | -18171.26 | -570558.63  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 992.00  | 170.00 | 992.00  | 180.00 | -15967.55 | -18171.26 | -570558.63 | -15805.84 | -18171.26 | -752271.19  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 992.00  | 180.00 | 992.00  | 190.00 | -15805.84 | -18171.26 | -752271.19 | -15644.13 | -18171.26 | -933983.75  |
| Combinazione 1 | Piedritto | 2 | 992.00  | 190.00 | 992.00  | 200.00 | -15644.13 | -18171.26 | -933983.75 | -15482.41 | -18171.26 | -1115696.25 |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 40.99   | 478.50 | 61.31   | 478.39 | -18174.53 | -5227.06  | 1060835.75 | -18115.90 | -4993.31  | 957035.63   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 61.31   | 478.39 | 81.62   | 478.04 | -18115.90 | -4993.30  | 957035.63  | -18065.44 | -4759.03  | 857988.56   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 81.62   | 478.04 | 101.92  | 477.45 | -18065.44 | -4759.03  | 857988.56  | -18023.16 | -4524.41  | 763704.19   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 101.92  | 477.45 | 122.21  | 476.61 | -18023.16 | -4524.40  | 763704.19  | -17989.05 | -4289.69  | 674186.94   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 122.21  | 476.61 | 142.50  | 475.53 | -17989.05 | -4289.70  | 674186.94  | -17963.11 | -4055.07  | 589437.06   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 142.50  | 475.53 | 162.77  | 474.21 | -17963.10 | -4055.08  | 589437.06  | -17945.31 | -3820.76  | 509449.28   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 162.77  | 474.21 | 183.02  | 472.65 | -17945.31 | -3820.75  | 509449.28  | -17935.65 | -3586.97  | 434216.47   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 183.02  | 472.65 | 203.25  | 470.84 | -17935.65 | -3586.98  | 434216.47  | -17934.08 | -3353.96  | 363725.09   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 203.25  | 470.84 | 223.46  | 468.80 | -17934.08 | -3353.96  | 363725.09  | -17940.60 | -3121.85  | 297958.25   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 223.46  | 468.80 | 243.64  | 466.51 | -17940.60 | -3121.85  | 297958.25  | -17955.16 | -2890.94  | 236893.61   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 243.64  | 466.51 | 263.80  | 463.98 | -17955.16 | -2890.94  | 236893.61  | -17977.71 | -2661.40  | 180506.13   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 263.80  | 463.98 | 283.92  | 461.21 | -17977.71 | -2661.40  | 180506.13  | -18008.23 | -2433.44  | 128765.36   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 283.92  | 461.21 | 304.16  | 459.19 | -18008.22 | -2433.44  | 128765.36  | -18046.75 | -2206.57  | 99656.79    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 304.16  | 459.19 | 324.56  | 457.91 | -18046.75 | -2206.57  | 99656.79   | -18093.47 | -1979.76  | 93231.58    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 324.56  | 457.91 | 344.78  | 455.40 | -18093.47 | -1979.77  | 93231.58   | -18147.83 | -1756.33  | 73332.38    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 344.78  | 455.40 | 364.60  | 450.69 | -18147.83 | -1756.33  | 73332.38   | -18209.95 | -1535.34  | 21660.05    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 364.60  | 450.69 | 384.76  | 447.69 | -18209.95 | -1535.33  | 21660.05   | -18279.75 | -1316.96  | 10880.83    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 384.76  | 447.69 | 405.11  | 445.44 | -18279.75 | -1316.97  | 10880.83   | -18357.60 | -1099.44  | 22907.21    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 405.11  | 445.44 | 425.00  | 440.98 | -18357.60 | -1099.43  | 22907.21   | -18442.60 | -886.75   | 2669.88     |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 425.00  | 440.98 | 445.07  | 437.26 | -18442.60 | -886.76   | 2669.88    | -18535.21 | -676.69   | 5224.10     |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 445.07  | 437.26 | 464.61  | 431.36 | -18535.21 | -676.68   | 5224.10    | -18635.11 | -470.33   | -6467.47    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 464.61  | 431.36 | 484.85  | 428.12 | -18635.11 | -470.34   | -6467.47   | -18742.27 | -267.67   | -13985.95   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 484.85  | 428.12 | 504.53  | 422.72 | -18742.27 | -267.67   | -13985.95  | -18856.61 | -68.75    | -17410.30   |

|                |           |   |        |        |        |        |           |          |             |           |          |             |
|----------------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|-------------|-----------|----------|-------------|
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | -18856.61 | -68.76   | -17410.30   | -18978.03 | 126.22   | -16817.08   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | -18978.03 | 126.22   | -16817.08   | -19106.40 | 316.94   | -12289.64   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 543.68 | 411.20 | 562.85 | 404.14 | -19106.40 | 316.94   | -12289.64   | -19241.63 | 503.41   | -3915.56    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 562.85 | 404.14 | 582.24 | 397.80 | -19241.64 | 503.41   | -3915.56    | -19383.60 | 685.35   | 8215.92     |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 582.24 | 397.80 | 600.56 | 388.40 | -19383.60 | 685.35   | 8215.92     | -19532.78 | 864.28   | -14895.65   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | -19532.78 | 864.29   | -14895.65   | -19688.32 | 1037.85  | -34740.91   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 619.08 | 379.73 | 638.87 | 374.60 | -19688.32 | 1037.84  | -34740.91   | -19849.66 | 1204.88  | 7859.83     |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | -19849.65 | 1204.90  | 7859.83     | -20017.21 | 1366.63  | 14107.00    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | -20017.21 | 1366.63  | 14107.00    | -20190.86 | 1522.95  | 63627.66    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | -20190.86 | 1522.95  | 63627.66    | -20370.98 | 1675.22  | 55617.34    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | -20370.98 | 1675.23  | 55617.34    | -20556.73 | 1821.16  | 50233.47    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | -20556.74 | 1821.15  | 50233.47    | -20747.22 | 1959.34  | 88638.89    |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | -20747.22 | 1959.35  | 88638.89    | -20943.44 | 2092.07  | 150652.30   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | -20943.44 | 2092.06  | 150652.30   | -21144.99 | 2218.63  | 173413.00   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | -21144.99 | 2218.63  | 173413.00   | -21351.43 | 2338.40  | 219705.19   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | -21351.43 | 2338.40  | 219705.19   | -21562.86 | 2451.80  | 268366.94   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | -21562.86 | 2451.79  | 268366.94   | -21779.12 | 2558.60  | 319264.50   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | -21779.12 | 2558.60  | 319264.50   | -22000.01 | 2658.91  | 372266.13   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | -22000.01 | 2658.91  | 372266.13   | -22225.41 | 2752.33  | 427235.28   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | -22225.41 | 2752.33  | 427235.28   | -22455.11 | 2838.84  | 484032.63   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | -22455.11 | 2838.84  | 484032.63   | -22688.95 | 2918.38  | 542516.81   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | -22688.95 | 2918.37  | 542516.81   | -22926.72 | 2990.86  | 602544.38   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | -22926.72 | 2990.86  | 602544.38   | -23168.29 | 3055.94  | 663969.81   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | -23168.28 | 3055.94  | 663969.81   | -23413.40 | 3113.88  | 726645.25   |
| Combinazione 1 | Arco      | 3 | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | -23413.40 | 3113.89  | 726645.25   | -23661.93 | 3164.32  | 790421.25   |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 0.00   | -8.00  | 23.50  | -9454.02  | 11722.60 | -4861778.50 | -9161.70  | 11752.42 | -4585947.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 23.50  | -8.00  | 47.00  | -9161.70  | 11752.42 | -4585947.00 | -8869.37  | 11782.24 | -4309415.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 47.00  | -8.00  | 70.50  | -8869.37  | 11782.24 | -4309415.00 | -8577.05  | 11812.05 | -4032182.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 70.50  | -8.00  | 94.00  | -8577.05  | 11812.05 | -4032182.00 | -8284.72  | 11841.87 | -3754248.50 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 94.00  | -8.00  | 117.50 | -8284.72  | 11841.87 | -3754248.50 | -7992.40  | 11871.69 | -3475614.25 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 117.50 | -8.00  | 141.00 | -7992.40  | 11871.69 | -3475614.25 | -7700.07  | 11901.51 | -3196279.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 141.00 | -8.00  | 164.50 | -7700.07  | 11901.51 | -3196279.00 | -7407.74  | 11931.32 | -2916243.25 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 164.50 | -8.00  | 188.00 | -7407.74  | 11931.32 | -2916243.25 | -7115.42  | 11961.14 | -2635507.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 188.00 | -8.00  | 211.50 | -7115.42  | 11961.14 | -2635507.00 | -6823.09  | 11990.96 | -2354069.75 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 211.50 | -8.00  | 235.00 | -6823.09  | 11990.96 | -2354069.75 | -6530.77  | 12020.78 | -2071931.88 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 235.00 | -8.00  | 258.50 | -6530.77  | 12020.78 | -2071931.88 | -6238.44  | 12050.59 | -1789093.38 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 258.50 | -8.00  | 282.00 | -6238.44  | 12050.59 | -1789093.38 | -5946.11  | 12080.41 | -1505554.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00  | 282.00 | -8.00  | 305.50 | -5946.11  | 12080.41 | -1505554.00 | -5653.79  | 12110.23 | -1221314.13 |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |            |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|
| 2              |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |            |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00   | 305.50 | -8.00   | 329.00 | -5653.79  | 12110.23  | -1221314.13 | -5361.46  | 12140.04  | -936373.38 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00   | 329.00 | -8.00   | 352.50 | -5361.46  | 12140.04  | -936373.38  | -5069.14  | 12169.86  | -650732.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00   | 352.50 | -8.00   | 376.00 | -5069.14  | 12169.86  | -650732.00  | -4776.81  | 12199.68  | -364389.91 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00   | 376.00 | -8.00   | 399.50 | -4776.81  | 12199.68  | -364389.91  | -4484.48  | 12229.50  | -77347.12  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | -8.00   | 399.50 | 8.00    | 423.00 | -4484.48  | 12229.50  | -77347.12   | -4144.22  | 12264.20  | 150052.95  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | 8.00    | 423.00 | 8.00    | 446.50 | -4144.22  | 12264.20  | 150052.95   | -3851.89  | 12294.02  | 438612.06  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 1 | 8.00    | 446.50 | 8.00    | 470.00 | -3851.89  | 12294.02  | 438612.06   | -3559.56  | 12323.84  | 727871.88  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 0.00   | 1008.00 | 10.00  | -13203.88 | -12896.56 | 1631480.00  | -13079.49 | -12883.88 | 1502577.75 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 10.00  | 1008.00 | 20.00  | -13079.49 | -12883.88 | 1502577.75  | -12955.09 | -12871.19 | 1373802.50 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 20.00  | 1008.00 | 30.00  | -12955.09 | -12871.19 | 1373802.50  | -12830.70 | -12858.50 | 1245154.00 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 30.00  | 1008.00 | 40.00  | -12830.70 | -12858.50 | 1245154.00  | -12706.30 | -12845.81 | 1116632.50 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 40.00  | 1008.00 | 50.00  | -12706.30 | -12845.81 | 1116632.50  | -12581.91 | -12833.12 | 988237.81  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 50.00  | 1008.00 | 60.00  | -12581.91 | -12833.12 | 988237.81   | -12457.52 | -12820.43 | 859970.06  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 60.00  | 1008.00 | 70.00  | -12457.52 | -12820.43 | 859970.06   | -12333.12 | -12807.75 | 731829.13  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 70.00  | 1008.00 | 80.00  | -12333.12 | -12807.75 | 731829.13   | -12208.73 | -12795.06 | 603815.13  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 80.00  | 1008.00 | 90.00  | -12208.73 | -12795.06 | 603815.13   | -12084.33 | -12782.37 | 475928.00  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 90.00  | 1008.00 | 100.00 | -12084.33 | -12782.37 | 475928.00   | -11959.94 | -12769.68 | 348167.75  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 100.00 | 1008.00 | 110.00 | -11959.94 | -12769.68 | 348167.75   | -11835.55 | -12756.99 | 220534.38  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 110.00 | 1006.00 | 120.00 | -11835.55 | -12756.99 | 220534.38   | -11711.15 | -12744.30 | 93027.88   |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1006.00 | 120.00 | 1000.00 | 130.00 | -11711.15 | -12744.31 | 93027.88    | -11559.31 | -12728.82 | 47108.89   |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 130.00 | 1000.00 | 140.00 | -11559.31 | -12728.82 | 47108.89    | -11434.92 | -12716.13 | -80115.84  |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 140.00 | 999.00  | 150.00 | -11434.92 | -12716.13 | -80115.84   | -11310.52 | -12703.44 | -207213.69 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 999.00  | 150.00 | 992.00  | 160.00 | -11310.52 | -12703.44 | -207213.69  | -11158.68 | -12687.96 | -255528.44 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 992.00  | 160.00 | 992.00  | 170.00 | -11158.68 | -12687.95 | -255528.44  | -11034.29 | -12675.26 | -382344.53 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 992.00  | 170.00 | 992.00  | 180.00 | -11034.29 | -12675.26 | -382344.53  | -10909.89 | -12662.58 | -509033.72 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 992.00  | 180.00 | 992.00  | 190.00 | -10909.89 | -12662.58 | -509033.72  | -10785.50 | -12649.89 | -635596.06 |
| Combinazione 2 | Piedritto | 2 | 992.00  | 190.00 | 992.00  | 200.00 | -10785.50 | -12649.89 | -635596.06  | -10661.10 | -12637.20 | -762031.50 |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 40.99   | 478.50 | 61.31   | 478.39 | -12326.06 | -3551.85  | 711618.31   | -12292.77 | -3390.08  | 641115.00  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 61.31   | 478.39 | 81.62   | 478.04 | -12292.77 | -3390.08  | 641115.00   | -12265.09 | -3228.10  | 573899.56  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 81.62   | 478.04 | 101.92  | 477.45 | -12265.10 | -3228.10  | 573899.56   | -12243.04 | -3066.04  | 509975.44  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 101.92  | 477.45 | 122.21  | 476.61 | -12243.04 | -3066.04  | 509975.44   | -12226.60 | -2904.08  | 449342.44  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 122.21  | 476.61 | 142.50  | 475.53 | -12226.60 | -2904.08  | 449342.44   | -12215.77 | -2742.34  | 391997.53  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 142.50  | 475.53 | 162.77  | 474.21 | -12215.77 | -2742.35  | 391997.53   | -12210.53 | -2580.97  | 337933.84  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 162.77  | 474.21 | 183.02  | 472.65 | -12210.53 | -2580.96  | 337933.84   | -12210.86 | -2420.10  | 287143.44  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 183.02  | 472.65 | 203.25  | 470.84 | -12210.86 | -2420.11  | 287143.44   | -12216.75 | -2259.93  | 239613.84  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 203.25  | 470.84 | 223.46  | 468.80 | -12216.75 | -2259.93  | 239613.84   | -12228.18 | -2100.53  | 195330.38  |
| Combinazione 2 | Arco      | 3 | 223.46  | 468.80 | 243.64  | 466.51 | -12228.18 | -2100.53  | 195330.38   | -12245.11 | -1942.10  | 154274.63  |

|                |      |   |        |        |        |        |           |          |           |           |          |           |
|----------------|------|---|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | -12245.11 | -1942.10 | 154274.63 | -12267.52 | -1784.77 | 116426.35 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | -12267.52 | -1784.77 | 116426.35 | -12295.38 | -1628.66 | 81761.65  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | -12295.38 | -1628.66 | 81761.65  | -12328.73 | -1473.46 | 62560.96  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | -12328.73 | -1473.45 | 62560.96  | -12367.71 | -1318.44 | 58870.66  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | -12367.71 | -1318.44 | 58870.66  | -12411.90 | -1165.88 | 45979.52  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 344.78 | 455.40 | 364.60 | 450.69 | -12411.90 | -1165.89 | 45979.52  | -12461.38 | -1015.15 | 11350.94  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 364.60 | 450.69 | 384.76 | 447.69 | -12461.38 | -1015.14 | 11350.94  | -12516.12 | -866.35  | 4694.73   |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 384.76 | 447.69 | 405.11 | 445.44 | -12516.12 | -866.36  | 4694.73   | -12576.37 | -718.28  | 13648.35  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | -12576.37 | -718.27  | 13648.35  | -12641.49 | -573.66  | 485.34    |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | -12641.48 | -573.67  | 485.34    | -12711.79 | -430.99  | 2923.11   |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | -12711.79 | -430.98  | 2923.11   | -12787.06 | -290.99  | -4435.29  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | -12787.06 | -291.00  | -4435.29  | -12867.28 | -153.67  | -8964.24  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | -12867.28 | -153.66  | -8964.24  | -12952.39 | -19.04   | -10720.66 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | -12952.39 | -19.04   | -10720.66 | -13042.32 | 112.74   | -9759.77  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 524.14 | 417.08 | 543.10 | 409.29 | -13042.32 | 112.74   | -9759.77  | -13136.98 | 241.48   | -6141.47  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 543.10 | 409.29 | 562.55 | 403.19 | -13136.98 | 241.48   | -6141.47  | -13236.31 | 367.17   | 71.52     |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 562.55 | 403.19 | 581.92 | 396.86 | -13236.31 | 367.16   | 71.52     | -13340.64 | 490.80   | -17752.84 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 581.92 | 396.86 | 600.56 | 388.40 | -13340.63 | 490.81   | -17752.84 | -13448.93 | 609.56   | -6538.43  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | -13448.93 | 609.56   | -6538.43  | -13562.07 | 726.02   | -19944.60 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 619.08 | 379.73 | 638.17 | 372.73 | -13562.07 | 726.02   | -19944.60 | -13678.96 | 837.47   | -4031.73  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 638.17 | 372.73 | 656.46 | 363.63 | -13678.96 | 837.46   | -4031.73  | -13800.53 | 946.31   | -13364.86 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 656.46 | 363.63 | 675.72 | 357.10 | -13800.53 | 946.30   | -13364.86 | -13925.62 | 1049.85  | 6927.66   |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 675.72 | 357.10 | 694.92 | 350.35 | -13925.62 | 1049.86  | 6927.66   | -14054.90 | 1150.02  | 43286.53  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | -14054.89 | 1150.02  | 43286.53  | -14188.50 | 1246.93  | 39410.58  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | -14188.50 | 1246.92  | 39410.58  | -14325.25 | 1338.41  | 65674.91  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 731.49 | 332.47 | 750.00 | 324.13 | -14325.25 | 1338.41  | 65674.91  | -14465.71 | 1425.64  | 93754.70  |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 750.00 | 324.13 | 768.42 | 315.56 | -14465.71 | 1425.64  | 93754.70  | -14609.76 | 1508.55  | 123562.38 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | -14609.76 | 1508.55  | 123562.38 | -14757.29 | 1587.06  | 155009.25 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | -14757.29 | 1587.06  | 155009.25 | -14908.18 | 1661.10  | 188006.58 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | -14908.19 | 1661.10  | 188006.58 | -15062.34 | 1730.51  | 222460.33 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | -15062.34 | 1730.51  | 222460.33 | -15219.61 | 1795.35  | 258277.95 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | -15219.61 | 1795.35  | 258277.95 | -15379.92 | 1855.37  | 295363.69 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | -15379.92 | 1855.37  | 295363.69 | -15543.11 | 1910.53  | 333619.75 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | -15543.11 | 1910.54  | 333619.75 | -15709.08 | 1960.82  | 372947.13 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | -15709.08 | 1960.82  | 372947.13 | -15877.69 | 2006.16  | 413245.31 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | -15877.70 | 2006.16  | 413245.31 | -16048.84 | 2046.33  | 454412.47 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | -16048.84 | 2046.33  | 454412.47 | -16222.37 | 2081.50  | 496345.13 |
| Combinazione 2 | Arco | 3 | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | -16222.37 | 2081.51  | 496345.13 | -16398.17 | 2111.42  | 538938.75 |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |             |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 2              |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |             |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 0.00   | -8.00   | 23.50  | -9476.54  | 13238.16  | -5269627.00 | -9184.21  | 13208.34  | -4958881.00 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 23.50  | -8.00   | 47.00  | -9184.21  | 13208.34  | -4958881.00 | -8891.89  | 13178.52  | -4648835.00 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 47.00  | -8.00   | 70.50  | -8891.89  | 13178.52  | -4648835.00 | -8599.56  | 13148.71  | -4339490.00 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 70.50  | -8.00   | 94.00  | -8599.56  | 13148.71  | -4339490.00 | -8307.24  | 13118.89  | -4030846.00 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 94.00  | -8.00   | 117.50 | -8307.24  | 13118.89  | -4030846.00 | -8014.91  | 13089.07  | -3722902.50 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 117.50 | -8.00   | 141.00 | -8014.91  | 13089.07  | -3722902.50 | -7722.58  | 13059.25  | -3415659.75 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 141.00 | -8.00   | 164.50 | -7722.58  | 13059.25  | -3415659.75 | -7430.26  | 13029.44  | -3109117.50 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 164.50 | -8.00   | 188.00 | -7430.26  | 13029.44  | -3109117.50 | -7137.93  | 12999.62  | -2803276.25 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 188.00 | -8.00   | 211.50 | -7137.93  | 12999.62  | -2803276.25 | -6845.61  | 12969.80  | -2498135.50 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 211.50 | -8.00   | 235.00 | -6845.61  | 12969.80  | -2498135.50 | -6553.28  | 12939.98  | -2193695.50 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 235.00 | -8.00   | 258.50 | -6553.28  | 12939.98  | -2193695.50 | -6260.95  | 12910.17  | -1889956.25 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 258.50 | -8.00   | 282.00 | -6260.95  | 12910.17  | -1889956.25 | -5968.63  | 12880.35  | -1586917.63 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 282.00 | -8.00   | 305.50 | -5968.63  | 12880.35  | -1586917.63 | -5676.30  | 12850.53  | -1284579.75 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 305.50 | -8.00   | 329.00 | -5676.30  | 12850.53  | -1284579.75 | -5383.98  | 12820.72  | -982942.63  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 329.00 | -8.00   | 352.50 | -5383.98  | 12820.72  | -982942.63  | -5091.65  | 12790.90  | -682006.19  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 352.50 | -8.00   | 376.00 | -5091.65  | 12790.90  | -682006.19  | -4799.33  | 12761.08  | -381770.44  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -8.00   | 376.00 | -4.00   | 399.50 | -4799.32  | 12761.08  | -381770.44  | -4502.79  | 12730.84  | -100844.66  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | -4.00   | 399.50 | 8.00    | 423.00 | -4502.80  | 12730.83  | -100844.66  | -4185.10  | 12698.43  | 154509.70   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | 8.00    | 423.00 | 8.00    | 446.50 | -4185.10  | 12698.43  | 154509.70   | -3892.78  | 12668.61  | 452572.47   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 1 | 8.00    | 446.50 | 8.00    | 470.00 | -3892.78  | 12668.61  | 452572.47   | -3600.45  | 12638.80  | 749934.50   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 0.00   | 1008.00 | 10.00  | -13163.89 | -12066.05 | 1502358.63  | -13039.50 | -12078.74 | 1381634.75  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 10.00  | 1008.00 | 20.00  | -13039.50 | -12078.74 | 1381634.75  | -12915.10 | -12091.42 | 1260783.88  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 20.00  | 1008.00 | 30.00  | -12915.10 | -12091.42 | 1260783.88  | -12790.71 | -12104.11 | 1139806.25  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 30.00  | 1008.00 | 40.00  | -12790.71 | -12104.11 | 1139806.25  | -12666.32 | -12116.80 | 1018701.69  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 40.00  | 1008.00 | 50.00  | -12666.32 | -12116.80 | 1018701.69  | -12541.92 | -12129.49 | 897470.19   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 50.00  | 1008.00 | 60.00  | -12541.92 | -12129.49 | 897470.19   | -12417.53 | -12142.18 | 776111.88   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 60.00  | 1008.00 | 70.00  | -12417.53 | -12142.18 | 776111.88   | -12293.13 | -12154.87 | 654626.69   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 70.00  | 1008.00 | 80.00  | -12293.13 | -12154.87 | 654626.69   | -12168.74 | -12167.55 | 533014.56   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 80.00  | 1008.00 | 90.00  | -12168.74 | -12167.55 | 533014.56   | -12044.35 | -12180.24 | 411275.63   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 90.00  | 1008.00 | 100.00 | -12044.35 | -12180.24 | 411275.63   | -11919.95 | -12192.93 | 289409.75   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 100.00 | 1008.00 | 110.00 | -11919.95 | -12192.93 | 289409.75   | -11795.56 | -12205.62 | 167417.03   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 110.00 | 1000.00 | 120.00 | -11795.55 | -12205.62 | 167417.03   | -11643.71 | -12221.11 | 127320.87   |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 120.00 | 1000.00 | 130.00 | -11643.72 | -12221.11 | 127320.87   | -11519.32 | -12233.79 | 5046.37     |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 130.00 | 1000.00 | 140.00 | -11519.32 | -12233.79 | 5046.37     | -11394.93 | -12246.48 | -117355.01  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 140.00 | 992.00  | 150.00 | -11394.92 | -12246.49 | -117355.01  | -11243.08 | -12261.97 | -160664.22  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 992.00  | 150.00 | 992.00  | 160.00 | -11243.09 | -12261.97 | -160664.22  | -11118.69 | -12274.66 | -283347.34  |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 992.00  | 160.00 | 992.00  | 170.00 | -11118.69 | -12274.66 | -283347.34  | -10994.30 | -12287.35 | -406157.38  |

|                |           |   |        |        |        |        |           |           |            |           |           |            |
|----------------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 992.00 | 170.00 | 992.00 | 180.00 | -10994.30 | -12287.35 | -406157.38 | -10869.90 | -12300.03 | -529094.31 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 992.00 | 180.00 | 992.00 | 190.00 | -10869.90 | -12300.03 | -529094.31 | -10745.51 | -12312.72 | -652158.06 |
| Combinazione 3 | Piedritto | 2 | 992.00 | 190.00 | 992.00 | 200.00 | -10745.51 | -12312.72 | -652158.06 | -10621.12 | -12325.41 | -775348.75 |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 40.99  | 478.50 | 61.31  | 478.39 | -12641.05 | -3592.54  | 734968.13  | -12594.21 | -3434.38  | 663600.81  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 61.31  | 478.39 | 81.62  | 478.04 | -12594.21 | -3434.38  | 663600.81  | -12552.96 | -3275.70  | 595451.25  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 81.62  | 478.04 | 101.92 | 477.45 | -12552.96 | -3275.69  | 595451.25  | -12517.30 | -3116.61  | 530529.31  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 101.92 | 477.45 | 122.21 | 476.61 | -12517.30 | -3116.61  | 530529.31  | -12487.22 | -2957.31  | 468841.25  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 122.21 | 476.61 | 142.50 | 475.53 | -12487.22 | -2957.31  | 468841.25  | -12462.72 | -2797.91  | 410390.53  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 142.50 | 475.53 | 162.77 | 474.21 | -12462.72 | -2797.92  | 410390.53  | -12443.80 | -2638.56  | 355176.75  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 162.77 | 474.21 | 183.02 | 472.65 | -12443.80 | -2638.55  | 355176.75  | -12430.44 | -2479.40  | 303198.47  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 183.02 | 472.65 | 203.25 | 470.84 | -12430.44 | -2479.41  | 303198.47  | -12422.63 | -2320.61  | 254449.63  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 203.25 | 470.84 | 223.46 | 468.80 | -12422.63 | -2320.61  | 254449.63  | -12420.37 | -2162.27  | 208922.08  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | -12420.37 | -2162.27  | 208922.08  | -12423.61 | -2004.59  | 166603.86  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | -12423.61 | -2004.59  | 166603.86  | -12432.34 | -1847.69  | 127481.17  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | -12432.34 | -1847.68  | 127481.17  | -12446.53 | -1691.69  | 91536.58   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | -12446.53 | -1691.69  | 91536.58   | -12466.22 | -1536.27  | 71200.95   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | -12466.22 | -1536.27  | 71200.95   | -12491.52 | -1380.72  | 66499.13   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | -12491.52 | -1380.73  | 66499.13   | -12522.08 | -1227.32  | 52465.14   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 344.78 | 455.40 | 364.79 | 451.67 | -12522.08 | -1227.31  | 52465.14   | -12557.94 | -1075.69  | 29023.16   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 364.79 | 451.67 | 384.96 | 448.67 | -12557.94 | -1075.69  | 29023.16   | -12599.17 | -925.24   | 21228.75   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 384.96 | 448.67 | 405.11 | 445.44 | -12599.17 | -925.24   | 21228.75   | -12645.69 | -776.34   | 16515.85   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | -12645.69 | -776.34   | 16515.85   | -12697.36 | -629.62   | 2189.83    |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | -12697.36 | -629.63   | 2189.83    | -12754.27 | -484.52   | 3559.69    |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | -12754.27 | -484.51   | 3559.69    | -12816.22 | -341.79   | -4863.46   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | -12816.22 | -341.79   | -4863.46   | -12883.19 | -201.42   | -10398.16  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | -12883.19 | -201.41   | -10398.16  | -12955.13 | -63.43    | -13095.04  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | -12955.13 | -63.44    | -13095.04  | -13031.97 | 72.01     | -13003.05  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | -13031.98 | 72.01     | -13003.05  | -13113.65 | 204.72    | -10175.82  |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 543.68 | 411.20 | 562.55 | 403.19 | -13113.65 | 204.72    | -10175.82  | -13200.07 | 334.68    | -4669.86   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 562.55 | 403.19 | 582.24 | 397.80 | -13200.07 | 334.68    | -4669.86   | -13291.18 | 461.71    | 3457.15    |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 582.24 | 397.80 | 601.22 | 390.29 | -13291.18 | 461.71    | 3457.15    | -13386.97 | 585.92    | 805.21     |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 601.22 | 390.29 | 620.44 | 383.50 | -13386.97 | 585.92    | 805.21     | -13487.14 | 706.55    | 13983.50   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 620.44 | 383.50 | 638.87 | 374.60 | -13487.14 | 706.55    | 13983.50   | -13592.15 | 825.13    | 2513.60    |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | -13592.15 | 825.14    | 2513.60    | -13701.08 | 939.00    | 6827.17    |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | -13701.08 | 938.99    | 6827.17    | -13814.27 | 1049.32   | 40825.96   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | -13814.27 | 1049.32   | 40825.96   | -13931.96 | 1157.03   | 35535.96   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 694.92 | 350.35 | 713.26 | 341.52 | -13931.96 | 1157.04   | 35535.96   | -14053.25 | 1259.69   | 46117.20   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 713.26 | 341.52 | 732.30 | 334.30 | -14053.25 | 1259.69   | 46117.20   | -14178.49 | 1358.63   | 86854.91   |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |             |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 3              |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |             |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 732.30  | 334.30 | 750.42  | 325.04 | -14178.49 | 1358.63   | 86854.91    | -14307.59 | 1453.59   | 101205.67   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 750.42  | 325.04 | 768.42  | 315.56 | -14307.59 | 1453.59   | 101205.67   | -14440.38 | 1544.34   | 117295.89   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 768.42  | 315.56 | 786.74  | 306.78 | -14440.38 | 1544.34   | 117295.89   | -14576.63 | 1630.58   | 149547.58   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 786.74  | 306.78 | 804.94  | 297.77 | -14576.63 | 1630.58   | 149547.58   | -14716.41 | 1712.63   | 183509.44   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 804.94  | 297.77 | 823.04  | 288.55 | -14716.41 | 1712.62   | 183509.44   | -14859.62 | 1790.30   | 219093.03   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 823.04  | 288.55 | 841.03  | 279.12 | -14859.62 | 1790.30   | 219093.03   | -15006.12 | 1863.68   | 256211.25   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 841.03  | 279.12 | 858.90  | 269.46 | -15006.12 | 1863.68   | 256211.25   | -15155.82 | 1932.51   | 294773.72   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 858.90  | 269.46 | 876.66  | 259.60 | -15155.82 | 1932.50   | 294773.72   | -15308.61 | 1996.74   | 334688.06   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 876.66  | 259.60 | 894.30  | 249.53 | -15308.61 | 1996.74   | 334688.06   | -15464.34 | 2056.35   | 375860.50   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 894.30  | 249.53 | 911.81  | 239.24 | -15464.34 | 2056.35   | 375860.50   | -15622.92 | 2111.28   | 418195.81   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 911.81  | 239.24 | 929.20  | 228.75 | -15622.92 | 2111.27   | 418195.81   | -15784.22 | 2161.28   | 461597.28   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 929.20  | 228.75 | 946.47  | 218.05 | -15784.22 | 2161.28   | 461597.28   | -15948.10 | 2206.53   | 505966.53   |
| Combinazione 3 | Arco      | 3 | 946.47  | 218.05 | 963.61  | 207.14 | -15948.10 | 2206.54   | 505966.53   | -16114.46 | 2246.78   | 551204.13   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 0.00   | -8.00   | 23.50  | -9466.25  | 12471.58  | -5056409.50 | -9173.92  | 12471.58  | -4763327.50 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 23.50  | -8.00   | 47.00  | -9173.92  | 12471.58  | -4763327.50 | -8881.60  | 12471.58  | -4470245.50 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 47.00  | -8.00   | 70.50  | -8881.60  | 12471.58  | -4470245.50 | -8589.27  | 12471.58  | -4177163.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 70.50  | -8.00   | 94.00  | -8589.27  | 12471.58  | -4177163.25 | -8296.94  | 12471.58  | -3884081.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 94.00  | -8.00   | 117.50 | -8296.94  | 12471.58  | -3884081.25 | -8004.62  | 12471.58  | -3590999.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 117.50 | -8.00   | 141.00 | -8004.62  | 12471.58  | -3590999.25 | -7712.29  | 12471.58  | -3297917.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 141.00 | -8.00   | 164.50 | -7712.29  | 12471.58  | -3297917.25 | -7419.97  | 12471.58  | -3004835.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 164.50 | -8.00   | 188.00 | -7419.97  | 12471.58  | -3004835.25 | -7127.64  | 12471.58  | -2711753.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 188.00 | -8.00   | 211.50 | -7127.64  | 12471.58  | -2711753.25 | -6835.31  | 12471.58  | -2418671.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 211.50 | -8.00   | 235.00 | -6835.31  | 12471.58  | -2418671.25 | -6542.99  | 12471.58  | -2125589.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 235.00 | -8.00   | 258.50 | -6542.99  | 12471.58  | -2125589.25 | -6250.66  | 12471.58  | -1832507.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 258.50 | -8.00   | 282.00 | -6250.66  | 12471.58  | -1832507.25 | -5958.34  | 12471.58  | -1539425.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 282.00 | -8.00   | 305.50 | -5958.34  | 12471.58  | -1539425.25 | -5666.01  | 12471.58  | -1246343.25 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 305.50 | -8.00   | 329.00 | -5666.01  | 12471.58  | -1246343.25 | -5373.69  | 12471.58  | -953261.19  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 329.00 | -8.00   | 352.50 | -5373.69  | 12471.58  | -953261.19  | -5081.36  | 12471.58  | -660179.19  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 352.50 | -8.00   | 376.00 | -5081.36  | 12471.58  | -660179.19  | -4789.03  | 12471.58  | -367097.16  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -8.00   | 376.00 | -4.00   | 399.50 | -4789.03  | 12471.58  | -367097.16  | -4492.50  | 12471.58  | -92578.23   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | -4.00   | 399.50 | 8.00    | 423.00 | -4492.50  | 12471.58  | -92578.23   | -4174.81  | 12471.57  | 157167.22   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | 8.00    | 423.00 | 8.00    | 446.50 | -4174.81  | 12471.58  | 157167.22   | -3882.49  | 12471.58  | 450249.22   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 1 | 8.00    | 446.50 | 8.00    | 470.00 | -3882.49  | 12471.58  | 450249.22   | -3590.16  | 12471.58  | 743331.25   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 0.00   | 1008.00 | 10.00  | -13159.76 | -12471.58 | 1567716.13  | -13035.37 | -12471.58 | 1443000.38  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 10.00  | 1008.00 | 20.00  | -13035.37 | -12471.58 | 1443000.38  | -12910.98 | -12471.58 | 1318284.63  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 20.00  | 1008.00 | 30.00  | -12910.98 | -12471.58 | 1318284.63  | -12786.58 | -12471.58 | 1193568.88  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 30.00  | 1008.00 | 40.00  | -12786.58 | -12471.58 | 1193568.88  | -12662.19 | -12471.58 | 1068853.13  |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |            |           |           |            |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 40.00  | 1008.00 | 50.00  | -12662.19 | -12471.58 | 1068853.13 | -12537.79 | -12471.58 | 944137.38  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 50.00  | 1008.00 | 60.00  | -12537.79 | -12471.58 | 944137.38  | -12413.40 | -12471.58 | 819421.63  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 60.00  | 1008.00 | 70.00  | -12413.40 | -12471.58 | 819421.63  | -12289.01 | -12471.58 | 694705.88  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 70.00  | 1008.00 | 80.00  | -12289.01 | -12471.58 | 694705.88  | -12164.61 | -12471.58 | 569990.13  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 80.00  | 1008.00 | 90.00  | -12164.61 | -12471.58 | 569990.13  | -12040.22 | -12471.58 | 445274.34  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 90.00  | 1008.00 | 100.00 | -12040.22 | -12471.58 | 445274.34  | -11915.82 | -12471.58 | 320558.59  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 100.00 | 1008.00 | 110.00 | -11915.82 | -12471.58 | 320558.59  | -11791.43 | -12471.58 | 195842.83  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 110.00 | 1004.00 | 120.00 | -11791.43 | -12471.58 | 195842.83  | -11664.57 | -12471.58 | 94583.08   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1004.00 | 120.00 | 1000.00 | 130.00 | -11664.57 | -12471.57 | 94583.08   | -11525.50 | -12471.58 | 27842.49   |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 130.00 | 1000.00 | 140.00 | -11525.50 | -12471.58 | 27842.49   | -11401.10 | -12471.58 | -96873.27  |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 140.00 | 998.00  | 150.00 | -11401.10 | -12471.58 | -96873.27  | -11276.08 | -12471.58 | -210250.42 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 998.00  | 150.00 | 992.00  | 160.00 | -11276.09 | -12471.58 | -210250.42 | -11131.02 | -12471.58 | -267744.88 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 992.00  | 160.00 | 992.00  | 170.00 | -11131.02 | -12471.58 | -267744.88 | -11006.63 | -12471.58 | -392460.63 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 992.00  | 170.00 | 992.00  | 180.00 | -11006.63 | -12471.58 | -392460.63 | -10882.23 | -12471.58 | -517176.38 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 992.00  | 180.00 | 992.00  | 190.00 | -10882.23 | -12471.58 | -517176.38 | -10757.84 | -12471.58 | -641892.13 |
| Combinazione 4 | Piedritto | 2 | 992.00  | 190.00 | 992.00  | 200.00 | -10757.84 | -12471.58 | -641892.13 | -10633.44 | -12471.58 | -766607.88 |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 40.99   | 478.50 | 61.31   | 478.39 | -12473.82 | -3582.36  | 727293.31  | -12433.64 | -3422.27  | 656152.88  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 61.31   | 478.39 | 81.62   | 478.04 | -12433.64 | -3422.27  | 656152.88  | -12399.05 | -3261.82  | 588267.63  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 81.62   | 478.04 | 101.92  | 477.45 | -12399.05 | -3261.82  | 588267.63  | -12370.08 | -3101.13  | 523644.25  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 101.92  | 477.45 | 122.21  | 476.61 | -12370.08 | -3101.13  | 523644.25  | -12346.70 | -2940.38  | 462285.84  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 122.21  | 476.61 | 142.50  | 475.53 | -12346.70 | -2940.38  | 462285.84  | -12328.92 | -2779.69  | 404192.63  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 142.50  | 475.53 | 162.77  | 474.21 | -12328.92 | -2779.69  | 404192.63  | -12316.72 | -2619.20  | 349361.00  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 162.77  | 474.21 | 183.02  | 472.65 | -12316.73 | -2619.19  | 349361.00  | -12310.10 | -2459.06  | 297786.25  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 183.02  | 472.65 | 203.25  | 470.84 | -12310.10 | -2459.07  | 297786.25  | -12309.03 | -2299.45  | 249459.23  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 203.25  | 470.84 | 223.46  | 468.80 | -12309.03 | -2299.45  | 249459.23  | -12313.50 | -2140.46  | 204368.52  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 223.46  | 468.80 | 243.64  | 466.51 | -12313.50 | -2140.46  | 204368.52  | -12323.48 | -1982.27  | 162498.91  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 243.64  | 466.51 | 263.80  | 463.98 | -12323.48 | -1982.27  | 162498.91  | -12338.95 | -1825.02  | 123833.45  |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 263.80  | 463.98 | 283.92  | 461.21 | -12338.95 | -1825.02  | 123833.45  | -12359.87 | -1668.84  | 88351.49   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 283.92  | 461.21 | 304.16  | 459.19 | -12359.87 | -1668.84  | 88351.49   | -12386.29 | -1513.40  | 68397.52   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 304.16  | 459.19 | 324.56  | 457.91 | -12386.29 | -1513.39  | 68397.52   | -12418.32 | -1357.98  | 64006.88   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 324.56  | 457.91 | 344.78  | 455.40 | -12418.32 | -1357.98  | 64006.88   | -12455.60 | -1204.86  | 50363.46   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 344.78  | 455.40 | 364.60  | 450.69 | -12455.60 | -1204.86  | 50363.46   | -12498.20 | -1053.41  | 14908.20   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 364.60  | 450.69 | 384.76  | 447.69 | -12498.20 | -1053.40  | 14908.20   | -12546.07 | -903.73   | 7515.19    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 384.76  | 447.69 | 405.11  | 445.44 | -12546.07 | -903.74   | 7515.19    | -12599.46 | -754.62   | 15770.52   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 405.11  | 445.44 | 425.00  | 440.98 | -12599.46 | -754.61   | 15770.52   | -12657.77 | -608.81   | 1878.54    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 425.00  | 440.98 | 445.07  | 437.26 | -12657.76 | -608.81   | 1878.54    | -12721.29 | -464.78   | 3625.99    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 445.07  | 437.26 | 464.61  | 431.36 | -12721.29 | -464.77   | 3625.99    | -12789.81 | -323.27   | -4406.63   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 464.61  | 431.36 | 484.85  | 428.12 | -12789.81 | -323.28   | -4406.63   | -12863.33 | -184.28   | -9577.42   |

|                |           |   |        |        |        |        |           |          |             |           |          |             |
|----------------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|-------------|-----------|----------|-------------|
| 4              |           |   |        |        |        |        |           |          |             |           |          |             |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | -12863.33 | -184.28  | -9577.42    | -12941.78 | -47.84   | -11940.13   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | -12941.78 | -47.84   | -11940.13   | -13025.08 | 85.92    | -11546.84   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | -13025.08 | 85.92    | -11546.84   | -13113.17 | 216.79   | -8454.27    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 543.68 | 411.20 | 562.85 | 404.14 | -13113.17 | 216.79   | -8454.27    | -13205.98 | 344.76   | -2722.05    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 562.85 | 404.14 | 582.24 | 397.80 | -13205.97 | 344.76   | -2722.05    | -13303.41 | 469.65   | 5589.10     |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 582.24 | 397.80 | 600.56 | 388.40 | -13303.41 | 469.65   | 5589.10     | -13405.80 | 592.50   | -10287.20   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | -13405.80 | 592.50   | -10287.20   | -13512.57 | 711.70   | -23920.59   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 619.08 | 379.73 | 638.87 | 374.60 | -13512.57 | 711.69   | -23920.59   | -13623.32 | 826.43   | 5305.94     |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | -13623.32 | 826.44   | 5305.94     | -13738.37 | 937.57   | 9584.35     |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | -13738.37 | 937.56   | 9584.35     | -13857.60 | 1045.01  | 43565.39    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | -13857.60 | 1045.01  | 43565.39    | -13981.29 | 1149.69  | 38064.52    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | -13981.29 | 1149.70  | 38064.52    | -14108.87 | 1250.07  | 34370.08    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | -14108.88 | 1250.06  | 34370.08    | -14239.72 | 1345.14  | 60734.34    |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | -14239.72 | 1345.15  | 60734.34    | -14374.52 | 1436.50  | 103306.95   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | -14374.52 | 1436.50  | 103306.95   | -14513.00 | 1523.67  | 118944.16   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | -14513.00 | 1523.67  | 118944.16   | -14654.86 | 1606.19  | 150738.53   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | -14654.86 | 1606.19  | 150738.53   | -14800.16 | 1684.38  | 184166.14   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | -14800.17 | 1684.37  | 184166.14   | -14948.81 | 1758.06  | 219135.78   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | -14948.81 | 1758.07  | 219135.78   | -15100.68 | 1827.32  | 255557.63   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | -15100.68 | 1827.32  | 255557.63   | -15255.65 | 1891.89  | 293338.59   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | -15255.65 | 1891.89  | 293338.59   | -15413.62 | 1951.73  | 332383.66   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | -15413.62 | 1951.74  | 332383.66   | -15574.45 | 2006.83  | 372596.34   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | -15574.45 | 2006.83  | 372596.34   | -15738.02 | 2057.11  | 413878.91   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 911.81 | 239.24 | 929.20 | 228.75 | -15738.02 | 2057.11  | 413878.91   | -15904.23 | 2102.34  | 456132.00   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 929.20 | 228.75 | 946.47 | 218.05 | -15904.23 | 2102.34  | 456132.00   | -16072.92 | 2142.70  | 499254.69   |
| Combinazione 4 | Arco      | 3 | 946.47 | 218.05 | 963.61 | 207.14 | -16072.92 | 2142.70  | 499254.69   | -16243.98 | 2177.93  | 543145.06   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 0.00   | -8.00  | 23.50  | -9466.25  | 12471.58 | -5056409.50 | -9173.92  | 12471.58 | -4763327.50 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 23.50  | -8.00  | 47.00  | -9173.92  | 12471.58 | -4763327.50 | -8881.60  | 12471.58 | -4470245.50 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 47.00  | -8.00  | 70.50  | -8881.60  | 12471.58 | -4470245.50 | -8589.27  | 12471.58 | -4177163.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 70.50  | -8.00  | 94.00  | -8589.27  | 12471.58 | -4177163.25 | -8296.94  | 12471.58 | -3884081.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 94.00  | -8.00  | 117.50 | -8296.94  | 12471.58 | -3884081.25 | -8004.62  | 12471.58 | -3590999.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 117.50 | -8.00  | 141.00 | -8004.62  | 12471.58 | -3590999.25 | -7712.29  | 12471.58 | -3297917.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 141.00 | -8.00  | 164.50 | -7712.29  | 12471.58 | -3297917.25 | -7419.97  | 12471.58 | -3004835.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 164.50 | -8.00  | 188.00 | -7419.97  | 12471.58 | -3004835.25 | -7127.64  | 12471.58 | -2711753.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 188.00 | -8.00  | 211.50 | -7127.64  | 12471.58 | -2711753.25 | -6835.31  | 12471.58 | -2418671.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 211.50 | -8.00  | 235.00 | -6835.31  | 12471.58 | -2418671.25 | -6542.99  | 12471.58 | -2125589.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00  | 235.00 | -8.00  | 258.50 | -6542.99  | 12471.58 | -2125589.25 | -6250.66  | 12471.58 | -1832507.25 |

|                |           |   |         |        |         |        |           |           |             |           |           |             |
|----------------|-----------|---|---------|--------|---------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 258.50 | -8.00   | 282.00 | -6250.66  | 12471.58  | -1832507.25 | -5958.34  | 12471.58  | -1539425.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 282.00 | -8.00   | 305.50 | -5958.34  | 12471.58  | -1539425.25 | -5666.01  | 12471.58  | -1246343.25 |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 305.50 | -8.00   | 329.00 | -5666.01  | 12471.58  | -1246343.25 | -5373.69  | 12471.58  | -953261.19  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 329.00 | -8.00   | 352.50 | -5373.69  | 12471.58  | -953261.19  | -5081.36  | 12471.58  | -660179.19  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 352.50 | -8.00   | 376.00 | -5081.36  | 12471.58  | -660179.19  | -4789.03  | 12471.58  | -367097.16  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -8.00   | 376.00 | -4.00   | 399.50 | -4789.03  | 12471.58  | -367097.16  | -4492.50  | 12471.58  | -92578.23   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | -4.00   | 399.50 | 8.00    | 423.00 | -4492.50  | 12471.58  | -92578.23   | -4174.81  | 12471.57  | 157167.22   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | 8.00    | 423.00 | 8.00    | 446.50 | -4174.81  | 12471.58  | 157167.22   | -3882.49  | 12471.58  | 450249.22   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 1 | 8.00    | 446.50 | 8.00    | 470.00 | -3882.49  | 12471.58  | 450249.22   | -3590.16  | 12471.58  | 743331.25   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 0.00   | 1008.00 | 10.00  | -13159.76 | -12471.58 | 1567716.13  | -13035.37 | -12471.58 | 1443000.38  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 10.00  | 1008.00 | 20.00  | -13035.37 | -12471.58 | 1443000.38  | -12910.98 | -12471.58 | 1318284.63  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 20.00  | 1008.00 | 30.00  | -12910.98 | -12471.58 | 1318284.63  | -12786.58 | -12471.58 | 1193568.88  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 30.00  | 1008.00 | 40.00  | -12786.58 | -12471.58 | 1193568.88  | -12662.19 | -12471.58 | 1068853.13  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 40.00  | 1008.00 | 50.00  | -12662.19 | -12471.58 | 1068853.13  | -12537.79 | -12471.58 | 944137.38   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 50.00  | 1008.00 | 60.00  | -12537.79 | -12471.58 | 944137.38   | -12413.40 | -12471.58 | 819421.63   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 60.00  | 1008.00 | 70.00  | -12413.40 | -12471.58 | 819421.63   | -12289.01 | -12471.58 | 694705.88   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 70.00  | 1008.00 | 80.00  | -12289.01 | -12471.58 | 694705.88   | -12164.61 | -12471.58 | 569990.13   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 80.00  | 1008.00 | 90.00  | -12164.61 | -12471.58 | 569990.13   | -12040.22 | -12471.58 | 445274.34   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 90.00  | 1008.00 | 100.00 | -12040.22 | -12471.58 | 445274.34   | -11915.82 | -12471.58 | 320558.59   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 100.00 | 1008.00 | 110.00 | -11915.82 | -12471.58 | 320558.59   | -11791.43 | -12471.58 | 195842.83   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1008.00 | 110.00 | 1004.00 | 120.00 | -11791.43 | -12471.58 | 195842.83   | -11664.57 | -12471.58 | 94583.08    |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1004.00 | 120.00 | 1000.00 | 130.00 | -11664.57 | -12471.57 | 94583.08    | -11525.50 | -12471.58 | 27842.49    |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 130.00 | 1000.00 | 140.00 | -11525.50 | -12471.58 | 27842.49    | -11401.10 | -12471.58 | -96873.27   |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 1000.00 | 140.00 | 998.00  | 150.00 | -11401.10 | -12471.58 | -96873.27   | -11276.08 | -12471.58 | -210250.42  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 998.00  | 150.00 | 992.00  | 160.00 | -11276.09 | -12471.58 | -210250.42  | -11131.02 | -12471.58 | -267744.88  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 992.00  | 160.00 | 992.00  | 170.00 | -11131.02 | -12471.58 | -267744.88  | -11006.63 | -12471.58 | -392460.63  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 992.00  | 170.00 | 992.00  | 180.00 | -11006.63 | -12471.58 | -392460.63  | -10882.23 | -12471.58 | -517176.38  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 992.00  | 180.00 | 992.00  | 190.00 | -10882.23 | -12471.58 | -517176.38  | -10757.84 | -12471.58 | -641892.13  |
| Combinazione 5 | Piedritto | 2 | 992.00  | 190.00 | 992.00  | 200.00 | -10757.84 | -12471.58 | -641892.13  | -10633.44 | -12471.58 | -766607.88  |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 40.99   | 478.50 | 61.31   | 478.39 | -12473.82 | -3582.36  | 727293.31   | -12433.64 | -3422.27  | 656152.88   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 61.31   | 478.39 | 81.62   | 478.04 | -12433.64 | -3422.27  | 656152.88   | -12399.05 | -3261.82  | 588267.63   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 81.62   | 478.04 | 101.92  | 477.45 | -12399.05 | -3261.82  | 588267.63   | -12370.08 | -3101.13  | 523644.25   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 101.92  | 477.45 | 122.21  | 476.61 | -12370.08 | -3101.13  | 523644.25   | -12346.70 | -2940.38  | 462285.84   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 122.21  | 476.61 | 142.50  | 475.53 | -12346.70 | -2940.38  | 462285.84   | -12328.92 | -2779.69  | 404192.63   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 142.50  | 475.53 | 162.77  | 474.21 | -12328.92 | -2779.69  | 404192.63   | -12316.72 | -2619.20  | 349361.00   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 162.77  | 474.21 | 183.02  | 472.65 | -12316.73 | -2619.19  | 349361.00   | -12310.10 | -2459.06  | 297786.25   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 183.02  | 472.65 | 203.25  | 470.84 | -12310.10 | -2459.07  | 297786.25   | -12309.03 | -2299.45  | 249459.23   |
| Combinazione 5 | Arco      | 3 | 203.25  | 470.84 | 223.46  | 468.80 | -12309.03 | -2299.45  | 249459.23   | -12313.50 | -2140.46  | 204368.52   |

|                |      |   |        |        |        |        |           |          |           |           |          |           |
|----------------|------|---|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 5              |      |   |        |        |        |        |           |          |           |           |          |           |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 223.46 | 468.80 | 243.64 | 466.51 | -12313.50 | -2140.46 | 204368.52 | -12323.48 | -1982.27 | 162498.91 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 243.64 | 466.51 | 263.80 | 463.98 | -12323.48 | -1982.27 | 162498.91 | -12338.95 | -1825.02 | 123833.45 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 263.80 | 463.98 | 283.92 | 461.21 | -12338.95 | -1825.02 | 123833.45 | -12359.87 | -1668.84 | 88351.49  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 283.92 | 461.21 | 304.16 | 459.19 | -12359.87 | -1668.84 | 88351.49  | -12386.29 | -1513.40 | 68397.52  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 304.16 | 459.19 | 324.56 | 457.91 | -12386.29 | -1513.39 | 68397.52  | -12418.32 | -1357.98 | 64006.88  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 324.56 | 457.91 | 344.78 | 455.40 | -12418.32 | -1357.98 | 64006.88  | -12455.60 | -1204.86 | 50363.46  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 344.78 | 455.40 | 364.60 | 450.69 | -12455.60 | -1204.86 | 50363.46  | -12498.20 | -1053.41 | 14908.20  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 364.60 | 450.69 | 384.76 | 447.69 | -12498.20 | -1053.40 | 14908.20  | -12546.07 | -903.73  | 7515.19   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 384.76 | 447.69 | 405.11 | 445.44 | -12546.07 | -903.74  | 7515.19   | -12599.46 | -754.62  | 15770.52  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 405.11 | 445.44 | 425.00 | 440.98 | -12599.46 | -754.61  | 15770.52  | -12657.77 | -608.81  | 1878.54   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 425.00 | 440.98 | 445.07 | 437.26 | -12657.76 | -608.81  | 1878.54   | -12721.29 | -464.78  | 3625.99   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 445.07 | 437.26 | 464.61 | 431.36 | -12721.29 | -464.77  | 3625.99   | -12789.81 | -323.27  | -4406.63  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 464.61 | 431.36 | 484.85 | 428.12 | -12789.81 | -323.28  | -4406.63  | -12863.33 | -184.28  | -9577.42  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 484.85 | 428.12 | 504.53 | 422.72 | -12863.33 | -184.28  | -9577.42  | -12941.78 | -47.84   | -11940.13 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 504.53 | 422.72 | 524.14 | 417.08 | -12941.78 | -47.84   | -11940.13 | -13025.08 | 85.92    | -11546.84 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 524.14 | 417.08 | 543.68 | 411.20 | -13025.08 | 85.92    | -11546.84 | -13113.17 | 216.79   | -8454.27  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 543.68 | 411.20 | 562.85 | 404.14 | -13113.17 | 216.79   | -8454.27  | -13205.98 | 344.76   | -2722.05  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 562.85 | 404.14 | 582.24 | 397.80 | -13205.97 | 344.76   | -2722.05  | -13303.41 | 469.65   | 5589.10   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 582.24 | 397.80 | 600.56 | 388.40 | -13303.41 | 469.65   | 5589.10   | -13405.80 | 592.50   | -10287.20 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 600.56 | 388.40 | 619.08 | 379.73 | -13405.80 | 592.50   | -10287.20 | -13512.57 | 711.70   | -23920.59 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 619.08 | 379.73 | 638.87 | 374.60 | -13512.57 | 711.69   | -23920.59 | -13623.32 | 826.43   | 5305.94   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 638.87 | 374.60 | 657.54 | 366.43 | -13623.32 | 826.44   | 5305.94   | -13738.37 | 937.57   | 9584.35   |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 657.54 | 366.43 | 676.84 | 359.89 | -13738.37 | 937.56   | 9584.35   | -13857.60 | 1045.01  | 43565.39  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 676.84 | 359.89 | 694.92 | 350.35 | -13857.60 | 1045.01  | 43565.39  | -13981.29 | 1149.69  | 38064.52  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 694.92 | 350.35 | 712.87 | 340.60 | -13981.29 | 1149.70  | 38064.52  | -14108.87 | 1250.07  | 34370.08  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 712.87 | 340.60 | 731.49 | 332.47 | -14108.88 | 1250.06  | 34370.08  | -14239.72 | 1345.14  | 60734.34  |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 731.49 | 332.47 | 750.42 | 325.04 | -14239.72 | 1345.15  | 60734.34  | -14374.52 | 1436.50  | 103306.95 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 750.42 | 325.04 | 768.42 | 315.56 | -14374.52 | 1436.50  | 103306.95 | -14513.00 | 1523.67  | 118944.16 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 768.42 | 315.56 | 786.74 | 306.78 | -14513.00 | 1523.67  | 118944.16 | -14654.86 | 1606.19  | 150738.53 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 786.74 | 306.78 | 804.94 | 297.77 | -14654.86 | 1606.19  | 150738.53 | -14800.16 | 1684.38  | 184166.14 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 804.94 | 297.77 | 823.04 | 288.55 | -14800.17 | 1684.37  | 184166.14 | -14948.81 | 1758.06  | 219135.78 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 823.04 | 288.55 | 841.03 | 279.12 | -14948.81 | 1758.07  | 219135.78 | -15100.68 | 1827.32  | 255557.63 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 841.03 | 279.12 | 858.90 | 269.46 | -15100.68 | 1827.32  | 255557.63 | -15255.65 | 1891.89  | 293338.59 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 858.90 | 269.46 | 876.66 | 259.60 | -15255.65 | 1891.89  | 293338.59 | -15413.62 | 1951.73  | 332383.66 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 876.66 | 259.60 | 894.30 | 249.53 | -15413.62 | 1951.74  | 332383.66 | -15574.45 | 2006.83  | 372596.34 |
| Combinazione 5 | Arco | 3 | 894.30 | 249.53 | 911.81 | 239.24 | -15574.45 | 2006.83  | 372596.34 | -15738.02 | 2057.11  | 413878.91 |

### 4.3 Verifica a flessione.

- Comb. Car. : combinazione di carico;  
 N° elemento : numero dell'elemento;  
 Sezione : Sezione di verifica del concio: Iniziale, Finale  
 x : coordinata x del baricentro della sezione;  
 y : coordinata y del baricentro della sezione;  
 N\_Soll : Sforzo normale sollecitante;  
 M\_Soll : Momento sollecitante;  
 $\sigma_{max}$  : tensione normale massima;  
 $f_d$  : tensione di calcolo;  
 s : coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica

| Comb. Car.     | N° elemento | Sezione  | x [cm]  | y [cm] | N_Soll [daN] | M_Soll [daNcm] | $\sigma_{max}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_d$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | s     | Esito |
|----------------|-------------|----------|---------|--------|--------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------|-------|-------|
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 0.00   | -12877.34    | -7367565.00    | 4.76                                  | 28.40                        | 5.97  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 23.50  | -12497.32    | -6940540.50    | 4.62                                  | 28.40                        | 6.15  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 23.50  | -12497.32    | -6940540.50    | 4.62                                  | 28.40                        | 6.15  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 47.00  | -12117.29    | -6513516.00    | 4.48                                  | 28.40                        | 6.34  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 47.00  | -12117.29    | -6513516.00    | 4.48                                  | 28.40                        | 6.34  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 70.50  | -11737.27    | -6086491.50    | 4.34                                  | 28.40                        | 6.55  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 70.50  | -11737.27    | -6086491.50    | 4.34                                  | 28.40                        | 6.55  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 94.00  | -11357.24    | -5659467.00    | 4.20                                  | 28.40                        | 6.77  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 94.00  | -11357.24    | -5659467.00    | 4.20                                  | 28.40                        | 6.77  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 117.50 | -10977.22    | -5232442.50    | 4.06                                  | 28.40                        | 7.00  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 117.50 | -10977.22    | -5232442.50    | 4.06                                  | 28.40                        | 7.00  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 141.00 | -10597.20    | -4805418.00    | 3.92                                  | 28.40                        | 7.25  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 141.00 | -10597.20    | -4805418.00    | 3.92                                  | 28.40                        | 7.25  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 164.50 | -10217.17    | -4378393.50    | 3.78                                  | 28.40                        | 7.52  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 164.50 | -10217.17    | -4378393.50    | 3.78                                  | 28.40                        | 7.52  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 188.00 | -9837.15     | -3951369.00    | 3.64                                  | 28.40                        | 7.81  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 188.00 | -9837.15     | -3951369.00    | 3.64                                  | 28.40                        | 7.81  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 211.50 | -9457.13     | -3524344.50    | 3.49                                  | 28.40                        | 8.12  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 211.50 | -9457.13     | -3524344.50    | 3.49                                  | 28.40                        | 8.12  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 235.00 | -9077.10     | -3097320.00    | 3.35                                  | 28.40                        | 8.46  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 235.00 | -9077.10     | -3097320.00    | 3.35                                  | 28.40                        | 8.46  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 258.50 | -8697.08     | -2670295.50    | 3.21                                  | 28.40                        | 8.83  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 258.50 | -8697.08     | -2670295.50    | 3.21                                  | 28.40                        | 8.83  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 282.00 | -8317.05     | -2243271.00    | 3.07                                  | 28.40                        | 9.24  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 282.00 | -8317.05     | -2243271.00    | 3.07                                  | 28.40                        | 9.24  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 305.50 | -7937.03     | -1816246.38    | 2.93                                  | 28.40                        | 9.68  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 305.50 | -7937.03     | -1816246.38    | 2.93                                  | 28.40                        | 9.68  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 329.00 | -7557.01     | -1389221.88    | 2.79                                  | 28.40                        | 10.17 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 329.00 | -7557.01     | -1389221.88    | 2.79                                  | 28.40                        | 10.17 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 352.50 | -7176.98     | -962197.38     | 2.65                                  | 28.40                        | 10.71 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 352.50 | -7176.98     | -962197.38     | 2.65                                  | 28.40                        | 10.71 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -8.00   | 376.00 | -6796.96     | -535172.81     | 2.51                                  | 28.40                        | 11.30 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -8.00   | 376.00 | -6796.96     | -535172.81     | 2.51                                  | 28.40                        | 11.30 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | -4.00   | 399.50 | -6411.46     | -134565.17     | 3.46                                  | 28.40                        | 8.20  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | -4.00   | 399.50 | -6411.47     | -134565.17     | 4.46                                  | 28.40                        | 6.36  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | 8.00    | 423.00 | -5998.47     | 230409.63      | 4.67                                  | 28.40                        | 6.08  | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | 8.00    | 423.00 | -5998.47     | 230409.63      | 2.22                                  | 28.40                        | 12.81 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | 8.00    | 446.50 | -5618.45     | 657434.13      | 2.08                                  | 28.40                        | 13.68 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Iniziale | 8.00    | 446.50 | -5618.45     | 657434.13      | 2.08                                  | 28.40                        | 13.68 | V     |
| Combinazione 1 | 1           | Finale   | 8.00    | 470.00 | -5238.42     | 1084458.63     | 1.94                                  | 28.40                        | 14.67 | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 0.00   | -18766.63    | 2287341.25     | 6.94                                  | 28.40                        | 4.09  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 10.00  | -18604.92    | 2105628.75     | 6.88                                  | 28.40                        | 4.13  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 10.00  | -18604.92    | 2105628.75     | 6.88                                  | 28.40                        | 4.13  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 20.00  | -18443.20    | 1923916.25     | 6.82                                  | 28.40                        | 4.17  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 20.00  | -18443.20    | 1923916.25     | 6.82                                  | 28.40                        | 4.17  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 30.00  | -18281.49    | 1742203.63     | 6.76                                  | 28.40                        | 4.20  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 30.00  | -18281.49    | 1742203.63     | 6.76                                  | 28.40                        | 4.20  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 40.00  | -18119.78    | 1560491.13     | 6.70                                  | 28.40                        | 4.24  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 40.00  | -18119.78    | 1560491.13     | 6.70                                  | 28.40                        | 4.24  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 50.00  | -17958.07    | 1378778.50     | 6.64                                  | 28.40                        | 4.28  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 50.00  | -17958.07    | 1378778.50     | 6.64                                  | 28.40                        | 4.28  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 60.00  | -17796.36    | 1197066.00     | 6.58                                  | 28.40                        | 4.32  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Iniziale | 1008.00 | 60.00  | -17796.36    | 1197066.00     | 6.58                                  | 28.40                        | 4.32  | V     |
| Combinazione 1 | 2           | Finale   | 1008.00 | 70.00  | -17634.64    | 1015353.44     | 6.52                                  | 28.40                        | 4.36  | V     |

|                |   |          |         |        |           |             |       |       |       |   |
|----------------|---|----------|---------|--------|-----------|-------------|-------|-------|-------|---|
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 70.00  | -17634.64 | 1015353.44  | 6.52  | 28.40 | 4.36  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1008.00 | 80.00  | -17472.93 | 833640.88   | 6.46  | 28.40 | 4.40  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 80.00  | -17472.93 | 833640.88   | 6.46  | 28.40 | 4.40  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1008.00 | 90.00  | -17311.22 | 651928.31   | 6.40  | 28.40 | 4.44  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 90.00  | -17311.22 | 651928.31   | 6.40  | 28.40 | 4.44  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1008.00 | 100.00 | -17149.51 | 470215.75   | 6.34  | 28.40 | 4.48  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 100.00 | -17149.51 | 470215.75   | 6.34  | 28.40 | 4.48  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1008.00 | 110.00 | -16987.79 | 288503.19   | 6.28  | 28.40 | 4.52  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 110.00 | -16987.79 | 288503.19   | 7.47  | 28.40 | 3.80  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1004.00 | 120.00 | -16822.88 | 140601.31   | 5.38  | 28.40 | 5.28  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1004.00 | 120.00 | -16822.88 | 140601.31   | 4.98  | 28.40 | 5.71  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1000.00 | 130.00 | -16642.08 | 42551.16    | 3.89  | 28.40 | 7.31  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 130.00 | -16642.08 | 42551.16    | 2.94  | 28.40 | 9.66  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 1000.00 | 140.00 | -16480.37 | -139161.41  | 3.97  | 28.40 | 7.16  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 140.00 | -16480.37 | -139161.41  | 4.22  | 28.40 | 6.73  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 998.00  | 150.00 | -16317.85 | -304474.84  | 5.64  | 28.40 | 5.03  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 998.00  | 150.00 | -16317.85 | -304474.84  | 6.78  | 28.40 | 4.19  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 992.00  | 160.00 | -16129.26 | -388846.06  | 8.57  | 28.40 | 3.31  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 992.00  | 160.00 | -16129.26 | -388846.06  | 5.96  | 28.40 | 4.76  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 992.00  | 170.00 | -15967.55 | -570558.63  | 5.90  | 28.40 | 4.81  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 992.00  | 170.00 | -15967.55 | -570558.63  | 5.90  | 28.40 | 4.81  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 992.00  | 180.00 | -15805.84 | -752271.19  | 5.84  | 28.40 | 4.86  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 992.00  | 180.00 | -15805.84 | -752271.19  | 5.84  | 28.40 | 4.86  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 992.00  | 190.00 | -15644.13 | -933983.75  | 5.78  | 28.40 | 4.91  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Iniziale | 992.00  | 190.00 | -15644.13 | -933983.75  | 5.78  | 28.40 | 4.91  | V |
| Combinazione 1 | 2 | Finale   | 992.00  | 200.00 | -15482.41 | -1115696.25 | 5.72  | 28.40 | 4.96  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 40.99   | 478.50 | -18174.53 | 1060835.75  | 24.19 | 28.40 | 1.17  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 61.31   | 478.39 | -18115.90 | 957035.63   | 24.19 | 28.40 | 1.17  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 61.31   | 478.39 | -18115.90 | 957035.63   | 24.11 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 81.62   | 478.04 | -18065.44 | 857988.56   | 24.12 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 81.62   | 478.04 | -18065.44 | 857988.56   | 24.05 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 101.92  | 477.45 | -18023.16 | 763704.19   | 24.07 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 101.92  | 477.45 | -18023.16 | 763704.19   | 23.99 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 122.21  | 476.61 | -17989.05 | 674186.94   | 24.02 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 122.21  | 476.61 | -17989.05 | 674186.94   | 23.95 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 142.50  | 475.53 | -17963.11 | 589437.06   | 23.98 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 142.50  | 475.53 | -17963.11 | 589437.06   | 23.92 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 162.77  | 474.21 | -17945.31 | 509449.28   | 23.96 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 162.77  | 474.21 | -17945.31 | 509449.28   | 23.90 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 183.02  | 472.65 | -17935.65 | 434216.47   | 23.94 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 183.02  | 472.65 | -17935.65 | 434216.47   | 23.89 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 203.25  | 470.84 | -17934.08 | 363725.09   | 23.94 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 203.25  | 470.84 | -17934.08 | 363725.09   | 23.88 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 223.46  | 468.80 | -17940.60 | 297958.25   | 23.95 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 223.46  | 468.80 | -17940.60 | 297958.25   | 23.90 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 243.64  | 466.51 | -17955.16 | 236893.61   | 23.96 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 243.64  | 466.51 | -17955.16 | 236893.61   | 23.92 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 263.80  | 463.98 | -17977.71 | 180506.13   | 23.99 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 263.80  | 463.98 | -17977.71 | 180506.13   | 23.95 | 28.40 | 1.19  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 283.92  | 461.21 | -18008.22 | 128765.36   | 24.03 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 283.92  | 461.21 | -18008.22 | 128765.36   | 24.13 | 28.40 | 1.18  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 304.16  | 459.19 | -18046.75 | 99656.79    | 27.91 | 28.40 | 1.02  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 304.16  | 459.19 | -18046.75 | 99656.79    | 27.96 | 28.40 | 1.02  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 712.87  | 340.60 | -20556.73 | 50233.47    | 22.57 | 28.40 | 1.26  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 712.87  | 340.60 | -20556.73 | 50233.47    | 22.53 | 28.40 | 1.26  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 731.49  | 332.47 | -20747.22 | 88638.89    | 27.65 | 28.40 | 1.03  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 731.49  | 332.47 | -20747.22 | 88638.89    | 27.52 | 28.40 | 1.03  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 750.42  | 325.04 | -20943.44 | 150652.30   | 27.73 | 28.40 | 1.02  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 0.00   | -9454.02  | -4861778.50 | 3.49  | 28.40 | 8.13  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 23.50  | -9161.70  | -4585947.00 | 3.39  | 28.40 | 8.39  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 23.50  | -9161.70  | -4585947.00 | 3.39  | 28.40 | 8.39  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 47.00  | -8869.37  | -4309415.00 | 3.28  | 28.40 | 8.66  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 47.00  | -8869.37  | -4309415.00 | 3.28  | 28.40 | 8.66  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 70.50  | -8577.05  | -4032182.00 | 3.17  | 28.40 | 8.96  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 70.50  | -8577.05  | -4032182.00 | 3.17  | 28.40 | 8.96  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 94.00  | -8284.72  | -3754248.50 | 3.06  | 28.40 | 9.27  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 94.00  | -8284.72  | -3754248.50 | 3.06  | 28.40 | 9.27  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 117.50 | -7992.40  | -3475614.25 | 2.95  | 28.40 | 9.61  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 117.50 | -7992.40  | -3475614.25 | 2.95  | 28.40 | 9.61  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 141.00 | -7700.07  | -3196279.00 | 2.85  | 28.40 | 9.98  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 141.00 | -7700.07  | -3196279.00 | 2.85  | 28.40 | 9.98  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 164.50 | -7407.74  | -2916243.25 | 2.74  | 28.40 | 10.37 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 164.50 | -7407.74  | -2916243.25 | 2.74  | 28.40 | 10.37 | V |

|                |   |          |         |        |           |             |       |       |       |   |
|----------------|---|----------|---------|--------|-----------|-------------|-------|-------|-------|---|
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 188.00 | -7115.42  | -2635507.00 | 2.63  | 28.40 | 10.80 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 188.00 | -7115.42  | -2635507.00 | 2.63  | 28.40 | 10.80 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 211.50 | -6823.09  | -2354069.75 | 2.52  | 28.40 | 11.26 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 211.50 | -6823.09  | -2354069.75 | 2.52  | 28.40 | 11.26 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 235.00 | -6530.77  | -2071931.88 | 2.41  | 28.40 | 11.77 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 235.00 | -6530.77  | -2071931.88 | 2.41  | 28.40 | 11.77 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 258.50 | -6238.44  | -1789093.38 | 2.31  | 28.40 | 12.32 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 258.50 | -6238.44  | -1789093.38 | 2.31  | 28.40 | 12.32 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 282.00 | -5946.11  | -1505554.00 | 2.20  | 28.40 | 12.92 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 282.00 | -5946.11  | -1505554.00 | 2.20  | 28.40 | 12.92 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 305.50 | -5653.79  | -1221314.13 | 2.09  | 28.40 | 13.59 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 305.50 | -5653.79  | -1221314.13 | 2.09  | 28.40 | 13.59 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 329.00 | -5361.46  | -936373.38  | 1.98  | 28.40 | 14.33 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 329.00 | -5361.46  | -936373.38  | 1.98  | 28.40 | 14.33 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 352.50 | -5069.14  | -650732.00  | 1.87  | 28.40 | 15.16 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 352.50 | -5069.14  | -650732.00  | 1.87  | 28.40 | 15.16 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 376.00 | -4776.81  | -364389.91  | 1.77  | 28.40 | 16.09 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 376.00 | -4776.81  | -364389.91  | 1.77  | 28.40 | 16.09 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | -8.00   | 399.50 | -4484.48  | -77347.12   | 1.66  | 28.40 | 17.13 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | -8.00   | 399.50 | -4484.48  | -77347.12   | 1.66  | 28.40 | 17.13 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | 8.00    | 423.00 | -4144.22  | 150052.95   | 3.64  | 28.40 | 7.81  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | 8.00    | 423.00 | -4144.22  | 150052.95   | 3.64  | 28.40 | 7.81  | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | 8.00    | 446.50 | -3851.89  | 438612.06   | 1.42  | 28.40 | 19.95 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | 8.00    | 446.50 | -3851.89  | 438612.06   | 1.42  | 28.40 | 19.95 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Finale   | 8.00    | 470.00 | -3559.56  | 727871.88   | 1.32  | 28.40 | 21.59 | V |
| Combinazione 2 | 1 | Iniziale | 8.00    | 470.00 | -3559.56  | 727871.88   | 1.32  | 28.40 | 21.59 | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 0.00   | -13203.88 | 1631480.00  | 4.88  | 28.40 | 5.82  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 10.00  | -13079.49 | 1502577.75  | 4.83  | 28.40 | 5.87  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 10.00  | -13079.49 | 1502577.75  | 4.83  | 28.40 | 5.87  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 20.00  | -12955.09 | 1373802.50  | 4.79  | 28.40 | 5.93  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 20.00  | -12955.09 | 1373802.50  | 4.79  | 28.40 | 5.93  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 30.00  | -12830.70 | 1245154.00  | 4.74  | 28.40 | 5.99  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 30.00  | -12830.70 | 1245154.00  | 4.74  | 28.40 | 5.99  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 40.00  | -12706.30 | 1116632.50  | 4.70  | 28.40 | 6.05  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 40.00  | -12706.30 | 1116632.50  | 4.70  | 28.40 | 6.05  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 50.00  | -12581.91 | 988237.81   | 4.65  | 28.40 | 6.11  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 50.00  | -12581.91 | 988237.81   | 4.65  | 28.40 | 6.11  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 60.00  | -12457.52 | 859970.06   | 4.60  | 28.40 | 6.17  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 60.00  | -12457.52 | 859970.06   | 4.60  | 28.40 | 6.17  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 70.00  | -12333.12 | 731829.13   | 4.56  | 28.40 | 6.23  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 70.00  | -12333.12 | 731829.13   | 4.56  | 28.40 | 6.23  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 80.00  | -12208.73 | 603815.13   | 4.51  | 28.40 | 6.29  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 80.00  | -12208.73 | 603815.13   | 4.51  | 28.40 | 6.29  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 90.00  | -12084.33 | 475928.00   | 4.47  | 28.40 | 6.36  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 90.00  | -12084.33 | 475928.00   | 4.47  | 28.40 | 6.36  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 100.00 | -11959.94 | 348167.75   | 4.42  | 28.40 | 6.42  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 100.00 | -11959.94 | 348167.75   | 4.42  | 28.40 | 6.42  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1008.00 | 110.00 | -11835.55 | 220534.38   | 4.37  | 28.40 | 6.49  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 110.00 | -11835.55 | 220534.38   | 4.37  | 28.40 | 6.49  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1006.00 | 120.00 | -11711.15 | 93027.88    | 3.57  | 28.40 | 7.95  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1006.00 | 120.00 | -11711.15 | 93027.88    | 3.57  | 28.40 | 7.95  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1000.00 | 130.00 | -11559.31 | 47108.89    | 3.01  | 28.40 | 9.44  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 130.00 | -11559.31 | 47108.89    | 2.23  | 28.40 | 12.72 | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 1000.00 | 140.00 | -11434.92 | -80115.84   | 2.57  | 28.40 | 11.04 | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 140.00 | -11434.92 | -80115.84   | 2.57  | 28.40 | 11.04 | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 999.00  | 150.00 | -11310.52 | -207213.69  | 3.45  | 28.40 | 8.23  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 999.00  | 150.00 | -11310.52 | -207213.69  | 4.72  | 28.40 | 6.02  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 992.00  | 160.00 | -11158.68 | -255528.44  | 6.07  | 28.40 | 4.68  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 992.00  | 160.00 | -11158.68 | -255528.44  | 4.12  | 28.40 | 6.89  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 992.00  | 170.00 | -11034.29 | -382344.53  | 4.08  | 28.40 | 6.96  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 992.00  | 170.00 | -11034.29 | -382344.53  | 4.08  | 28.40 | 6.96  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 992.00  | 180.00 | -10909.89 | -509033.72  | 4.03  | 28.40 | 7.04  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 992.00  | 180.00 | -10909.89 | -509033.72  | 4.03  | 28.40 | 7.04  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 992.00  | 190.00 | -10785.50 | -635596.06  | 3.99  | 28.40 | 7.12  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 992.00  | 190.00 | -10785.50 | -635596.06  | 3.99  | 28.40 | 7.12  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Finale   | 992.00  | 200.00 | -10661.10 | -762031.50  | 3.94  | 28.40 | 7.21  | V |
| Combinazione 2 | 2 | Iniziale | 40.99   | 478.50 | -12326.06 | 711618.31   | 16.41 | 28.40 | 1.73  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 61.31   | 478.39 | -12292.77 | 641115.00   | 16.42 | 28.40 | 1.73  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 61.31   | 478.39 | -12292.77 | 641115.00   | 16.36 | 28.40 | 1.74  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 81.62   | 478.04 | -12265.09 | 573899.56   | 16.38 | 28.40 | 1.73  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 81.62   | 478.04 | -12265.09 | 573899.56   | 16.33 | 28.40 | 1.74  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 101.92  | 477.45 | -12243.04 | 509975.44   | 16.35 | 28.40 | 1.74  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 101.92  | 477.45 | -12243.04 | 509975.44   | 16.30 | 28.40 | 1.74  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 122.21  | 476.61 | -12226.60 | 449342.44   | 16.32 | 28.40 | 1.74  | V |

|                |   |          |        |        |           |             |       |       |      |    |
|----------------|---|----------|--------|--------|-----------|-------------|-------|-------|------|----|
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 122.21 | 476.61 | -12226.60 | 449342.44   | 16.28 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 142.50 | 475.53 | -12215.77 | 391997.53   | 16.31 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 142.50 | 475.53 | -12215.77 | 391997.53   | 16.27 | 28.40 | 1.75 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 162.77 | 474.21 | -12210.53 | 337933.84   | 16.30 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 162.77 | 474.21 | -12210.53 | 337933.84   | 16.26 | 28.40 | 1.75 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 183.02 | 472.65 | -12210.86 | 287143.44   | 16.30 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 183.02 | 472.65 | -12210.86 | 287143.44   | 16.26 | 28.40 | 1.75 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 203.25 | 470.84 | -12216.75 | 239613.84   | 16.31 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 203.25 | 470.84 | -12216.75 | 239613.84   | 16.27 | 28.40 | 1.75 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -12228.18 | 195330.38   | 16.32 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 223.46 | 468.80 | -12228.18 | 195330.38   | 16.29 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -12245.11 | 154274.63   | 16.34 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -12245.11 | 154274.63   | 16.31 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -12267.52 | 116426.35   | 16.37 | 28.40 | 1.73 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -12267.52 | 116426.35   | 16.34 | 28.40 | 1.74 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -12295.38 | 81761.65    | 16.41 | 28.40 | 1.73 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -12295.38 | 81761.65    | 16.47 | 28.40 | 1.72 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -12328.73 | 62560.96    | 19.06 | 28.40 | 1.49 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -12328.73 | 62560.96    | 19.10 | 28.40 | 1.49 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -12367.71 | 58870.66    | 27.64 | 28.40 | 1.03 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -12367.71 | 58870.66    | 22.57 | 28.40 | 1.26 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 344.78 | 455.40 | -12411.90 | 45979.52    | 35.59 | 28.40 | 0.80 | NV |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -12411.90 | 45979.52    | 27.40 | 28.40 | 1.04 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 364.60 | 450.69 | -12461.38 | 11350.94    | 16.91 | 28.40 | 1.68 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 364.60 | 450.69 | -12461.38 | 11350.94    | 13.64 | 28.40 | 2.08 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 384.76 | 447.69 | -12516.12 | 4694.73     | 17.42 | 28.40 | 1.63 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 384.76 | 447.69 | -12516.12 | 4694.73     | 17.41 | 28.40 | 1.63 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 600.56 | 388.40 | -13448.93 | -6538.43    | 27.21 | 28.40 | 1.04 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 600.56 | 388.40 | -13448.93 | -6538.43    | 27.21 | 28.40 | 1.04 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | -13562.07 | -19944.60   | 22.23 | 28.40 | 1.28 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | -13562.07 | -19944.60   | 22.22 | 28.40 | 1.28 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 638.17 | 372.73 | -13678.96 | -4031.73    | 14.43 | 28.40 | 1.97 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 638.17 | 372.73 | -13678.96 | -4031.73    | 14.45 | 28.40 | 1.97 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 656.46 | 363.63 | -13800.53 | -13364.86   | 12.78 | 28.40 | 2.22 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 656.46 | 363.63 | -13800.53 | -13364.86   | 12.77 | 28.40 | 2.22 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 675.72 | 357.10 | -13925.62 | 6927.66     | 9.63  | 28.40 | 2.95 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 675.72 | 357.10 | -13925.62 | 6927.66     | 11.09 | 28.40 | 2.56 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -14054.90 | 43286.53    | 21.49 | 28.40 | 1.32 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | -14054.89 | 43286.53    | 25.63 | 28.40 | 1.11 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | -14188.50 | 39410.58    | 16.56 | 28.40 | 1.71 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | -14188.50 | 39410.58    | 16.53 | 28.40 | 1.72 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | -14325.25 | 65674.91    | 19.09 | 28.40 | 1.49 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | -14325.25 | 65674.91    | 19.11 | 28.40 | 1.49 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 750.00 | 324.13 | -14465.71 | 93754.70    | 19.28 | 28.40 | 1.47 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 750.00 | 324.13 | -14465.71 | 93754.70    | 19.30 | 28.40 | 1.47 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | -14609.76 | 123562.38   | 19.47 | 28.40 | 1.46 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | -14609.76 | 123562.38   | 19.49 | 28.40 | 1.46 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | -14757.29 | 155009.25   | 19.66 | 28.40 | 1.44 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | -14757.29 | 155009.25   | 19.69 | 28.40 | 1.44 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | -14908.18 | 188006.58   | 19.86 | 28.40 | 1.43 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | -14908.19 | 188006.58   | 19.89 | 28.40 | 1.43 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | -15062.34 | 222460.33   | 20.07 | 28.40 | 1.41 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | -15062.34 | 222460.33   | 20.10 | 28.40 | 1.41 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | -15219.61 | 258277.95   | 20.28 | 28.40 | 1.40 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | -15219.61 | 258277.95   | 20.31 | 28.40 | 1.40 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | -15379.92 | 295363.69   | 20.49 | 28.40 | 1.39 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | -15379.92 | 295363.69   | 20.52 | 28.40 | 1.38 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | -15543.11 | 333619.75   | 20.71 | 28.40 | 1.37 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | -15543.11 | 333619.75   | 20.74 | 28.40 | 1.37 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | -15709.08 | 372947.13   | 20.93 | 28.40 | 1.36 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | -15709.08 | 372947.13   | 20.96 | 28.40 | 1.35 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | -15877.69 | 413245.31   | 21.15 | 28.40 | 1.34 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | -15877.70 | 413245.31   | 21.19 | 28.40 | 1.34 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | -16048.84 | 454412.47   | 21.38 | 28.40 | 1.33 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | -16048.84 | 454412.47   | 21.41 | 28.40 | 1.33 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | -16222.37 | 496345.13   | 21.61 | 28.40 | 1.31 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | -16222.37 | 496345.13   | 21.65 | 28.40 | 1.31 | V  |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 963.61 | 207.14 | -16398.17 | 538938.75   | 21.85 | 28.40 | 1.30 | V  |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00  | 0.00   | -9476.54  | -5269627.00 | 3.50  | 28.40 | 8.11 | V  |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00  | 23.50  | -9184.21  | -4958881.00 | 3.39  | 28.40 | 8.37 | V  |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00  | 23.50  | -9184.21  | -4958881.00 | 3.39  | 28.40 | 8.37 | V  |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00  | 47.00  | -8891.89  | -4648835.00 | 3.29  | 28.40 | 8.64 | V  |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00  | 47.00  | -8891.89  | -4648835.00 | 3.29  | 28.40 | 8.64 | V  |

|                |   |          |         |        |           |             |      |       |       |   |
|----------------|---|----------|---------|--------|-----------|-------------|------|-------|-------|---|
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 70.50  | -8599.56  | -4339490.00 | 3.18 | 28.40 | 8.93  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 70.50  | -8599.56  | -4339490.00 | 3.18 | 28.40 | 8.93  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 94.00  | -8307.24  | -4030846.00 | 3.07 | 28.40 | 9.25  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 94.00  | -8307.24  | -4030846.00 | 3.07 | 28.40 | 9.25  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 117.50 | -8014.91  | -3722902.50 | 2.96 | 28.40 | 9.59  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 117.50 | -8014.91  | -3722902.50 | 2.96 | 28.40 | 9.59  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 141.00 | -7722.58  | -3415659.75 | 2.85 | 28.40 | 9.95  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 141.00 | -7722.58  | -3415659.75 | 2.85 | 28.40 | 9.95  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 164.50 | -7430.26  | -3109117.50 | 2.75 | 28.40 | 10.34 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 164.50 | -7430.26  | -3109117.50 | 2.75 | 28.40 | 10.34 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 188.00 | -7137.93  | -2803276.25 | 2.64 | 28.40 | 10.76 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 188.00 | -7137.93  | -2803276.25 | 2.64 | 28.40 | 10.76 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 211.50 | -6845.61  | -2498135.50 | 2.53 | 28.40 | 11.22 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 211.50 | -6845.61  | -2498135.50 | 2.53 | 28.40 | 11.22 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 235.00 | -6553.28  | -2193695.50 | 2.42 | 28.40 | 11.72 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 235.00 | -6553.28  | -2193695.50 | 2.42 | 28.40 | 11.72 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 258.50 | -6260.95  | -1889956.25 | 2.31 | 28.40 | 12.27 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 258.50 | -6260.95  | -1889956.25 | 2.31 | 28.40 | 12.27 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 282.00 | -5968.63  | -1586917.63 | 2.21 | 28.40 | 12.87 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 282.00 | -5968.63  | -1586917.63 | 2.21 | 28.40 | 12.87 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 305.50 | -5676.30  | -1284579.75 | 2.10 | 28.40 | 13.54 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 305.50 | -5676.30  | -1284579.75 | 2.10 | 28.40 | 13.54 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 329.00 | -5383.98  | -982942.63  | 1.99 | 28.40 | 14.27 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 329.00 | -5383.98  | -982942.63  | 1.99 | 28.40 | 14.27 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 352.50 | -5091.65  | -682006.19  | 1.88 | 28.40 | 15.09 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 352.50 | -5091.65  | -682006.19  | 1.88 | 28.40 | 15.09 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -8.00   | 376.00 | -4799.33  | -381770.44  | 1.77 | 28.40 | 16.01 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -8.00   | 376.00 | -4799.33  | -381770.44  | 1.77 | 28.40 | 16.01 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | -4.00   | 399.50 | -4502.79  | -100844.66  | 2.43 | 28.40 | 11.69 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | -4.00   | 399.50 | -4502.80  | -100844.66  | 3.23 | 28.40 | 8.78  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | 8.00    | 423.00 | -4185.10  | 154509.70   | 3.26 | 28.40 | 8.71  | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | 8.00    | 423.00 | -4185.10  | 154509.70   | 1.55 | 28.40 | 18.36 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | 8.00    | 446.50 | -3892.78  | 452572.47   | 1.44 | 28.40 | 19.74 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Iniziale | 8.00    | 446.50 | -3892.78  | 452572.47   | 1.44 | 28.40 | 19.74 | V |
| Combinazione 3 | 1 | Finale   | 8.00    | 470.00 | -3600.45  | 749934.50   | 1.33 | 28.40 | 21.34 | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 0.00   | -13163.89 | 1502358.63  | 4.86 | 28.40 | 5.84  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 10.00  | -13039.50 | 1381634.75  | 4.82 | 28.40 | 5.89  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 10.00  | -13039.50 | 1381634.75  | 4.82 | 28.40 | 5.89  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 20.00  | -12915.10 | 1260783.88  | 4.77 | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 20.00  | -12915.10 | 1260783.88  | 4.77 | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 30.00  | -12790.71 | 1139806.25  | 4.73 | 28.40 | 6.01  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 30.00  | -12790.71 | 1139806.25  | 4.73 | 28.40 | 6.01  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 40.00  | -12666.32 | 1018701.69  | 4.68 | 28.40 | 6.07  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 40.00  | -12666.32 | 1018701.69  | 4.68 | 28.40 | 6.07  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 50.00  | -12541.92 | 897470.19   | 4.63 | 28.40 | 6.13  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 50.00  | -12541.92 | 897470.19   | 4.63 | 28.40 | 6.13  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 60.00  | -12417.53 | 776111.88   | 4.59 | 28.40 | 6.19  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 60.00  | -12417.53 | 776111.88   | 4.59 | 28.40 | 6.19  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 70.00  | -12293.13 | 654626.69   | 4.54 | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 70.00  | -12293.13 | 654626.69   | 4.54 | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 80.00  | -12168.74 | 533014.56   | 4.50 | 28.40 | 6.31  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 80.00  | -12168.74 | 533014.56   | 4.50 | 28.40 | 6.31  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 90.00  | -12044.35 | 411275.63   | 4.45 | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 90.00  | -12044.35 | 411275.63   | 4.45 | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 100.00 | -11919.95 | 289409.75   | 4.41 | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 100.00 | -11919.95 | 289409.75   | 4.41 | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1008.00 | 110.00 | -11795.56 | 167417.03   | 4.36 | 28.40 | 6.51  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 110.00 | -11795.55 | 167417.03   | 5.64 | 28.40 | 5.04  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1000.00 | 120.00 | -11643.71 | 127320.87   | 3.85 | 28.40 | 7.38  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 120.00 | -11643.72 | 127320.87   | 3.12 | 28.40 | 9.11  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1000.00 | 130.00 | -11519.32 | 5046.37     | 1.77 | 28.40 | 16.06 | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 130.00 | -11519.32 | 5046.37     | 1.77 | 28.40 | 16.06 | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 1000.00 | 140.00 | -11394.93 | -117355.01  | 2.97 | 28.40 | 9.56  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 140.00 | -11394.92 | -117355.01  | 3.71 | 28.40 | 7.65  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00  | 150.00 | -11243.08 | -160664.22  | 4.16 | 28.40 | 6.82  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 992.00  | 150.00 | -11243.09 | -160664.22  | 4.15 | 28.40 | 6.83  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00  | 160.00 | -11118.69 | -283347.34  | 4.11 | 28.40 | 6.91  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 992.00  | 160.00 | -11118.69 | -283347.34  | 4.11 | 28.40 | 6.91  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00  | 170.00 | -10994.30 | -406157.38  | 4.06 | 28.40 | 6.99  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 992.00  | 170.00 | -10994.30 | -406157.38  | 4.06 | 28.40 | 6.99  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00  | 180.00 | -10869.90 | -529094.31  | 4.02 | 28.40 | 7.07  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 992.00  | 180.00 | -10869.90 | -529094.31  | 4.02 | 28.40 | 7.07  | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00  | 190.00 | -10745.51 | -652158.06  | 3.97 | 28.40 | 7.15  | V |

|                |   |          |        |        |           |             |       |       |      |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|-----------|-------------|-------|-------|------|---|
| Combinazione 3 | 2 | Iniziale | 992.00 | 190.00 | -10745.51 | -652158.06  | 3.97  | 28.40 | 7.15 | V |
| Combinazione 3 | 2 | Finale   | 992.00 | 200.00 | -10621.12 | -775348.75  | 3.93  | 28.40 | 7.23 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 40.99  | 478.50 | -12641.05 | 734968.13   | 16.83 | 28.40 | 1.69 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 61.31  | 478.39 | -12594.21 | 663600.81   | 16.82 | 28.40 | 1.69 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 61.31  | 478.39 | -12594.21 | 663600.81   | 16.76 | 28.40 | 1.69 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 81.62  | 478.04 | -12552.96 | 595451.25   | 16.76 | 28.40 | 1.69 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 81.62  | 478.04 | -12552.96 | 595451.25   | 16.71 | 28.40 | 1.70 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 101.92 | 477.45 | -12517.30 | 530529.31   | 16.71 | 28.40 | 1.70 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 101.92 | 477.45 | -12517.30 | 530529.31   | 16.66 | 28.40 | 1.70 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 122.21 | 476.61 | -12487.22 | 468841.25   | 16.67 | 28.40 | 1.70 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 122.21 | 476.61 | -12487.22 | 468841.25   | 16.63 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 142.50 | 475.53 | -12462.72 | 410390.53   | 16.64 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 142.50 | 475.53 | -12462.72 | 410390.53   | 16.59 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 162.77 | 474.21 | -12443.80 | 355176.75   | 16.61 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 162.77 | 474.21 | -12443.80 | 355176.75   | 16.57 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 183.02 | 472.65 | -12430.44 | 303198.47   | 16.59 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 183.02 | 472.65 | -12430.44 | 303198.47   | 16.55 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 203.25 | 470.84 | -12422.63 | 254449.63   | 16.58 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 203.25 | 470.84 | -12422.63 | 254449.63   | 16.54 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -12420.37 | 208922.08   | 16.58 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 223.46 | 468.80 | -12420.37 | 208922.08   | 16.54 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -12423.61 | 166603.86   | 16.58 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -12423.61 | 166603.86   | 16.55 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -12432.34 | 127481.17   | 16.59 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -12432.34 | 127481.17   | 16.56 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -12446.53 | 91536.58    | 16.61 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -12446.53 | 91536.58    | 16.68 | 28.40 | 1.70 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -12466.22 | 71200.95    | 19.28 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -12466.22 | 71200.95    | 19.31 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -12491.52 | 66499.13    | 27.93 | 28.40 | 1.02 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -12491.52 | 66499.13    | 22.80 | 28.40 | 1.25 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -13931.96 | 35535.96    | 25.42 | 28.40 | 1.12 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | -13931.96 | 35535.96    | 25.41 | 28.40 | 1.12 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 713.26 | 341.52 | -14053.25 | 46117.20    | 18.79 | 28.40 | 1.51 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 713.26 | 341.52 | -14053.25 | 46117.20    | 21.52 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 732.30 | 334.30 | -14178.49 | 86854.91    | 21.66 | 28.40 | 1.31 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 732.30 | 334.30 | -14178.49 | 86854.91    | 25.88 | 28.40 | 1.10 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | -14307.59 | 101205.67   | 19.14 | 28.40 | 1.48 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | -14307.59 | 101205.67   | 22.10 | 28.40 | 1.28 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | -14440.38 | 117295.89   | 19.32 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | -14440.38 | 117295.89   | 19.27 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | -14576.63 | 149547.58   | 19.42 | 28.40 | 1.46 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | -14576.63 | 149547.58   | 19.45 | 28.40 | 1.46 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | -14716.41 | 183509.44   | 19.61 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | -14716.41 | 183509.44   | 19.64 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | -14859.62 | 219093.03   | 19.80 | 28.40 | 1.43 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | -14859.62 | 219093.03   | 19.83 | 28.40 | 1.43 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | -15006.12 | 256211.25   | 19.99 | 28.40 | 1.42 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | -15006.12 | 256211.25   | 20.02 | 28.40 | 1.42 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | -15155.82 | 294773.72   | 20.19 | 28.40 | 1.41 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | -15155.82 | 294773.72   | 20.22 | 28.40 | 1.40 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | -15308.61 | 334688.06   | 20.40 | 28.40 | 1.39 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | -15308.61 | 334688.06   | 20.43 | 28.40 | 1.39 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | -15464.34 | 375860.50   | 20.60 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | -15464.34 | 375860.50   | 20.64 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | -15622.92 | 418195.81   | 20.81 | 28.40 | 1.36 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | -15622.92 | 418195.81   | 20.85 | 28.40 | 1.36 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | -15784.22 | 461597.28   | 21.03 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | -15784.22 | 461597.28   | 21.06 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | -15948.10 | 505966.53   | 21.25 | 28.40 | 1.34 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | -15948.10 | 505966.53   | 21.28 | 28.40 | 1.33 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 963.61 | 207.14 | -16114.46 | 551204.13   | 21.47 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 0.00   | -9466.25  | -5056409.50 | 3.50  | 28.40 | 8.12 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00  | 23.50  | -9173.92  | -4763327.50 | 3.39  | 28.40 | 8.38 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 23.50  | -9173.92  | -4763327.50 | 3.39  | 28.40 | 8.38 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00  | 47.00  | -8881.60  | -4470245.50 | 3.28  | 28.40 | 8.65 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 47.00  | -8881.60  | -4470245.50 | 3.28  | 28.40 | 8.65 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00  | 70.50  | -8589.27  | -4177163.25 | 3.17  | 28.40 | 8.95 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 70.50  | -8589.27  | -4177163.25 | 3.17  | 28.40 | 8.95 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00  | 94.00  | -8296.94  | -3884081.25 | 3.07  | 28.40 | 9.26 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 94.00  | -8296.94  | -3884081.25 | 3.07  | 28.40 | 9.26 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00  | 117.50 | -8004.62  | -3590999.25 | 2.96  | 28.40 | 9.60 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00  | 117.50 | -8004.62  | -3590999.25 | 2.96  | 28.40 | 9.60 | V |

|                |   |          |         |        |           |             |       |       |       |   |
|----------------|---|----------|---------|--------|-----------|-------------|-------|-------|-------|---|
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 141.00 | -7712.29  | -3297917.25 | 2.85  | 28.40 | 9.96  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 141.00 | -7712.29  | -3297917.25 | 2.85  | 28.40 | 9.96  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 164.50 | -7419.97  | -3004835.25 | 2.74  | 28.40 | 10.36 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 164.50 | -7419.97  | -3004835.25 | 2.74  | 28.40 | 10.36 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 188.00 | -7127.64  | -2711753.25 | 2.63  | 28.40 | 10.78 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 188.00 | -7127.64  | -2711753.25 | 2.63  | 28.40 | 10.78 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 211.50 | -6835.31  | -2418671.25 | 2.53  | 28.40 | 11.24 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 211.50 | -6835.31  | -2418671.25 | 2.53  | 28.40 | 11.24 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 235.00 | -6542.99  | -2125589.25 | 2.42  | 28.40 | 11.74 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 235.00 | -6542.99  | -2125589.25 | 2.42  | 28.40 | 11.74 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 258.50 | -6250.66  | -1832507.25 | 2.31  | 28.40 | 12.29 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 258.50 | -6250.66  | -1832507.25 | 2.31  | 28.40 | 12.29 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 282.00 | -5958.34  | -1539425.25 | 2.20  | 28.40 | 12.90 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 282.00 | -5958.34  | -1539425.25 | 2.20  | 28.40 | 12.90 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 305.50 | -5666.01  | -1246343.25 | 2.09  | 28.40 | 13.56 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 305.50 | -5666.01  | -1246343.25 | 2.09  | 28.40 | 13.56 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 329.00 | -5373.69  | -953261.19  | 1.99  | 28.40 | 14.30 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 329.00 | -5373.69  | -953261.19  | 1.99  | 28.40 | 14.30 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 352.50 | -5081.36  | -660179.19  | 1.88  | 28.40 | 15.12 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 352.50 | -5081.36  | -660179.19  | 1.88  | 28.40 | 15.12 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -8.00   | 376.00 | -4789.03  | -367097.16  | 1.77  | 28.40 | 16.04 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -8.00   | 376.00 | -4789.03  | -367097.16  | 1.77  | 28.40 | 16.04 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | -4.00   | 399.50 | -4492.50  | -92578.23   | 2.41  | 28.40 | 11.78 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | -4.00   | 399.50 | -4492.50  | -92578.23   | 2.41  | 28.40 | 11.78 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | 8.00    | 423.00 | -4174.81  | 157167.22   | 3.08  | 28.40 | 9.21  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | 8.00    | 423.00 | -4174.81  | 157167.22   | 3.08  | 28.40 | 9.21  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | 8.00    | 446.50 | -3882.49  | 450249.22   | 3.22  | 28.40 | 8.81  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | 8.00    | 446.50 | -3882.49  | 450249.22   | 3.22  | 28.40 | 8.81  | V |
| Combinazione 4 | 1 | Finale   | 8.00    | 470.00 | -3590.16  | 743331.25   | 1.54  | 28.40 | 18.40 | V |
| Combinazione 4 | 1 | Iniziale | 8.00    | 470.00 | -3590.16  | 743331.25   | 1.54  | 28.40 | 18.40 | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 0.00   | -13159.76 | 1567716.13  | 4.77  | 28.40 | 19.79 | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 0.00   | -13159.76 | 1567716.13  | 4.77  | 28.40 | 19.79 | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 10.00  | -13035.37 | 1443000.38  | 4.63  | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 10.00  | -13035.37 | 1443000.38  | 4.63  | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 20.00  | -12910.98 | 1318284.63  | 4.54  | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 20.00  | -12910.98 | 1318284.63  | 4.54  | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 30.00  | -12786.58 | 1193568.88  | 4.45  | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 30.00  | -12786.58 | 1193568.88  | 4.45  | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 40.00  | -12662.19 | 1068853.13  | 4.36  | 28.40 | 6.52  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 40.00  | -12662.19 | 1068853.13  | 4.36  | 28.40 | 6.52  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 50.00  | -12537.79 | 944137.38   | 4.27  | 28.40 | 6.13  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 50.00  | -12537.79 | 944137.38   | 4.27  | 28.40 | 6.13  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 60.00  | -12413.40 | 819421.63   | 4.18  | 28.40 | 6.32  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 60.00  | -12413.40 | 819421.63   | 4.18  | 28.40 | 6.32  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 70.00  | -12289.01 | 694705.88   | 4.09  | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 70.00  | -12289.01 | 694705.88   | 4.09  | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 80.00  | -12164.61 | 569990.13   | 4.00  | 28.40 | 6.58  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 80.00  | -12164.61 | 569990.13   | 4.00  | 28.40 | 6.58  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 90.00  | -12040.22 | 445274.34   | 3.91  | 28.40 | 7.29  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 90.00  | -12040.22 | 445274.34   | 3.91  | 28.40 | 7.29  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 100.00 | -11915.82 | 320558.59   | 3.82  | 28.40 | 6.90  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 100.00 | -11915.82 | 320558.59   | 3.82  | 28.40 | 6.90  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1008.00 | 110.00 | -11791.43 | 195842.83   | 3.73  | 28.40 | 6.98  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 110.00 | -11791.43 | 195842.83   | 3.73  | 28.40 | 6.98  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1004.00 | 120.00 | -11664.57 | 94583.08    | 3.64  | 28.40 | 7.06  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1004.00 | 120.00 | -11664.57 | 94583.08    | 3.64  | 28.40 | 7.06  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1000.00 | 130.00 | -11525.50 | 27842.49    | 3.55  | 28.40 | 7.14  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 130.00 | -11525.50 | 27842.49    | 3.55  | 28.40 | 7.14  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 1000.00 | 140.00 | -11401.10 | -96873.27   | 3.46  | 28.40 | 7.23  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 140.00 | -11401.10 | -96873.27   | 3.46  | 28.40 | 7.23  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 998.00  | 150.00 | -11276.08 | -210250.42  | 3.37  | 28.40 | 7.31  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 998.00  | 150.00 | -11276.08 | -210250.42  | 3.37  | 28.40 | 7.31  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 992.00  | 160.00 | -11131.02 | -267744.88  | 3.28  | 28.40 | 7.39  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 992.00  | 160.00 | -11131.02 | -267744.88  | 3.28  | 28.40 | 7.39  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 992.00  | 170.00 | -11006.63 | -392460.63  | 3.19  | 28.40 | 7.47  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 992.00  | 170.00 | -11006.63 | -392460.63  | 3.19  | 28.40 | 7.47  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 992.00  | 180.00 | -10882.23 | -517176.38  | 3.10  | 28.40 | 7.55  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 992.00  | 180.00 | -10882.23 | -517176.38  | 3.10  | 28.40 | 7.55  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 992.00  | 190.00 | -10757.84 | -641892.13  | 3.01  | 28.40 | 7.63  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 992.00  | 190.00 | -10757.84 | -641892.13  | 3.01  | 28.40 | 7.63  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Finale   | 992.00  | 200.00 | -10633.44 | -766607.88  | 2.92  | 28.40 | 7.71  | V |
| Combinazione 4 | 2 | Iniziale | 992.00  | 200.00 | -10633.44 | -766607.88  | 2.92  | 28.40 | 7.71  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 40.99   | 478.50 | -12473.82 | 727293.31   | 16.60 | 28.40 | 1.71  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 61.31   | 478.39 | -12433.64 | 656152.88   | 16.61 | 28.40 | 1.71  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 61.31   | 478.39 | -12433.64 | 656152.88   | 16.55 | 28.40 | 1.72  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 81.62   | 478.04 | -12399.05 | 588267.63   | 16.56 | 28.40 | 1.71  | V |

|                |   |          |        |        |           |             |       |       |      |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|-----------|-------------|-------|-------|------|---|
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 81.62  | 478.04 | -12399.05 | 588267.63   | 16.51 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 101.92 | 477.45 | -12370.08 | 523644.25   | 16.52 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 101.92 | 477.45 | -12370.08 | 523644.25   | 16.47 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 122.21 | 476.61 | -12346.70 | 462285.84   | 16.49 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 122.21 | 476.61 | -12346.70 | 462285.84   | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 142.50 | 475.53 | -12328.92 | 404192.63   | 16.46 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 142.50 | 475.53 | -12328.92 | 404192.63   | 16.42 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 162.77 | 474.21 | -12316.72 | 349361.00   | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 162.77 | 474.21 | -12316.73 | 349361.00   | 16.40 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 183.02 | 472.65 | -12310.10 | 297786.25   | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 183.02 | 472.65 | -12310.10 | 297786.25   | 16.39 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 203.25 | 470.84 | -12309.03 | 249459.23   | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 203.25 | 470.84 | -12309.03 | 249459.23   | 16.39 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -12313.50 | 204368.52   | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 223.46 | 468.80 | -12313.50 | 204368.52   | 16.40 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -12323.48 | 162498.91   | 16.45 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -12323.48 | 162498.91   | 16.42 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -12338.95 | 123833.45   | 16.47 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -12338.95 | 123833.45   | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -12359.87 | 88351.49    | 16.49 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -12359.87 | 88351.49    | 16.56 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -12386.29 | 68397.52    | 19.16 | 28.40 | 1.48 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -12386.29 | 68397.52    | 19.19 | 28.40 | 1.48 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -12418.32 | 64006.88    | 27.76 | 28.40 | 1.02 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -12418.32 | 64006.88    | 22.66 | 28.40 | 1.25 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | -13512.57 | -23920.59   | 24.15 | 28.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | -13512.57 | -23920.59   | 24.11 | 28.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 638.87 | 374.60 | -13623.32 | 5305.94     | 14.96 | 28.40 | 1.90 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 638.87 | 374.60 | -13623.32 | 5305.94     | 19.09 | 28.40 | 1.49 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 657.54 | 366.43 | -13738.37 | 9584.35     | 13.99 | 28.40 | 2.03 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 657.54 | 366.43 | -13738.37 | 9584.35     | 17.19 | 28.40 | 1.65 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -13981.29 | 38064.52    | 25.51 | 28.40 | 1.11 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | -13981.29 | 38064.52    | 21.58 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | -14108.87 | 34370.08    | 15.47 | 28.40 | 1.84 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | -14108.88 | 34370.08    | 15.44 | 28.40 | 1.84 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | -14239.72 | 60734.34    | 18.98 | 28.40 | 1.50 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | -14239.72 | 60734.34    | 18.89 | 28.40 | 1.50 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | -14374.52 | 103306.95   | 19.03 | 28.40 | 1.49 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | -14374.52 | 103306.95   | 22.20 | 28.40 | 1.28 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | -14513.00 | 118944.16   | 19.42 | 28.40 | 1.46 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | -14513.00 | 118944.16   | 19.36 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | -14654.86 | 150738.53   | 19.53 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | -14654.86 | 150738.53   | 19.55 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | -14800.16 | 184166.14   | 19.72 | 28.40 | 1.44 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | -14800.17 | 184166.14   | 19.75 | 28.40 | 1.44 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | -14948.81 | 219135.78   | 19.92 | 28.40 | 1.43 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | -14948.81 | 219135.78   | 19.95 | 28.40 | 1.42 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | -15100.68 | 255557.63   | 20.12 | 28.40 | 1.41 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | -15100.68 | 255557.63   | 20.15 | 28.40 | 1.41 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | -15255.65 | 293338.59   | 20.33 | 28.40 | 1.40 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | -15255.65 | 293338.59   | 20.36 | 28.40 | 1.39 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | -15413.62 | 332383.66   | 20.54 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | -15413.62 | 332383.66   | 20.57 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | -15574.45 | 372596.34   | 20.75 | 28.40 | 1.37 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | -15574.45 | 372596.34   | 20.78 | 28.40 | 1.37 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | -15738.02 | 413878.91   | 20.97 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | -15738.02 | 413878.91   | 21.00 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | -15904.23 | 456132.00   | 21.19 | 28.40 | 1.34 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | -15904.23 | 456132.00   | 21.22 | 28.40 | 1.34 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | -16072.92 | 499254.69   | 21.41 | 28.40 | 1.33 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | -16072.92 | 499254.69   | 21.45 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 963.61 | 207.14 | -16243.98 | 543145.06   | 21.64 | 28.40 | 1.31 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 0.00   | -9466.25  | -5056409.50 | 3.50  | 28.40 | 8.12 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00  | 23.50  | -9173.92  | -4763327.50 | 3.39  | 28.40 | 8.38 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 23.50  | -9173.92  | -4763327.50 | 3.39  | 28.40 | 8.38 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00  | 47.00  | -8881.60  | -4470245.50 | 3.28  | 28.40 | 8.65 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 47.00  | -8881.60  | -4470245.50 | 3.28  | 28.40 | 8.65 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00  | 70.50  | -8589.27  | -4177163.25 | 3.17  | 28.40 | 8.95 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 70.50  | -8589.27  | -4177163.25 | 3.17  | 28.40 | 8.95 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00  | 94.00  | -8296.94  | -3884081.25 | 3.07  | 28.40 | 9.26 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 94.00  | -8296.94  | -3884081.25 | 3.07  | 28.40 | 9.26 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00  | 117.50 | -8004.62  | -3590999.25 | 2.96  | 28.40 | 9.60 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00  | 117.50 | -8004.62  | -3590999.25 | 2.96  | 28.40 | 9.60 | V |

|                |   |          |         |        |           |             |       |       |       |   |
|----------------|---|----------|---------|--------|-----------|-------------|-------|-------|-------|---|
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 141.00 | -7712.29  | -3297917.25 | 2.85  | 28.40 | 9.96  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 141.00 | -7712.29  | -3297917.25 | 2.85  | 28.40 | 9.96  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 164.50 | -7419.97  | -3004835.25 | 2.74  | 28.40 | 10.36 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 164.50 | -7419.97  | -3004835.25 | 2.74  | 28.40 | 10.36 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 188.00 | -7127.64  | -2711753.25 | 2.63  | 28.40 | 10.78 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 188.00 | -7127.64  | -2711753.25 | 2.63  | 28.40 | 10.78 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 211.50 | -6835.31  | -2418671.25 | 2.53  | 28.40 | 11.24 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 211.50 | -6835.31  | -2418671.25 | 2.53  | 28.40 | 11.24 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 235.00 | -6542.99  | -2125589.25 | 2.42  | 28.40 | 11.74 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 235.00 | -6542.99  | -2125589.25 | 2.42  | 28.40 | 11.74 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 258.50 | -6250.66  | -1832507.25 | 2.31  | 28.40 | 12.29 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 258.50 | -6250.66  | -1832507.25 | 2.31  | 28.40 | 12.29 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 282.00 | -5958.34  | -1539425.25 | 2.20  | 28.40 | 12.90 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 282.00 | -5958.34  | -1539425.25 | 2.20  | 28.40 | 12.90 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 305.50 | -5666.01  | -1246343.25 | 2.09  | 28.40 | 13.56 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 305.50 | -5666.01  | -1246343.25 | 2.09  | 28.40 | 13.56 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 329.00 | -5373.69  | -953261.19  | 1.99  | 28.40 | 14.30 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 329.00 | -5373.69  | -953261.19  | 1.99  | 28.40 | 14.30 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 352.50 | -5081.36  | -660179.19  | 1.88  | 28.40 | 15.12 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 352.50 | -5081.36  | -660179.19  | 1.88  | 28.40 | 15.12 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -8.00   | 376.00 | -4789.03  | -367097.16  | 1.77  | 28.40 | 16.04 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -8.00   | 376.00 | -4789.03  | -367097.16  | 1.77  | 28.40 | 16.04 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | -4.00   | 399.50 | -4492.50  | -92578.23   | 2.41  | 28.40 | 11.78 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | -4.00   | 399.50 | -4492.50  | -92578.23   | 2.41  | 28.40 | 11.78 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | 8.00    | 423.00 | -4174.81  | 157167.22   | 3.08  | 28.40 | 9.21  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | 8.00    | 423.00 | -4174.81  | 157167.22   | 3.08  | 28.40 | 9.21  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | 8.00    | 446.50 | -3882.49  | 450249.22   | 3.22  | 28.40 | 8.81  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | 8.00    | 446.50 | -3882.49  | 450249.22   | 3.22  | 28.40 | 8.81  | V |
| Combinazione 5 | 1 | Finale   | 8.00    | 470.00 | -3590.16  | 743331.25   | 1.54  | 28.40 | 18.40 | V |
| Combinazione 5 | 1 | Iniziale | 8.00    | 470.00 | -3590.16  | 743331.25   | 1.54  | 28.40 | 18.40 | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 0.00   | -13159.76 | 1567716.13  | 4.77  | 28.40 | 19.79 | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 0.00   | -13159.76 | 1567716.13  | 4.77  | 28.40 | 19.79 | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 10.00  | -13035.37 | 1443000.38  | 4.63  | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 10.00  | -13035.37 | 1443000.38  | 4.63  | 28.40 | 5.95  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 20.00  | -12910.98 | 1318284.63  | 4.59  | 28.40 | 6.19  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 20.00  | -12910.98 | 1318284.63  | 4.59  | 28.40 | 6.19  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 30.00  | -12786.58 | 1193568.88  | 4.54  | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 30.00  | -12786.58 | 1193568.88  | 4.54  | 28.40 | 6.25  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 40.00  | -12662.19 | 1068853.13  | 4.45  | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 40.00  | -12662.19 | 1068853.13  | 4.45  | 28.40 | 6.38  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 50.00  | -12537.79 | 944137.38   | 4.40  | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 50.00  | -12537.79 | 944137.38   | 4.40  | 28.40 | 6.45  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 60.00  | -12413.40 | 819421.63   | 4.36  | 28.40 | 6.52  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 60.00  | -12413.40 | 819421.63   | 4.36  | 28.40 | 6.52  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 70.00  | -12289.01 | 694705.88   | 4.31  | 28.40 | 6.98  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 70.00  | -12289.01 | 694705.88   | 4.31  | 28.40 | 6.98  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 80.00  | -12164.61 | 569990.13   | 4.27  | 28.40 | 7.06  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 80.00  | -12164.61 | 569990.13   | 4.27  | 28.40 | 7.06  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 90.00  | -12040.22 | 445274.34   | 4.23  | 28.40 | 7.14  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 90.00  | -12040.22 | 445274.34   | 4.23  | 28.40 | 7.14  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 100.00 | -11915.82 | 320558.59   | 4.19  | 28.40 | 7.23  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 100.00 | -11915.82 | 320558.59   | 4.19  | 28.40 | 7.23  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1008.00 | 110.00 | -11791.43 | 195842.83   | 4.15  | 28.40 | 7.31  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1008.00 | 110.00 | -11791.43 | 195842.83   | 4.15  | 28.40 | 7.31  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1004.00 | 120.00 | -11664.57 | 94583.08    | 4.11  | 28.40 | 7.39  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1004.00 | 120.00 | -11664.57 | 94583.08    | 4.11  | 28.40 | 7.39  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1000.00 | 130.00 | -11525.50 | 27842.49    | 4.07  | 28.40 | 7.47  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 130.00 | -11525.50 | 27842.49    | 4.07  | 28.40 | 7.47  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 1000.00 | 140.00 | -11401.10 | -96873.27   | 4.03  | 28.40 | 7.55  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 1000.00 | 140.00 | -11401.10 | -96873.27   | 4.03  | 28.40 | 7.55  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 998.00  | 150.00 | -11276.08 | -210250.42  | 4.00  | 28.40 | 7.63  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 998.00  | 150.00 | -11276.08 | -210250.42  | 4.00  | 28.40 | 7.63  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 992.00  | 160.00 | -11131.02 | -267744.88  | 3.97  | 28.40 | 7.71  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 992.00  | 160.00 | -11131.02 | -267744.88  | 3.97  | 28.40 | 7.71  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 992.00  | 170.00 | -11006.63 | -392460.63  | 3.93  | 28.40 | 7.79  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 992.00  | 170.00 | -11006.63 | -392460.63  | 3.93  | 28.40 | 7.79  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 992.00  | 180.00 | -10882.23 | -517176.38  | 3.89  | 28.40 | 7.87  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 992.00  | 180.00 | -10882.23 | -517176.38  | 3.89  | 28.40 | 7.87  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 992.00  | 190.00 | -10757.84 | -641892.13  | 3.85  | 28.40 | 7.95  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 992.00  | 190.00 | -10757.84 | -641892.13  | 3.85  | 28.40 | 7.95  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Finale   | 992.00  | 200.00 | -10633.44 | -766607.88  | 3.81  | 28.40 | 8.03  | V |
| Combinazione 5 | 2 | Iniziale | 992.00  | 200.00 | -10633.44 | -766607.88  | 3.81  | 28.40 | 8.03  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 40.99   | 478.50 | -12473.82 | 727293.31   | 16.60 | 28.40 | 1.71  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 61.31   | 478.39 | -12433.64 | 656152.88   | 16.55 | 28.40 | 1.72  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 61.31   | 478.39 | -12433.64 | 656152.88   | 16.55 | 28.40 | 1.72  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 81.62   | 478.04 | -12399.05 | 588267.63   | 16.56 | 28.40 | 1.71  | V |

|                |   |          |        |        |           |           |       |       |      |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|-----------|-----------|-------|-------|------|---|
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 81.62  | 478.04 | -12399.05 | 588267.63 | 16.51 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 101.92 | 477.45 | -12370.08 | 523644.25 | 16.52 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 101.92 | 477.45 | -12370.08 | 523644.25 | 16.47 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 122.21 | 476.61 | -12346.70 | 462285.84 | 16.49 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 122.21 | 476.61 | -12346.70 | 462285.84 | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 142.50 | 475.53 | -12328.92 | 404192.63 | 16.46 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 142.50 | 475.53 | -12328.92 | 404192.63 | 16.42 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 162.77 | 474.21 | -12316.72 | 349361.00 | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 162.77 | 474.21 | -12316.73 | 349361.00 | 16.40 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 183.02 | 472.65 | -12310.10 | 297786.25 | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 183.02 | 472.65 | -12310.10 | 297786.25 | 16.39 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 203.25 | 470.84 | -12309.03 | 249459.23 | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 203.25 | 470.84 | -12309.03 | 249459.23 | 16.39 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -12313.50 | 204368.52 | 16.43 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 223.46 | 468.80 | -12313.50 | 204368.52 | 16.40 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -12323.48 | 162498.91 | 16.45 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -12323.48 | 162498.91 | 16.42 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -12338.95 | 123833.45 | 16.47 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -12338.95 | 123833.45 | 16.44 | 28.40 | 1.73 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -12359.87 | 88351.49  | 16.49 | 28.40 | 1.72 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -12359.87 | 88351.49  | 16.56 | 28.40 | 1.71 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -12386.29 | 68397.52  | 19.16 | 28.40 | 1.48 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -12386.29 | 68397.52  | 19.19 | 28.40 | 1.48 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -12418.32 | 64006.88  | 27.76 | 28.40 | 1.02 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -12418.32 | 64006.88  | 22.66 | 28.40 | 1.25 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | -13512.57 | -23920.59 | 24.15 | 28.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | -13512.57 | -23920.59 | 24.11 | 28.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 638.87 | 374.60 | -13623.32 | 5305.94   | 14.96 | 28.40 | 1.90 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 638.87 | 374.60 | -13623.32 | 5305.94   | 19.09 | 28.40 | 1.49 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 657.54 | 366.43 | -13738.37 | 9584.35   | 13.99 | 28.40 | 2.03 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 657.54 | 366.43 | -13738.37 | 9584.35   | 17.19 | 28.40 | 1.65 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -13981.29 | 38064.52  | 25.51 | 28.40 | 1.11 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | -13981.29 | 38064.52  | 21.58 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | -14108.87 | 34370.08  | 15.47 | 28.40 | 1.84 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | -14108.88 | 34370.08  | 15.44 | 28.40 | 1.84 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | -14239.72 | 60734.34  | 18.98 | 28.40 | 1.50 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | -14239.72 | 60734.34  | 18.89 | 28.40 | 1.50 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | -14374.52 | 103306.95 | 19.03 | 28.40 | 1.49 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | -14374.52 | 103306.95 | 22.20 | 28.40 | 1.28 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | -14513.00 | 118944.16 | 19.42 | 28.40 | 1.46 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | -14513.00 | 118944.16 | 19.36 | 28.40 | 1.47 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | -14654.86 | 150738.53 | 19.53 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | -14654.86 | 150738.53 | 19.55 | 28.40 | 1.45 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | -14800.16 | 184166.14 | 19.72 | 28.40 | 1.44 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | -14800.17 | 184166.14 | 19.75 | 28.40 | 1.44 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | -14948.81 | 219135.78 | 19.92 | 28.40 | 1.43 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | -14948.81 | 219135.78 | 19.95 | 28.40 | 1.42 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | -15100.68 | 255557.63 | 20.12 | 28.40 | 1.41 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | -15100.68 | 255557.63 | 20.15 | 28.40 | 1.41 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | -15255.65 | 293338.59 | 20.33 | 28.40 | 1.40 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | -15255.65 | 293338.59 | 20.36 | 28.40 | 1.39 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | -15413.62 | 332383.66 | 20.54 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | -15413.62 | 332383.66 | 20.57 | 28.40 | 1.38 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | -15574.45 | 372596.34 | 20.75 | 28.40 | 1.37 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | -15574.45 | 372596.34 | 20.78 | 28.40 | 1.37 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | -15738.02 | 413878.91 | 20.97 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | -15738.02 | 413878.91 | 21.00 | 28.40 | 1.35 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | -15904.23 | 456132.00 | 21.19 | 28.40 | 1.34 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | -15904.23 | 456132.00 | 21.22 | 28.40 | 1.34 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | -16072.92 | 499254.69 | 21.41 | 28.40 | 1.33 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | -16072.92 | 499254.69 | 21.45 | 28.40 | 1.32 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 963.61 | 207.14 | -16243.98 | 543145.06 | 21.64 | 28.40 | 1.31 | V |

#### 4.4 Verifica a taglio.

Comb. Car. : combinazione di carico;  
 N° elemento : numero dell'elemento;  
 Sezione : Sezione di verifica del concio: Iniziale, Finale  
 x : coordinata x del baricentro della sezione;  
 y : coordinata y del baricentro della sezione;  
 T\_Soll : Taglio sollecitante;;  
 $\tau_{max}$  : tensione tangenziale massima;  
 $f_{vd}$  : tensione tangenziale di calcolo;  
 s : coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica

| Comb. Car.     | N° elemento | Sezione  | x [cm] | y [cm] | T_Soll [daN] | $\tau_{max}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $f_{vd}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | s     | Esito |
|----------------|-------------|----------|--------|--------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 263.80 | 463.98 | -2325.84     | 1.43                                | 1.54                            | 1.08  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -2433.44     | 1.43                                | 1.54                            | 1.08  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 283.92 | 461.21 | -1208.46     | 1.47                                | 1.68                            | 1.14  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -2206.57     | 1.47                                | 1.68                            | 1.14  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 304.16 | 459.19 | -90.66       | 1.80                                | 2.12                            | 1.18  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -1979.77     | 1.52                                | 1.87                            | 1.23  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 324.56 | 457.91 | -754.94      | 1.95                                | 2.49                            | 1.27  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -1756.33     | 1.60                                | 2.12                            | 1.33  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 344.78 | 455.40 | -2318.82     | 1.40                                | 2.13                            | 1.53  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 364.60 | 450.69 | -1535.33     | 1.18                                | 1.88                            | 1.59  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 364.60 | 450.69 | -308.93      | 1.46                                | 2.50                            | 1.71  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 384.76 | 447.69 | -1316.97     | 1.46                                | 2.50                            | 1.71  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 384.76 | 447.69 | 809.14       | 2.20                                | 4.12                            | 1.87  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 405.11 | 445.44 | -1099.43     | 2.20                                | 4.12                            | 1.87  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 405.11 | 445.44 | -776.59      | 1.77                                | 4.14                            | 2.33  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 425.00 | 440.98 | -886.76      | 1.27                                | 3.10                            | 2.44  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 425.00 | 440.98 | 342.83       | 2.26                                | 6.60                            | 2.92  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 445.07 | 437.26 | -676.68      | 1.35                                | 4.16                            | 3.07  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 445.07 | 437.26 | -359.09      | 0.94                                | 4.17                            | 4.44  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 464.61 | 431.36 | -470.34      | 0.94                                | 4.17                            | 4.44  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 464.61 | 431.36 | -155.66      | 2.68                                | 19.00                           | 7.10  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 484.85 | 428.12 | -267.67      | 2.68                                | 19.00                           | 7.10  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 484.85 | 428.12 | 43.84        | 0.69                                | 19.12                           | 27.81 | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 504.53 | 422.72 | -68.76       | 0.69                                | 19.12                           | 27.80 | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 504.53 | 422.72 | 239.54       | 1.26                                | 19.24                           | 15.24 | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 524.14 | 417.08 | 126.22       | 1.26                                | 19.24                           | 15.24 | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 524.14 | 417.08 | 431.10       | 3.17                                | 19.36                           | 6.11  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 543.68 | 411.20 | 316.94       | 3.17                                | 19.36                           | 6.11  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 543.68 | 411.20 | 618.31       | 1.01                                | 4.29                            | 4.27  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 562.85 | 404.14 | 503.41       | 1.68                                | 6.83                            | 4.07  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 562.85 | 404.14 | 801.11       | 2.28                                | 6.88                            | 3.01  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 582.24 | 397.80 | 685.35       | 1.37                                | 4.32                            | 3.15  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 582.24 | 397.80 | -930.52      | 0.96                                | 2.64                            | 2.75  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 600.56 | 388.40 | 864.29       | 0.96                                | 2.64                            | 2.75  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 600.56 | 388.40 | -774.16      | 0.80                                | 1.99                            | 2.49  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 619.08 | 379.73 | 1037.84      | 0.80                                | 1.99                            | 2.49  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 619.08 | 379.73 | 2295.41      | 0.93                                | 2.00                            | 2.16  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 638.87 | 374.60 | 1204.90      | 1.34                                | 2.67                            | 2.00  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 638.87 | 374.60 | 502.51       | 1.05                                | 2.01                            | 1.92  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 657.54 | 366.43 | 1366.63      | 1.24                                | 2.29                            | 1.84  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 657.54 | 366.43 | 2631.91      | 1.38                                | 2.31                            | 1.67  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 676.84 | 359.89 | 1522.95      | 1.69                                | 2.71                            | 1.60  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 676.84 | 359.89 | -203.39      | 1.29                                | 2.04                            | 1.58  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 694.92 | 350.35 | 1675.23      | 1.12                                | 1.84                            | 1.64  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 694.92 | 350.35 | -77.41       | 1.07                                | 1.69                            | 1.58  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 712.87 | 340.60 | 1821.15      | 1.07                                | 1.69                            | 1.58  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 712.87 | 340.60 | 2083.15      | 1.15                                | 1.70                            | 1.47  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 731.49 | 332.47 | 1959.35      | 1.15                                | 1.70                            | 1.47  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 731.49 | 332.47 | 3243.28      | 1.23                                | 1.71                            | 1.39  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 750.42 | 325.04 | 2092.06      | 1.39                                | 1.87                            | 1.34  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 750.42 | 325.04 | 1303.29      | 1.31                                | 1.72                            | 1.32  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 768.42 | 315.56 | 2218.63      | 1.31                                | 1.72                            | 1.32  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 768.42 | 315.56 | 2465.83      | 1.38                                | 1.73                            | 1.26  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Iniziale | 786.74 | 306.78 | 2338.40      | 1.38                                | 1.73                            | 1.26  | V     |
| Combinazione 1 | 3           | Finale   | 786.74 | 306.78 | 2580.54      | 1.44                                | 1.75                            | 1.21  | V     |

|                |   |          |        |        |          |      |       |       |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|----------|------|-------|-------|---|
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | 2451.79  | 1.44 | 1.75  | 1.21  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | 2688.63  | 1.51 | 1.76  | 1.17  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | 2558.60  | 1.51 | 1.76  | 1.17  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | 2790.19  | 1.56 | 1.77  | 1.13  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | 2658.91  | 1.56 | 1.77  | 1.13  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | 2885.01  | 1.62 | 1.79  | 1.10  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | 2752.33  | 1.62 | 1.79  | 1.10  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | 2972.92  | 1.67 | 1.80  | 1.08  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | 2838.84  | 1.67 | 1.80  | 1.08  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | 3053.85  | 1.72 | 1.81  | 1.06  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | 2918.37  | 1.72 | 1.81  | 1.06  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | 3127.68  | 1.76 | 1.83  | 1.04  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | 2990.86  | 1.76 | 1.83  | 1.04  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | 3194.32  | 1.80 | 1.84  | 1.02  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | 3055.94  | 1.80 | 1.84  | 1.02  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | 3253.65  | 1.83 | 1.85  | 1.01  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | 3113.89  | 1.83 | 1.85  | 1.01  | V |
| Combinazione 1 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | 3305.59  | 1.86 | 1.87  | 1.00  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -1868.94 | 1.14 | 1.21  | 1.05  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -1942.10 | 1.14 | 1.21  | 1.05  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -1711.46 | 1.05 | 1.21  | 1.15  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -1784.77 | 1.05 | 1.21  | 1.15  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -1555.19 | 0.96 | 1.21  | 1.26  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -1628.66 | 0.96 | 1.21  | 1.26  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -791.64  | 0.98 | 1.31  | 1.33  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -1473.45 | 0.98 | 1.31  | 1.33  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -27.34   | 1.20 | 1.60  | 1.34  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -1318.44 | 1.01 | 1.43  | 1.41  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -481.05  | 1.30 | 1.86  | 1.43  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -1165.89 | 1.06 | 1.61  | 1.52  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 344.78 | 455.40 | -1551.33 | 0.92 | 1.61  | 1.75  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 364.60 | 450.69 | -1015.14 | 0.78 | 1.44  | 1.84  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 364.60 | 450.69 | -176.20  | 0.96 | 1.87  | 1.94  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 384.76 | 447.69 | -866.36  | 0.96 | 1.87  | 1.94  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 384.76 | 447.69 | 589.06   | 1.44 | 2.98  | 2.07  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 405.11 | 445.44 | -718.27  | 1.44 | 2.98  | 2.07  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 405.11 | 445.44 | -498.15  | 1.15 | 2.99  | 2.61  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 425.00 | 440.98 | -573.67  | 0.82 | 2.28  | 2.78  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 425.00 | 440.98 | 268.17   | 1.44 | 4.68  | 3.26  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 445.07 | 437.26 | -430.98  | 0.86 | 3.00  | 3.49  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 445.07 | 437.26 | -214.66  | 0.58 | 3.02  | 5.19  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 464.61 | 431.36 | -291.00  | 0.58 | 3.02  | 5.19  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 464.61 | 431.36 | -76.77   | 1.54 | 13.20 | 8.59  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 484.85 | 428.12 | -153.66  | 1.54 | 13.20 | 8.59  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 484.85 | 428.12 | 58.30    | 0.19 | 13.29 | 69.78 | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 504.53 | 422.72 | -19.04   | 0.19 | 13.29 | 69.76 | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 504.53 | 422.72 | 190.62   | 1.13 | 13.38 | 11.86 | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 524.14 | 417.08 | 112.74   | 1.13 | 13.38 | 11.86 | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 524.14 | 417.08 | 319.97   | 0.48 | 3.09  | 6.40  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 543.10 | 409.29 | 241.48   | 0.48 | 3.09  | 6.40  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 543.10 | 409.29 | 446.21   | 0.73 | 3.11  | 4.23  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 562.55 | 403.19 | 367.16   | 0.73 | 3.11  | 4.23  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 562.55 | 403.19 | -734.60  | 0.98 | 3.13  | 3.19  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 581.92 | 396.86 | 490.81   | 0.98 | 3.13  | 3.19  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 581.92 | 396.86 | 689.86   | 0.68 | 1.97  | 2.91  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 600.56 | 388.40 | 609.56   | 0.68 | 1.97  | 2.91  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 600.56 | 388.40 | -522.22  | 0.56 | 1.52  | 2.73  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | 726.02   | 0.56 | 1.52  | 2.73  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | 919.08   | 0.64 | 1.53  | 2.38  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 638.17 | 372.73 | 837.46   | 0.64 | 1.53  | 2.38  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 638.17 | 372.73 | -326.33  | 0.56 | 1.30  | 2.33  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 656.46 | 363.63 | 946.30   | 0.56 | 1.30  | 2.33  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 656.46 | 363.63 | 1133.04  | 0.62 | 1.30  | 2.11  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 675.72 | 357.10 | 1049.86  | 0.70 | 1.41  | 2.02  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 675.72 | 357.10 | 1922.56  | 0.77 | 1.42  | 1.85  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | 1150.02  | 0.88 | 1.56  | 1.77  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -63.45   | 0.73 | 1.32  | 1.80  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | 1246.92  | 0.73 | 1.32  | 1.80  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | 1423.89  | 0.79 | 1.33  | 1.68  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | 1338.41  | 0.79 | 1.33  | 1.68  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | 1512.00  | 0.84 | 1.33  | 1.59  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 750.00 | 324.13 | 1425.64  | 0.84 | 1.33  | 1.59  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 750.00 | 324.13 | 1595.77  | 0.89 | 1.34  | 1.51  | V |

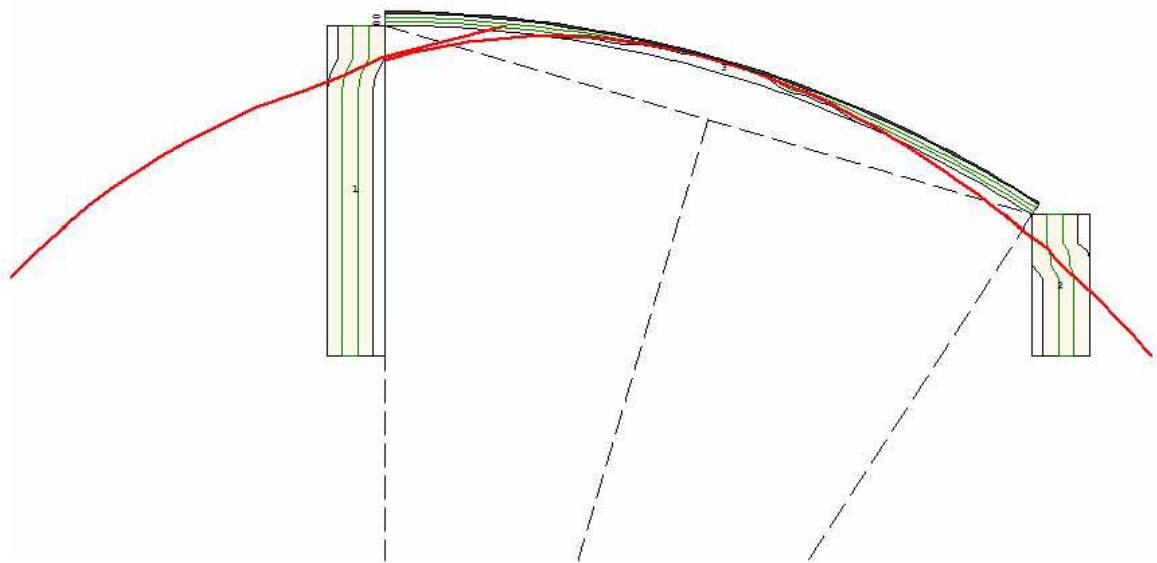
|                |   |          |        |        |          |      |       |       |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|----------|------|-------|-------|---|
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | 1508.55  | 0.89 | 1.34  | 1.51  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | 1675.14  | 0.93 | 1.35  | 1.45  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | 1587.06  | 0.93 | 1.35  | 1.45  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | 1750.11  | 0.98 | 1.36  | 1.39  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | 1661.10  | 0.98 | 1.36  | 1.39  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | 1820.44  | 1.02 | 1.37  | 1.34  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | 1730.51  | 1.02 | 1.37  | 1.34  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | 1886.18  | 1.06 | 1.38  | 1.30  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | 1795.35  | 1.06 | 1.38  | 1.30  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | 1947.18  | 1.09 | 1.39  | 1.27  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | 1855.37  | 1.09 | 1.39  | 1.27  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | 2003.35  | 1.12 | 1.40  | 1.24  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | 1910.54  | 1.12 | 1.40  | 1.24  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | 2054.62  | 1.15 | 1.41  | 1.22  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | 1960.82  | 1.15 | 1.41  | 1.22  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | 2100.92  | 1.18 | 1.42  | 1.20  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | 2006.16  | 1.18 | 1.42  | 1.20  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | 2142.19  | 1.20 | 1.43  | 1.18  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | 2046.33  | 1.20 | 1.43  | 1.18  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | 2178.34  | 1.22 | 1.44  | 1.17  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | 2081.51  | 1.22 | 1.44  | 1.17  | V |
| Combinazione 2 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | 2209.33  | 1.24 | 1.45  | 1.16  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -1930.36 | 1.18 | 1.22  | 1.03  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -2004.59 | 1.18 | 1.22  | 1.03  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -1773.39 | 1.09 | 1.22  | 1.12  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -1847.68 | 1.09 | 1.22  | 1.12  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -1617.32 | 1.00 | 1.22  | 1.22  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -1691.69 | 1.00 | 1.22  | 1.22  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -846.78  | 1.02 | 1.31  | 1.28  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -1536.27 | 1.02 | 1.31  | 1.28  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -76.43   | 1.26 | 1.62  | 1.29  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -1380.73 | 1.06 | 1.44  | 1.36  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -536.33  | 1.36 | 1.87  | 1.37  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -1227.31 | 1.36 | 1.87  | 1.37  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 344.78 | 455.40 | -1000.67 | 1.20 | 1.87  | 1.57  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 364.79 | 451.67 | -1075.69 | 0.98 | 1.62  | 1.66  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 364.79 | 451.67 | -230.78  | 1.32 | 2.27  | 1.72  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 384.96 | 448.67 | -925.24  | 1.03 | 1.88  | 1.83  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 384.96 | 448.67 | -79.96   | 1.55 | 2.99  | 1.93  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 405.11 | 445.44 | -776.34  | 1.55 | 2.99  | 1.93  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 405.11 | 445.44 | -553.78  | 1.26 | 3.00  | 2.38  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 425.00 | 440.98 | -629.63  | 0.90 | 2.29  | 2.54  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 425.00 | 440.98 | 217.05   | 1.62 | 4.69  | 2.91  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 445.07 | 437.26 | -484.51  | 0.97 | 3.01  | 3.11  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 445.07 | 437.26 | -265.28  | 0.68 | 3.03  | 4.43  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 464.61 | 431.36 | -341.79  | 0.68 | 3.03  | 4.43  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 464.61 | 431.36 | -124.42  | 2.01 | 13.22 | 6.56  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 484.85 | 428.12 | -201.41  | 2.01 | 13.22 | 6.56  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 484.85 | 428.12 | 13.92    | 0.63 | 13.29 | 20.95 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 504.53 | 422.72 | -63.44   | 0.63 | 13.29 | 20.95 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 504.53 | 422.72 | 149.82   | 0.72 | 13.36 | 18.56 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 524.14 | 417.08 | 72.01    | 0.72 | 13.36 | 18.56 | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 524.14 | 417.08 | 283.07   | 2.05 | 13.45 | 6.57  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 543.68 | 411.20 | 204.72   | 2.05 | 13.45 | 6.57  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 543.68 | 411.20 | 413.51   | 0.67 | 3.10  | 4.63  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 562.55 | 403.19 | 334.68   | 0.67 | 3.10  | 4.63  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 562.55 | 403.19 | 541.08   | 0.92 | 3.12  | 3.38  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 582.24 | 397.80 | 461.71   | 1.54 | 4.87  | 3.16  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 582.24 | 397.80 | 9.51     | 0.84 | 2.38  | 2.85  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 601.22 | 390.29 | 585.92   | 1.17 | 3.14  | 2.68  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 601.22 | 390.29 | 787.08   | 1.41 | 3.16  | 2.23  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 620.44 | 383.50 | 706.55   | 1.41 | 3.16  | 2.23  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 620.44 | 383.50 | -425.56  | 0.92 | 1.99  | 2.17  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 638.87 | 374.60 | 825.14   | 0.75 | 1.71  | 2.29  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 638.87 | 374.60 | 347.54   | 0.63 | 1.40  | 2.23  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 657.54 | 366.43 | 938.99   | 0.85 | 1.72  | 2.20  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 657.54 | 366.43 | 1808.04  | 0.95 | 1.73  | 1.82  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 676.84 | 359.89 | 1049.32  | 1.17 | 2.01  | 1.72  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 676.84 | 359.89 | -127.81  | 0.89 | 1.55  | 1.74  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | 1157.04  | 0.89 | 1.55  | 1.74  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | 651.98   | 0.74 | 1.31  | 1.77  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 713.26 | 341.52 | 1259.69  | 0.84 | 1.42  | 1.69  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 713.26 | 341.52 | 2137.67  | 0.91 | 1.43  | 1.58  | V |

|                |   |          |        |        |          |      |       |       |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|----------|------|-------|-------|---|
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 732.30 | 334.30 | 1358.63  | 1.05 | 1.57  | 1.50  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 732.30 | 334.30 | 834.66   | 0.86 | 1.33  | 1.55  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | 1453.59  | 0.97 | 1.44  | 1.48  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | 919.20   | 0.91 | 1.33  | 1.47  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | 1544.34  | 0.91 | 1.33  | 1.47  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | 1717.58  | 0.96 | 1.34  | 1.40  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | 1630.58  | 0.96 | 1.34  | 1.40  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | 1800.49  | 1.01 | 1.35  | 1.34  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | 1712.62  | 1.01 | 1.35  | 1.34  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | 1879.02  | 1.05 | 1.36  | 1.29  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | 1790.30  | 1.05 | 1.36  | 1.29  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | 1953.23  | 1.10 | 1.37  | 1.25  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | 1863.68  | 1.10 | 1.37  | 1.25  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | 2022.98  | 1.14 | 1.37  | 1.21  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | 1932.50  | 1.14 | 1.37  | 1.21  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | 2088.15  | 1.17 | 1.38  | 1.18  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | 1996.74  | 1.17 | 1.38  | 1.18  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | 2148.69  | 1.21 | 1.39  | 1.15  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | 2056.35  | 1.21 | 1.39  | 1.15  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | 2204.51  | 1.24 | 1.40  | 1.13  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | 2111.27  | 1.24 | 1.40  | 1.13  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | 2255.55  | 1.27 | 1.41  | 1.11  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | 2161.28  | 1.27 | 1.41  | 1.11  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | 2301.73  | 1.30 | 1.42  | 1.09  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | 2206.54  | 1.30 | 1.42  | 1.09  | V |
| Combinazione 3 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | 2342.99  | 1.32 | 1.43  | 1.08  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -1908.64 | 1.17 | 1.21  | 1.04  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -1982.27 | 1.17 | 1.21  | 1.04  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -1751.28 | 1.07 | 1.21  | 1.13  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -1825.02 | 1.07 | 1.21  | 1.13  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -1594.98 | 0.98 | 1.21  | 1.23  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -1668.84 | 0.98 | 1.21  | 1.23  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -828.35  | 1.01 | 1.31  | 1.30  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -1513.39 | 1.01 | 1.31  | 1.30  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -61.41   | 1.23 | 1.61  | 1.30  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -1357.98 | 1.04 | 1.44  | 1.38  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -517.56  | 1.34 | 1.86  | 1.39  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -1204.86 | 1.10 | 1.61  | 1.47  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 344.78 | 455.40 | -1591.14 | 0.96 | 1.62  | 1.69  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 364.60 | 450.69 | -1053.40 | 0.81 | 1.44  | 1.78  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 364.60 | 450.69 | -211.88  | 1.00 | 1.87  | 1.86  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 384.76 | 447.69 | -903.74  | 1.00 | 1.87  | 1.86  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 384.76 | 447.69 | 555.31   | 1.51 | 2.98  | 1.98  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 405.11 | 445.44 | -754.61  | 1.51 | 2.98  | 1.98  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 405.11 | 445.44 | -533.20  | 1.22 | 2.99  | 2.46  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 425.00 | 440.98 | -608.81  | 0.87 | 2.28  | 2.62  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 425.00 | 440.98 | 234.95   | 1.55 | 4.68  | 3.02  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 445.07 | 437.26 | -464.77  | 0.93 | 3.01  | 3.23  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 445.07 | 437.26 | -246.92  | 0.65 | 3.02  | 4.67  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 464.61 | 431.36 | -323.28  | 0.65 | 3.02  | 4.67  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 464.61 | 431.36 | -107.41  | 1.84 | 13.20 | 7.16  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 484.85 | 428.12 | -184.28  | 1.84 | 13.20 | 7.16  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 484.85 | 428.12 | 29.44    | 0.48 | 13.28 | 27.75 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 504.53 | 422.72 | -47.84   | 0.48 | 13.28 | 27.75 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 504.53 | 422.72 | 163.69   | 0.86 | 13.36 | 15.55 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 524.14 | 417.08 | 85.92    | 0.86 | 13.36 | 15.55 | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 524.14 | 417.08 | 295.14   | 2.17 | 13.45 | 6.20  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 543.68 | 411.20 | 216.79   | 2.17 | 13.45 | 6.20  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 543.68 | 411.20 | 423.62   | 0.69 | 3.10  | 4.50  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 562.85 | 404.14 | 344.76   | 1.15 | 4.84  | 4.21  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 562.85 | 404.14 | 549.09   | 1.57 | 4.87  | 3.11  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 582.24 | 397.80 | 469.65   | 0.94 | 3.12  | 3.32  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 582.24 | 397.80 | -639.32  | 0.66 | 1.96  | 2.98  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 600.56 | 388.40 | 592.50   | 0.66 | 1.96  | 2.98  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 600.56 | 388.40 | -531.93  | 0.55 | 1.52  | 2.78  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | 711.69   | 0.55 | 1.52  | 2.78  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | 1574.89  | 0.64 | 1.53  | 2.40  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 638.87 | 374.60 | 826.44   | 0.92 | 1.99  | 2.17  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 638.87 | 374.60 | 344.50   | 0.72 | 1.54  | 2.13  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 657.54 | 366.43 | 937.56   | 0.85 | 1.73  | 2.03  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 657.54 | 366.43 | 1806.12  | 0.95 | 1.74  | 1.83  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 676.84 | 359.89 | 1045.01  | 1.16 | 2.01  | 1.74  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 676.84 | 359.89 | -139.66  | 0.88 | 1.56  | 1.76  | V |

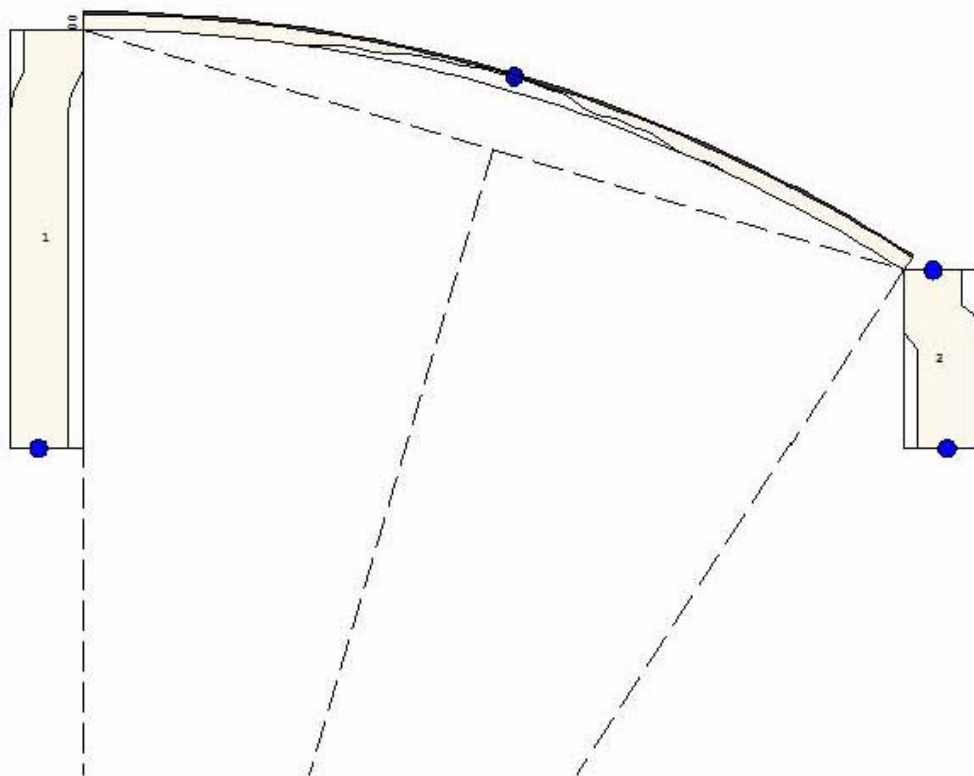
|                |   |          |        |        |          |      |       |       |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|----------|------|-------|-------|---|
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | 1149.70  | 0.77 | 1.41  | 1.85  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -52.99   | 0.74 | 1.31  | 1.79  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | 1250.06  | 0.74 | 1.31  | 1.79  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | 1430.12  | 0.79 | 1.32  | 1.67  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | 1345.15  | 0.79 | 1.32  | 1.67  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | 2226.64  | 0.85 | 1.33  | 1.57  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | 1436.50  | 0.96 | 1.44  | 1.50  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | 895.41   | 0.90 | 1.34  | 1.49  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | 1523.67  | 0.90 | 1.34  | 1.49  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | 1693.65  | 0.94 | 1.35  | 1.42  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | 1606.19  | 0.94 | 1.35  | 1.42  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | 1772.74  | 0.99 | 1.35  | 1.37  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | 1684.37  | 0.99 | 1.35  | 1.37  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | 1847.31  | 1.03 | 1.36  | 1.32  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | 1758.07  | 1.03 | 1.36  | 1.32  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | 1917.44  | 1.07 | 1.37  | 1.28  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | 1827.32  | 1.07 | 1.37  | 1.28  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | 1982.96  | 1.11 | 1.38  | 1.24  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | 1891.89  | 1.11 | 1.38  | 1.24  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | 2043.77  | 1.15 | 1.39  | 1.21  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | 1951.74  | 1.15 | 1.39  | 1.21  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | 2099.82  | 1.18 | 1.40  | 1.18  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | 2006.83  | 1.18 | 1.40  | 1.18  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | 2151.03  | 1.21 | 1.41  | 1.16  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | 2057.11  | 1.21 | 1.41  | 1.16  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | 2197.33  | 1.24 | 1.42  | 1.15  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | 2102.34  | 1.24 | 1.42  | 1.15  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | 2238.64  | 1.26 | 1.43  | 1.13  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | 2142.70  | 1.26 | 1.43  | 1.13  | V |
| Combinazione 4 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | 2274.92  | 1.28 | 1.44  | 1.12  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 223.46 | 468.80 | -1908.64 | 1.17 | 1.21  | 1.04  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 243.64 | 466.51 | -1982.27 | 1.17 | 1.21  | 1.04  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 243.64 | 466.51 | -1751.28 | 1.07 | 1.21  | 1.13  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 263.80 | 463.98 | -1825.02 | 1.07 | 1.21  | 1.13  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 263.80 | 463.98 | -1594.98 | 0.98 | 1.21  | 1.23  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 283.92 | 461.21 | -1668.84 | 0.98 | 1.21  | 1.23  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 283.92 | 461.21 | -828.35  | 1.01 | 1.31  | 1.30  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 304.16 | 459.19 | -1513.39 | 1.01 | 1.31  | 1.30  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 304.16 | 459.19 | -61.41   | 1.23 | 1.61  | 1.30  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 324.56 | 457.91 | -1357.98 | 1.04 | 1.44  | 1.38  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 324.56 | 457.91 | -517.56  | 1.34 | 1.86  | 1.39  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 344.78 | 455.40 | -1204.86 | 1.10 | 1.61  | 1.47  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 344.78 | 455.40 | -1591.14 | 0.96 | 1.62  | 1.69  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 364.60 | 450.69 | -1053.40 | 0.81 | 1.44  | 1.78  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 364.60 | 450.69 | -211.88  | 1.00 | 1.87  | 1.86  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 384.76 | 447.69 | -903.74  | 1.00 | 1.87  | 1.86  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 384.76 | 447.69 | 555.31   | 1.51 | 2.98  | 1.98  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 405.11 | 445.44 | -754.61  | 1.51 | 2.98  | 1.98  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 405.11 | 445.44 | -533.20  | 1.22 | 2.99  | 2.46  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 425.00 | 440.98 | -608.81  | 0.87 | 2.28  | 2.62  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 425.00 | 440.98 | 234.95   | 1.55 | 4.68  | 3.02  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 445.07 | 437.26 | -464.77  | 0.93 | 3.01  | 3.23  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 445.07 | 437.26 | -246.92  | 0.65 | 3.02  | 4.67  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 464.61 | 431.36 | -323.28  | 0.65 | 3.02  | 4.67  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 464.61 | 431.36 | -107.41  | 1.84 | 13.20 | 7.16  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 484.85 | 428.12 | -184.28  | 1.84 | 13.20 | 7.16  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 484.85 | 428.12 | 29.44    | 0.48 | 13.28 | 27.75 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 504.53 | 422.72 | -47.84   | 0.48 | 13.28 | 27.75 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 504.53 | 422.72 | 163.69   | 0.86 | 13.36 | 15.55 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 524.14 | 417.08 | 85.92    | 0.86 | 13.36 | 15.55 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 524.14 | 417.08 | 295.14   | 2.17 | 13.45 | 6.20  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 543.68 | 411.20 | 216.79   | 2.17 | 13.45 | 6.20  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 543.68 | 411.20 | 423.62   | 0.69 | 3.10  | 4.50  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 562.85 | 404.14 | 344.76   | 1.15 | 4.84  | 4.21  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 562.85 | 404.14 | 549.09   | 1.57 | 4.87  | 3.11  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 582.24 | 397.80 | 469.65   | 0.94 | 3.12  | 3.32  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 582.24 | 397.80 | -639.32  | 0.66 | 1.96  | 2.98  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 600.56 | 388.40 | 592.50   | 0.66 | 1.96  | 2.98  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 600.56 | 388.40 | -531.93  | 0.55 | 1.52  | 2.78  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 619.08 | 379.73 | 711.69   | 0.55 | 1.52  | 2.78  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 619.08 | 379.73 | 1574.89  | 0.64 | 1.53  | 2.40  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 638.87 | 374.60 | 826.44   | 0.92 | 1.99  | 2.17  | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 638.87 | 374.60 | 344.50   | 0.72 | 1.54  | 2.13  | V |

|                |   |          |        |        |         |      |      |      |   |
|----------------|---|----------|--------|--------|---------|------|------|------|---|
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 657.54 | 366.43 | 937.56  | 0.85 | 1.73 | 2.03 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 657.54 | 366.43 | 1806.12 | 0.95 | 1.74 | 1.83 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 676.84 | 359.89 | 1045.01 | 1.16 | 2.01 | 1.74 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 676.84 | 359.89 | -139.66 | 0.88 | 1.56 | 1.76 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 694.92 | 350.35 | 1149.70 | 0.77 | 1.41 | 1.85 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 694.92 | 350.35 | -52.99  | 0.74 | 1.31 | 1.79 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 712.87 | 340.60 | 1250.06 | 0.74 | 1.31 | 1.79 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 712.87 | 340.60 | 1430.12 | 0.79 | 1.32 | 1.67 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 731.49 | 332.47 | 1345.15 | 0.79 | 1.32 | 1.67 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 731.49 | 332.47 | 2226.64 | 0.85 | 1.33 | 1.57 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 750.42 | 325.04 | 1436.50 | 0.96 | 1.44 | 1.50 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 750.42 | 325.04 | 895.41  | 0.90 | 1.34 | 1.49 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 768.42 | 315.56 | 1523.67 | 0.90 | 1.34 | 1.49 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 768.42 | 315.56 | 1693.65 | 0.94 | 1.35 | 1.42 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 786.74 | 306.78 | 1606.19 | 0.94 | 1.35 | 1.42 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 786.74 | 306.78 | 1772.74 | 0.99 | 1.35 | 1.37 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 804.94 | 297.77 | 1684.37 | 0.99 | 1.35 | 1.37 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 804.94 | 297.77 | 1847.31 | 1.03 | 1.36 | 1.32 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 823.04 | 288.55 | 1758.07 | 1.03 | 1.36 | 1.32 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 823.04 | 288.55 | 1917.44 | 1.07 | 1.37 | 1.28 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 841.03 | 279.12 | 1827.32 | 1.07 | 1.37 | 1.28 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 841.03 | 279.12 | 1982.96 | 1.11 | 1.38 | 1.24 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 858.90 | 269.46 | 1891.89 | 1.11 | 1.38 | 1.24 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 858.90 | 269.46 | 2043.77 | 1.15 | 1.39 | 1.21 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 876.66 | 259.60 | 1951.74 | 1.15 | 1.39 | 1.21 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 876.66 | 259.60 | 2099.82 | 1.18 | 1.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 894.30 | 249.53 | 2006.83 | 1.18 | 1.40 | 1.18 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 894.30 | 249.53 | 2151.03 | 1.21 | 1.41 | 1.16 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 911.81 | 239.24 | 2057.11 | 1.21 | 1.41 | 1.16 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 911.81 | 239.24 | 2197.33 | 1.24 | 1.42 | 1.15 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 929.20 | 228.75 | 2102.34 | 1.24 | 1.42 | 1.15 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 929.20 | 228.75 | 2238.64 | 1.26 | 1.43 | 1.13 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Iniziale | 946.47 | 218.05 | 2142.70 | 1.26 | 1.43 | 1.13 | V |
| Combinazione 5 | 3 | Finale   | 946.47 | 218.05 | 2274.92 | 1.28 | 1.44 | 1.12 | V |

## 5.0 Grafici



Linee di pressione



Cerniere

## 5 NUOVO SOLAIO PIANO SECONDO (BALLATOIO) IN STRUTTURA METALLICA

### 5.1 IL SOFTWARE UTILIZZATO

La modellazione, il calcolo e la verifica del “ballatoio” a struttura metallica del piano secondo, sono stati condotti mediante l'utilizzo del software di calcolo MasterSap, prodotto da Studio Software AMV di Ronchi dei Legionari (GO). Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo agli stati limite ultimo/esercizio, CNR 10011-1997, CNR 10022- 1984, Eurocodice1, Eurocodice 2, Eurocodice 3, D.M. NTC 2008.

### 5.2 AFFIDABILITÀ DEI CODICI UTILIZZATI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il rilascio di ogni nuova versione dei programmi è sottoposta a rigorosi check automatici che mettono a confronto i risultati della release in esame con quelli già validati realizzati da versioni precedenti..

### **5.3 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA LORO ACCETTABILITÀ**

Il programma di calcolo utilizzato MasterSap è idoneo a riprodurre nel modello matematico il comportamento della struttura e gli elementi finiti disponibili e utilizzati sono rappresentativi della realtà costruttiva. Le funzioni di controllo disponibili, innanzitutto quelle grafiche, consentono di verificare la riproduzione della realtà costruttiva ed accertare la corrispondenza del modello con la geometria strutturale e con le condizioni di carico ipotizzate. Si evidenzia che il modello viene generato direttamente dal disegno architettonico riproducendone così fedelmente le proporzioni geometriche. In ogni caso sono stati effettuati alcuni controlli dimensionali con gli strumenti software a disposizione dell'utente. Tutte le proprietà di rilevanza strutturale (materiali, sezioni, carichi, sconnessioni, etc.) sono state controllate attraverso le funzioni di indagine specificatamente previste.

Sono state sfruttate le funzioni di autodiagnostica presenti nel software che hanno accertato che non sussistono difetti formali di impostazione.

E' stato accertato che le risultanti delle azioni verticali sono in equilibrio con i carichi applicati.

Sono state controllate le azioni taglianti di piano ed accertata la loro congruenza con quella ricavabile da semplici ed agevoli elaborazioni. Le sollecitazioni prodotte da alcune combinazioni di carico di prova hanno prodotto valori prossimi a quelli ricavabili adottando consolidate formulazioni ricavate dalla Scienza delle Costruzioni. Anche le deformazioni risultano prossime ai valori attesi. Il dimensionamento e le verifiche di sicurezza hanno determinato risultati che sono in linea con casi di comprovata validità, confortati anche dalla propria esperienza.

### **5.4 PRESTAZIONI DI PROGETTO, CLASSE DELLA STRUTTURA, VITA UTILE E PROCEDURE DI QUALITÀ**

Le prestazioni della struttura e le condizioni per la sua sicurezza sono state individuate comunemente dal progettista e dai responsabili dell'attività. A tal fine è stata posta attenzione al tipo della struttura, al

suo uso e alle possibili conseguenze di azioni anche accidentali; particolare rilievo è stato dato alla sicurezza delle persone.

Risulta così definito l'insieme degli stati limite riscontrabili nella vita della struttura ed è stato accertato, in fase di dimensionamento, che essi non siano superati.

Altrettanta cura è stata posta per garantire la durabilità della struttura, con la consapevolezza che tutte le prestazioni attese potranno essere adeguatamente realizzate solo mediante opportune procedure da seguire non solo in fase di progettazione, ma anche di costruzione, manutenzione e gestione dell'opera. Per quanto riguarda la durabilità si sono presi tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture, in considerazione dell'ambiente in cui l'opera dovrà vivere e dei cicli di carico a cui sarà sottoposta. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

In fase di costruzione saranno attuate severe procedure di controllo sulla qualità, in particolare per quanto riguarda materiali, componenti, lavorazione, metodi costruttivi.

Saranno seguiti tutti gli inderogabili suggerimenti previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

## **5.5 CRITERI PER LA MISURA DELLA SICUREZZA**

### **5.5.1 Metodo di calcolo agli stati limite**

In generale ai fini della sicurezza sono stati adottati i criteri contemplati dal metodo semiprobabilistico agli stati limite. In particolare sono stati soddisfatti i requisiti per la sicurezza allo stato limite ultimo (anche sotto l'azione sismica), allo stato limite di esercizio, nei confronti di eventuali azioni eccezionali. Per quanto riguarda le azioni sismiche verranno anche esaminate le deformazioni relative, che controllano eventuali danni alle opere secondarie e agli impianti.

## **5.6 SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI, CONDIZIONI E COMBINAZIONI DI CARICO**

Le azioni sono state schematizzate applicando i carichi previsti dalla norma. In particolare i carichi gravitazionali, derivanti dalle azioni permanenti o variabili, sono applicati in direzione verticale (ovvero – Z nel sistema globale di riferimento del modello). Le azioni del vento sono applicate prevalentemente nelle due direzioni orizzontali o ortogonalmente alla falda in copertura. Le azioni sismiche, statiche o dinamiche, derivano dall'eccitazione delle masse assegnate alla struttura in proporzione ai carichi a cui sono associate per norma. I carichi sono suddivisi in più condizioni elementari di carico in modo da poter generare le combinazioni necessarie.

### **5.6.1 Combinazioni di carico**

Le combinazioni di carico s.l.u. statiche (in assenza di azioni sismiche) sono ottenute mediante diverse combinazioni dei carichi permanenti ed accidentali in modo da considerare tutte le situazioni più sfavorevoli agenti sulla struttura. I carichi vengono applicati mediante opportuni coefficienti parziali di sicurezza, considerando l'eventualità più gravosa per la sicurezza della struttura.

Le azioni sismiche sono valutate in conformità a quanto stabilito dalle norme e specificato nel paragrafo sulle azioni. Vengono in particolare controllate le deformazioni allo stato limite ultimo, allo stato limite di danno e gli effetti del secondo ordine.

In sede di dimensionamento vengono analizzate tutte le combinazioni, anche sismiche, impostate ai fini della verifica s.l.u. Vengono anche processate le specifiche combinazioni di carico introdotte per valutare lo stato limite di esercizio (tensioni, fessurazione, deformabilità).

Oltre all'impostazione spaziale delle situazioni di carico potenzialmente più critiche, in sede di

dimensionamento vengono ulteriormente valutate, per le varie travate, tutte le condizioni di lavoro statico derivanti dall'alternanza dei carichi variabili, i cui effetti si sovrappongono a quelli dei pesi propri e dei carichi permanenti. Vengono anche imposte delle sollecitazioni flettenti di sicurezza in campata e risultano controllate le deformazioni in luce degli elementi.

## **5.7 METODOLOGIE DI CALCOLO E RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI**

Questa parte richiede di precisare una serie di proprietà che possono essere ricavate in forma grafica direttamente da MasterSap. In particolare:

- Deformazioni (statiche e dinamiche)
- Deformazioni relative
- Freccie
- Sollecitazioni
- Pressioni sul suolo
- Effetti II ordine
- Masse eccitare
- Modi propri di vibrazione

### **5.7.1 Analisi statica lineare**

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

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

$$KU = F$$

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

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

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

Note le deformazioni vengono calcolate le sollecitazioni.

### **5.7.2 Analisi dinamica modale**

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

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

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

Nell'analisi spettrale il programma utilizza lo spettro di risposta assegnato in input, coerentemente con quanto previsto dalla normativa. L'eventuale spettro nella direzione globale  $Z$  è unitario. L'ampiezza

degli spettri di risposta è determinata dai parametri sismici previsti dalla normativa e assegnati in input dall'utente.

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

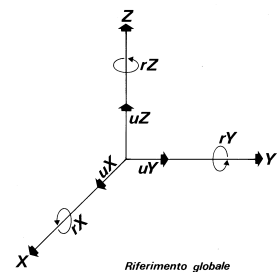
Successivamente vengono calcolati, per ogni modo di vibrazione, gli spostamenti e le sollecitazioni relative a ciascuna direzione dinamica attivata, per ogni modo di vibrazione. Per ogni direzione dinamica viene calcolato l'effetto globale, dovuto ai singoli modi di vibrazione, mediante la radice quadrata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

L'ultima elaborazione riguarda il calcolo degli effetti complessivi, ottenuti considerando tutte le direzioni dinamiche applicate. Tale risultato (involuppo) può essere ottenuto, a discrezione dell'utente in tre modi distinti, inclusi quelli suggeriti della normativa italiana e dall'Eurocodice 8.

## 5.8 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI STRUTTURALE

### 5.8.1 Deformate

Per ogni combinazione di carico e per tutti i nodi non completamente bloccati il programma calcola spostamenti (unità di misura L) e rotazioni (radianti). Viene anche rappresentata la deformata in luce dell'asta che riproduce il comportamento di una funzione polinomiale di quarto grado. Gli spostamenti sono positivi se diretti nel verso degli assi globali X Y Z, le rotazioni positive se antiorarie rispetto all'asse di riferimento, per un osservatore disteso lungo il corrispondente semiasse positivo (vedi figura a lato).



Viene anche determinato il valore massimo assoluto (con segno) di ogni singola deformazione e il valore massimo dello spostamento nello spazio (radice quadrata della somma dei quadrati degli spostamenti).

### 5.8.2 Aspetti particolari dell'analisi dinamica

Nella stampa degli autovettori vengono riportati i relativi risultati, pertinenti ad ogni nodo.

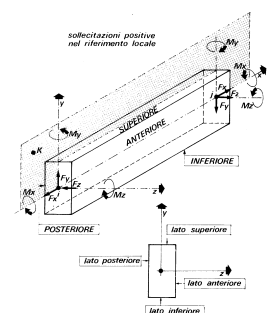
Nel calcolo della risposta spettrale vengono determinate, per ogni verso del sisma, le deformazioni relative ai vari modi di vibrare e la corrispondente media quadratica. Tali risultati vengono successivamente combinati e danno luogo ad uno o più involuppi in relazione a quanto imposto dall'utente nella fase iniziale di intestazione del lavoro.

Nel caso dell'applicazione dell'Ordinanza 3431 (ex 3272) vengono anche determinate le deformazioni allo stato limite ultimo, che risultano amplificate per effetto dei fattori di struttura q rassegnati alle due direzioni orizzontali e a quella verticale.

### 5.8.3 Travi, pilastri e travi di fondazione

Il programma calcola ai due nodi estremi di ogni elemento e per ogni combinazione di carico sei sollecitazioni, riferite agli assi locali (come indicato nella figura a lato):

- $F_x$  = forza assiale nella direzione locale x;
- $F_y$  = taglio nella direzione locale y;
- $F_z$  = taglio nella direzione locale z;
- $M_x$  = momento torcente attorno all'asse locale x;



- $M_y$  = momento flettente attorno all'asse locale  $y$ ;
- $M_z$  = momento flettente attorno all'asse locale  $z$ ,

con le seguenti convenzioni sui segni:

- forze positive se concordi con gli assi locali ( $F$ );
- momenti positivi se antiorari rispetto gli assi locali, per un osservatore disteso lungo il corrispondente semiasse positivo ( $F \cdot L$ ).

Tali convenzioni sono caratteristiche dei codici di calcolo numerico e sono mantenute soltanto nelle stampe globali. Nelle rappresentazioni grafiche e nelle stampe delle verifiche di sicurezza vengono invece adottate le convenzioni tipiche della Scienza delle Costruzioni.

In caso di analisi sismica con il metodo statico equivalente viene riportato un prospetto riguardante il peso sismico del gruppo, le coordinate baricentriche relative, il coefficiente di distribuzione globale del gruppo funzione della sua quota, il coefficiente globale ricavato dal precedente in base ai parametri sismici, la forza sismica relativa.

Nell'analisi dinamica vengono calcolate le medesime sollecitazioni per ognuna delle tre azioni sismiche previste ( $Z$  eventuale). Viene evidenziato il modo di vibrazione che dà luogo all'effetto massimo, il valore di tale effetto (con segno), la risultante dovuta alla combinazione di tutti i modi di vibrazione mediante il criterio prescelto dall'utente.

Per le travi di fondazione il programma calcola ai due nodi estremi della trave e in tutti i punti intermedi generati per effetto della suddivisione della trave di fondazione, per ogni combinazione di carico:

- $F_y$  = taglio nella direzione locale  $y$  ( $F$ );
- $M_x$  = momento torcente attorno asse locale  $x$  ( $F \cdot L$ );
- $M_z$  = momento flettente attorno asse locale  $z$  ( $F \cdot L$ );
- $U_z$  = spostamento lungo  $Z$  ( $L$ );
- $r_x$  = rotazione intorno  $X$  (rad);
- $r_y$  = rotazione intorno  $Y$  (rad);
- pressione sul suolo ( $F/L^2$ ).

#### 5.8.4 Vincoli

In stampa vengono fornite, per ogni nodo vincolato, le reazioni corrispondenti ai vincoli assegnati. Per quanto concerne i versi si tenga presente che è stata adottata la convenzione tradizionale. In generale le forze vincolari (unità di misura  $F$ ) sono positive se vanno nel verso dell'asse di riferimento, i momenti ( $F \cdot L$ ) sono positivi se antiorari per un osservatore disposto lungo il corrispondente semiasse positivo; tali sollecitazioni tendono a contrastare deformazioni di segno opposto.

Per quanto concerne i vincoli comunque disposti nello spazio vale la stessa regola: se uno spostamento è positivo tende ad allontanare il nodo  $N$  da  $I$ ; la conseguente reazione è di segno opposto, cioè negativa.

Nell'analisi dinamica, per ogni direzione, per ogni nodo vincolato, viene indicato il modo che dà luogo all'effetto massimo e il relativo valore; viene anche indicato il risultato complessivo calcolato a partire dai singoli effetti modali. Nella stampa degli involuipi viene calcolata la risultante obbedendo alla modalità scelta dall'utente.

### 5.9 VERIFICHE DI OPERE IN ACCIAIO CON IL METODO DEGLI STATI LIMITE

#### 5.9.1 I risultati per travi e pilastri

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

- numero combinazione di carico;

- ascissa di calcolo (cm);
- in sequenza  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  (F),  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  ( $F \cdot m$ ).
- Le convenzioni sui segni delle sollecitazioni sono:
- $F_x$  (sforzo normale) è positivo se di trazione;
- $F_y$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso positivo dell'asse locale corrispondente;
- $F_z$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso negativo dell'asse locale corrispondente;
- $M_x$  (momento torcente) è positivo se antiorario intorno a x a sinistra dell'ascissa in esame;
- $M_y$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre posteriori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse z;
- $M_z$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre inferiori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse y.

Il tabulato di uscita riporta inoltre in ordine:

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

Nota: compare un avviso qualora la tensione ideale o "tens ( $F_x$ , M)" superi il valore massimo ammissibile, che dipende anche dal relativo coefficiente di incremento connesso alle combinazioni di carico.

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

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

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

- numero combinazione di carico;

- valore dello sforzo normale; (compressione più elevata trovata in tutte le ascisse soggette a verifica);
- valore del momento flettente  $M_y$  equivalente;
- valore del momento flettente  $M_z$  equivalente;
- snellezza  $\omega$  (che influisce sullo sforzo normale), solo per acciaio e alluminio;
- snellezza nel piano locale "yx" (che influisce su  $M_z$ );
- snellezza nel piano locale "zx" (che influisce su  $M_y$ );
- $\omega$ ;  $\omega_1$  (solo per acciaio e alluminio);
- tensione nell'acciaio o alluminio; nel caso del legno viene riportata un valore di tensione ( $F_x$ ,  $M$ ) calcolato nei modi già espressi per la verifica di resistenza;

Nota, eventuale, qualora le tensioni superino i limiti ammessi, oppure quando la snellezza supera il valore 250.

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

### **5.10.1 I risultati per travi e pilastri**

Il tabulato riporta:

- numero combinazione di carico;
- ascissa di calcolo (cm);
- in sequenza  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  (F),  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  (F\*m).
- Le convenzioni sui segni delle sollecitazioni sono:
- $F_x$  (sforzo normale) è positivo se di trazione;
- $F_y$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso positivo dell'asse locale corrispondente;
- $F_z$  (forza tagliante) è positiva se agisce, a sinistra della sezione interessata, nel verso negativo dell'asse locale corrispondente;
- $M_x$  (momento torcente) è positivo se antiorario intorno a x a sinistra dell'ascissa in esame;
- $M_y$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre posteriori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse z;
- $M_z$  (momento flettente) è positivo se tende le fibre inferiori, cioè quelle disposte nel verso negativo dell'asse y.

Vengono poi riportate:

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

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

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

## 5.11 TIPO E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI

### Calcestruzzi

| Tipologia strutturale:                           | Solaio su lamiera grecata                                       |
|--|---|
| Classe di resistenza necessaria ai fini statici: | C 25/30 Leggero (densità 1800 kg/mc)                            |
| Condizioni ambientali:                           | Strutture interne in edifici non industriali con umidità bassa. |
| Classe di esposizione:                           | XC1   |
| Rapporto acqua/cemento max:                      | 0.60  |
| Classe di consistenza:                           | S3  |
| Diametro massimo aggregati:                      | < 20 mm   |

### Acciaio per c.a.

(Rif. D.M. 14.01.2008, par. 11.3.2)

| Acciaio per C.A. B450C                     |  |
|--|--|
| $f_{yk}$ tensione nominale di snervamento: | $\geq 450 \text{ N/mm}^2$                                |
| $f_{tk}$ tensione nominale di rottura:     | $\geq 540 \text{ N/mm}^2$                                |
| $f_{td}$ tensione di progetto a rottura:   | $f_{yk} / \gamma_S = f_{yk} / 1.15 = 391 \text{ N/mm}^2$ |

### Acciaio per carpenteria metallica

Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale:

- Modulo Elastico:  $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$  ( $210.000 \text{ N/mm}^2$ )
- Coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.3$
- Modulo di elasticità trasversale:  $G = E / [2*(1+\nu)]$  ( $\text{N/mm}^2$ )
- Coefficiente di espansione termica lineare:  $\alpha = 12*10^{-6}$  per  $^{\circ}\text{C}^{-1}$  (per  $T < 100^{\circ}\text{C}$ )
- Densità:  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

### Caratteristiche minime dei materiali

|                         | S235                | S275                | S355                | S355                |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| tensione di rottura     | 360 $\text{N/mm}^2$ | 430 $\text{N/mm}^2$ | 510 $\text{N/mm}^2$ | 550 $\text{N/mm}^2$ |
| tensione di snervamento | 235 $\text{N/mm}^2$ | 275 $\text{N/mm}^2$ | 355 $\text{N/mm}^2$ | 440 $\text{N/mm}^2$ |

### Saldature

Su tutte le saldature deve essere eseguito un controllo visivo e dimensionale. Le saldature più importanti (ad esempio le saldature delle giunzioni flangiate) devono essere controllate a mezzo di particelle magnetiche e/o ultrasuoni.

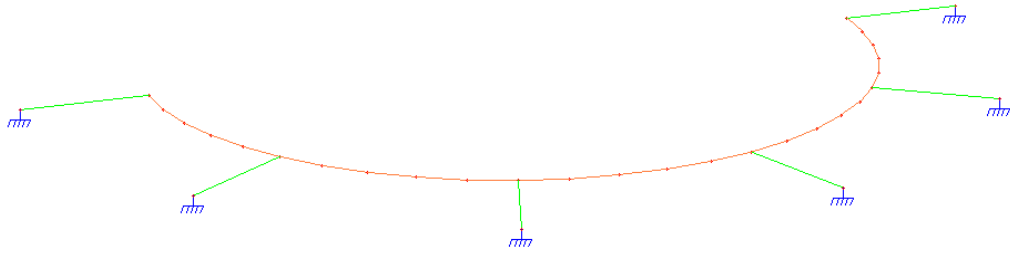
Il filo di saldatura da utilizzare è di tipo IT-SG3 (Saldature ad alta resistenza, fino a  $600\text{N/mm}^2$ ), ed ha le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche meccaniche:  $R=590\text{N/mm}^2$ ;  $S=420\text{N/mm}^2$ ;  $KV(20^{\circ}\text{C}) = 50\text{J}$

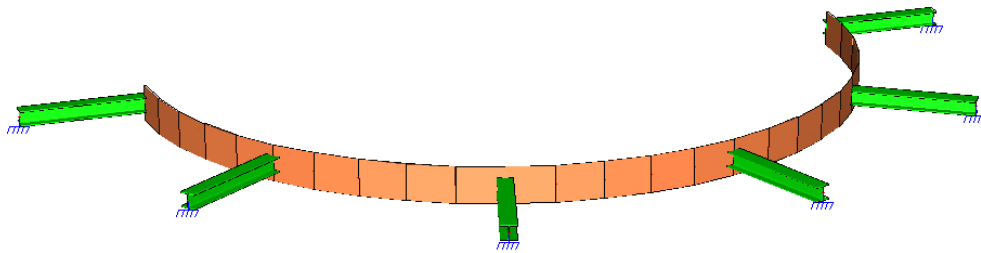
Composizione chimica media:  $C = 0.08\%$ ;  $Mn = 1.4\%$ ;  $Si = 0.8\%$ ;  $P = 0.02\%$ ;  $S = 0.02\%$ .

I saldatori utilizzati per la costruzione delle strutture devono essere certificati secondo la UNI EN 287/1.

## Nuovo solaio in acciaio al secondo piano - "Balconata"



Schema della struttura – Visualizzazione unifilare



Schema della struttura – Visualizzazione solida

## 5.12 DATI GENERALI

### INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Nome dell'archivio di lavoro     | <b>balconata</b>   |
| Intestazione del lavoro          | <b>rotonda</b>     |
| Tipo di struttura                | Nello Spazio       |
| Tipo di analisi                  | Statica e Dinamica |
| Tipo di soluzione                | Lineare            |
| Unita' di misura delle forze     | kg                 |
| Unita' di misura delle lunghezze | cm                 |
| Normativa                        | NTC/2008           |

### NORMATIVA

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Vita nominale costruzione                         | 100 anni                |
| Classe d'uso costruzione                          | III                     |
| Vita di riferimento                               | 150 anni                |
| Spettro di risposta                               | Stato limite ultimo slv |
| Probabilità di superamento periodo di riferimento | 10                      |
| Tempo di ritorno del sisma                        | 1424 anni               |
| Località  | Torino - (TO)           |
| ag/g  | 0.068                   |
| F0  | 2.86                    |
| Tc  | 0.29                    |
| Categoria del suolo                               | C                       |
| Fattore topografico                               | 1                       |

### STATO LIMITE ULTIMO

|  |                 |
|--|-----------------|
| Coefficiente di smorzamento                  | 5%              |
| Eccentricità accidentale                     | 5%              |
| Numero di frequenze                          | 3               |
| Fattore q di struttura per sisma orizzontale | qor=1           |
| Duttilità                                    | Bassa Duttilità |

### PARAMETRI SISMICI

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Angolo del sisma nel piano orizzontale  | 0                       |
| Sisma verticale                         | Assente                 |
| Combinazione dei modi                   | CQC                     |
| Combinazione componenti azioni sismiche | NTC 2008 - Eurocodice 8 |
| $\lambda$                               | 0.3                     |
| $\mu$                                   | 0.3                     |

## 5.13 RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE

### SEZIONE RETTANGOLARE

| Codice | Base  | H      |
|--------|-------|--------|
| 2      | 1.000 | 43.000 |

### SEZIONI A PROFILO SEMPLICE

| Codice | Codice sezione | Asse Y capovolto |
|--------|----------------|------------------|
| 3      | HEB 180        | No               |

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

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

| Descrizione                            | Cod. | Cond. carico | Tipo<br>Azione/categoria                | Val. iniz.    | Dist.iniz.<br>nodo I | Val.<br>finale | Dist.fin.<br>nodo I | Aliq.inerz. | Aliq.inerz.<br>SLD |
|--|------|--------------|---|---------------|----------------------|----------------|---------------------|-------------|--------------------|
| P2 Peso proprio solaio lamiera grecata | 21   | Condizione 1 | Permanente: Permanente portato          | -<br>0.020000 | 0.000                | -<br>0.020000  | 0.000               | 1.0000      | 1.0000             |
| P2 Permanente su lamiera grecata       | 22   | Condizione 1 | Permanente: Permanente portato          | -<br>0.015000 | 0.000                | -<br>0.015000  | 0.000               | 1.0000      | 1.0000             |
| P2 Variabile su lamiera grecata        | 23   | Condizione 4 | Variabile: Aree di acquisto e congresso | -<br>0.035000 | 0.000                | -<br>0.035000  | 0.000               | 0.6000      | 0.6000             |

### 5.15 MATERIALI

| Codice | Descrizione  | Mod. elast. | Coef. Poisson | Peso unit. | Dil. term. | Aliq. inerz. | Rigid. taglio | Rigid. fless. |
|--------|--------------|-------------|---------------|------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| 1      | Acciaio S235 | +2.10e+006  | 0.300         | 0.00785    | +1.20e-005 | 1.000        | +1.00e+000    | +1.00e+000    |

### 5.16 GRUPPI DELLA STRUTTURA

#### ELEMENTO FINITO: TRAVE

| Numero gruppo | Descrizione gruppo |
|---------------|--------------------|
| 1             | Travi a sbalzo     |
| 2             | Fermapiede         |

#### ELEMENTO FINITO: VINCOLO

| Numero gruppo | Descrizione gruppo   |
|---------------|----------------------|
| 1             | Incastri su muratura |

### 5.17 GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE

#### GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: TRAVI A SBALZO

| Asta | Nodi |    |   | Conessioni |        | Mat. | Sez. | Offset strutturali/Conci rigidi |
|------|------|----|---|------------|--------|------|------|---------------------------------|
|      | I    | J  | K | Nodo I     | Nodo J |      |      |                                 |
| 1    | 3    | 8  | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |
| 2    | 7    | 10 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |
| 3    | 6    | 11 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |
| 4    | 5    | 12 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |
| 5    | 4    | 13 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |
| 6    | 2    | 9  | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 3    |                                 |

#### GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: FERMAPIEDE

| Asta | Nodi |    |   | Conessioni |        | Mat. | Sez. | Offset strutturali/Conci rigidi |
|------|------|----|---|------------|--------|------|------|---------------------------------|
|      | I    | J  | K | Nodo I     | Nodo J |      |      |                                 |
| 1    | 30   | 9  | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 2    | 31   | 30 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 3    | 32   | 31 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 4    | 33   | 32 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 5    | 13   | 33 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 6    | 26   | 13 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 7    | 27   | 26 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 8    | 28   | 27 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 9    | 29   | 28 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 10   | 12   | 29 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 11   | 22   | 12 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 12   | 23   | 22 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 13   | 24   | 23 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 14   | 25   | 24 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 15   | 11   | 25 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |
| 16   | 17   | 11 | 0 | Rigida     | Rigida | 1    | 2    |                                 |

| Asta | Nodi |    |   | Connessioni |        | Offset strutturali/Conci rigidi |      |
|------|------|----|---|-------------|--------|---------------------------------|------|
|      | I    | J  | K | Nodo I      | Nodo J | Mat.                            | Sez. |
| 17   | 16   | 17 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 18   | 15   | 16 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 19   | 14   | 15 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 20   | 10   | 14 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 21   | 18   | 10 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 22   | 19   | 18 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 23   | 20   | 19 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 24   | 21   | 20 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |
| 25   | 8    | 21 | 0 | Rigida      | Rigida | 1                               | 2    |

### 5.18 GRUPPI ELEMENTO FINITO VINCOLO

**GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI SU MURATURA**

**VINCOLI STANDARD**

| Nodo | Rigid. Trasl. X | Rigid. Rotaz. X | Rigid. Trasl. Y | Rigid. Rotaz. Y | Rigid. Trasl. Z | Rigid. Rotaz. Z |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |
| 3    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |
| 4    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |
| 5    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |
| 6    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |
| 7    | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      | +1.00e+009      |

### 5.19 GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE – ELEMENTI CON CARICO APPLICATO

**GRUPPO NUMERO: 1- DESCRIZIONE: TRAVI A SBALZO**

| Asta | Carichi        |        |               |
|------|----------------|--------|---------------|
| 1    | Codice carico  | 21     | 22 23         |
|      | Moltiplicatore | 160.00 | 160.00 160.00 |
| 2    | Codice carico  | 21     | 22 23         |
|      | Moltiplicatore | 320.00 | 320.00 320.00 |
| 3    | Codice carico  | 21     | 22 23         |
|      | Moltiplicatore | 320.00 | 320.00 320.00 |

| Asta | Carichi        |        |        |        |
|------|----------------|--------|--------|--------|
| 4    | Codice carico  | 21     | 22     | 23     |
|      | Moltiplicatore | 320.00 | 320.00 | 320.00 |
| 5    | Codice carico  | 21     | 22     | 23     |
|      | Moltiplicatore | 320.00 | 320.00 | 320.00 |
| 6    | Codice carico  | 21     | 22     | 23     |
|      | Moltiplicatore | 160.00 | 160.00 | 160.00 |

## 5.20 COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

| Num. | Descrizione | Parametri                     | Tipo azione/categoria                   | Condizione              | Moltiplicatore |
|------|-------------|-------------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 1    | Dinamica    | Azione sismica: Presente      | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.000          |
|      |             |                               | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.000          |
|      |             |                               | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 0.600          |
| 2    | Statica     | Azione sismica: Sisma assente | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.300          |
|      |             |                               | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.300          |
|      |             |                               | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 1.500          |

#### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

| Num. | Descrizione      | Parametri                   | Tipo azione/categoria                   | Condizione              | Moltiplicatore |
|------|------------------|-----------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 3    | Rara             | Tipologia: Rara             | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.000          |
|      |                  |                             | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.000          |
|      |                  |                             | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 1.000          |
| 4    | Frequente        | Tipologia: Frequente        | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.000          |
|      |                  |                             | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.000          |
|      |                  |                             | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 0.700          |
| 5    | Quasi permanente | Tipologia: Quasi permanente | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.000          |
|      |                  |                             | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.000          |
|      |                  |                             | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 0.600          |

#### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

| Num. | Descrizione | Parametri                | Tipo azione/categoria                   | Condizione              | Moltiplicatore |
|------|-------------|--------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 6    | S.L.D.      | Azione sismica: Presente | Permanente: Peso Proprio                | Condizione peso proprio | 1.000          |
|      |             |                          | Permanente: Permanente portato          | Condizione 1            | 1.000          |
|      |             |                          | Variabile: Aree di acquisto e congresso | Condizione 4            | 0.600          |

## 5.21 SPOSTAMENTI/ROTAZIONI NODI NON BLOCCATI

### COMBINAZIONE DI CARICO: 1 - DESCRIZIONE: DINAMICA

| Nodo | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl._Z   | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +1.43e-014 | +1.30e-014 | -1.44e-006 | +2.42e-007 | -1.09e-004 | -2.10e-012 |
| 3    | -1.43e-014 | +1.30e-014 | -1.44e-006 | +2.42e-007 | +1.09e-004 | +2.10e-012 |
| 4    | +1.28e-014 | -2.59e-014 | -2.82e-006 | -1.26e-004 | -1.74e-004 | +1.93e-012 |
| 5    | +5.58e-015 | -1.91e-014 | -2.81e-006 | -2.04e-004 | -6.62e-005 | +9.05e-014 |
| 6    | -5.58e-015 | -1.91e-014 | -2.81e-006 | -2.04e-004 | +6.62e-005 | -9.05e-014 |
| 7    | -1.28e-014 | -2.59e-014 | -2.82e-006 | -1.26e-004 | +1.74e-004 | -1.93e-012 |
| 8    | -1.57e-011 | +6.08e-009 | -1.02e-001 | +1.06e-003 | +7.96e-004 | +6.12e-011 |
| 9    | +1.57e-011 | +6.08e-009 | -1.02e-001 | +1.06e-003 | -7.96e-004 | -6.12e-011 |
| 10   | +3.08e-009 | -4.29e-009 | -2.02e-001 | -1.04e-003 | +1.19e-003 | -5.00e-011 |
| 11   | +2.35e-010 | -9.93e-011 | -2.01e-001 | -1.46e-003 | +5.81e-004 | -2.48e-012 |
| 12   | -2.35e-010 | -9.93e-011 | -2.01e-001 | -1.46e-003 | -5.81e-004 | +2.48e-012 |
| 13   | -3.08e-009 | -4.29e-009 | -2.02e-001 | -1.04e-003 | -1.19e-003 | +5.00e-011 |
| 14   | -2.00e-009 | -8.49e-009 | -2.00e-001 | -5.38e-004 | +6.00e-004 | -1.36e-010 |
| 15   | -6.17e-009 | -1.29e-008 | -2.04e-001 | +3.31e-004 | -2.20e-004 | -4.77e-011 |
| 16   | -5.50e-009 | -1.20e-008 | -2.05e-001 | +4.52e-004 | -3.17e-004 | +8.87e-011 |
| 17   | -1.85e-009 | -5.36e-009 | -2.01e-001 | -4.60e-004 | +1.78e-004 | +1.46e-010 |
| 18   | -2.68e-008 | -2.33e-008 | -2.16e-001 | +2.23e-004 | -8.20e-004 | +6.51e-010 |
| 19   | -2.33e-008 | -2.16e-008 | -2.24e-001 | +1.28e-003 | -3.06e-003 | -9.54e-010 |
| 20   | +5.88e-008 | +5.00e-009 | -2.08e-001 | +1.52e-003 | -3.76e-003 | -1.78e-009 |
| 21   | +9.84e-008 | +1.26e-008 | -1.64e-001 | +1.25e-003 | -2.23e-003 | +1.24e-009 |
| 22   | -6.75e-011 | -7.54e-010 | -2.13e-001 | +8.21e-005 | -1.93e-004 | -7.33e-013 |
| 23   | -4.21e-013 | -1.28e-009 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | -5.13e-006 | -6.16e-013 |
| 24   | +4.19e-013 | -1.28e-009 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | +5.13e-006 | +6.15e-013 |
| 25   | +6.75e-011 | -7.54e-010 | -2.13e-001 | +8.21e-005 | +1.93e-004 | +7.33e-013 |
| 26   | +2.00e-009 | -8.49e-009 | -2.00e-001 | -5.38e-004 | -6.00e-004 | +1.36e-010 |
| 27   | +6.17e-009 | -1.29e-008 | -2.04e-001 | +3.31e-004 | +2.20e-004 | +4.77e-011 |
| 28   | +5.50e-009 | -1.20e-008 | -2.05e-001 | +4.52e-004 | +3.17e-004 | -8.87e-011 |
| 29   | +1.85e-009 | -5.36e-009 | -2.01e-001 | -4.60e-004 | -1.78e-004 | -1.46e-010 |
| 30   | -9.84e-008 | +1.26e-008 | -1.64e-001 | +1.25e-003 | +2.23e-003 | -1.24e-009 |
| 31   | -5.88e-008 | +5.00e-009 | -2.08e-001 | +1.52e-003 | +3.76e-003 | +1.78e-009 |
| 32   | +2.33e-008 | -2.16e-008 | -2.24e-001 | +1.28e-003 | +3.06e-003 | +9.54e-010 |
| 33   | +2.68e-008 | -2.33e-008 | -2.16e-001 | +2.23e-004 | +8.20e-004 | -6.51e-010 |

### MASSIME DEFORMAZIONI NODALI

|                | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl.Z    | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Deform. nodali | -9.84e-008 | -2.33e-008 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | +3.76e-003 | -1.78e-009 | +2.24e-001 |
| Nodo           | 30         | 33         | 32         | 31         | 31         | 20         | 32         |

**COMBINAZIONE DI CARICO: 2 - DESCRIZIONE: STATICA**

| Nodo | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl._Z   | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +2.03e-014 | +1.95e-014 | -2.48e-006 | +3.61e-007 | -1.88e-004 | -3.16e-012 |
| 3    | -2.03e-014 | +1.95e-014 | -2.48e-006 | +3.61e-007 | +1.88e-004 | +3.16e-012 |
| 4    | +1.49e-014 | -3.59e-014 | -4.87e-006 | -2.17e-004 | -2.99e-004 | +2.92e-012 |
| 5    | +7.28e-015 | -2.53e-014 | -4.86e-006 | -3.51e-004 | -1.14e-004 | +1.24e-013 |
| 6    | -7.28e-015 | -2.53e-014 | -4.86e-006 | -3.51e-004 | +1.14e-004 | -1.24e-013 |
| 7    | -1.49e-014 | -3.59e-014 | -4.87e-006 | -2.17e-004 | +2.99e-004 | -2.92e-012 |
| 8    | -2.23e-011 | +9.15e-009 | -1.76e-001 | +1.59e-003 | +1.36e-003 | +9.22e-011 |
| 9    | +2.23e-011 | +9.16e-009 | -1.76e-001 | +1.59e-003 | -1.36e-003 | -9.22e-011 |
| 10   | +4.68e-009 | -6.50e-009 | -3.47e-001 | -1.66e-003 | +2.13e-003 | -7.60e-011 |
| 11   | +3.12e-010 | -1.32e-010 | -3.46e-001 | -2.54e-003 | +8.91e-004 | -3.18e-012 |
| 12   | -3.12e-010 | -1.32e-010 | -3.46e-001 | -2.54e-003 | -8.91e-004 | +3.18e-012 |
| 13   | -4.68e-009 | -6.50e-009 | -3.47e-001 | -1.66e-003 | -2.13e-003 | +7.60e-011 |
| 14   | -3.17e-009 | -1.30e-008 | -3.52e-001 | -3.84e-004 | +6.06e-004 | -2.03e-010 |
| 15   | -9.42e-009 | -1.96e-008 | -3.62e-001 | +1.03e-003 | -7.28e-004 | -7.08e-011 |
| 16   | -8.38e-009 | -1.82e-008 | -3.62e-001 | +1.10e-003 | -7.95e-004 | +1.32e-010 |
| 17   | -2.88e-009 | -8.19e-009 | -3.52e-001 | -5.23e-004 | +8.50e-005 | +2.18e-010 |
| 18   | -4.03e-008 | -3.51e-008 | -3.62e-001 | +4.67e-004 | -1.24e-003 | +9.77e-010 |
| 19   | -3.49e-008 | -3.25e-008 | -3.67e-001 | +1.99e-003 | -4.44e-003 | -1.44e-009 |
| 20   | +8.86e-008 | +7.56e-009 | -3.38e-001 | +2.27e-003 | -5.25e-003 | -2.68e-009 |
| 21   | +1.48e-007 | +1.89e-008 | -2.68e-001 | +1.85e-003 | -2.96e-003 | +1.87e-009 |
| 22   | -8.10e-011 | -1.03e-009 | -3.59e-001 | -1.25e-004 | -2.80e-004 | -3.95e-012 |
| 23   | -5.91e-013 | -1.67e-009 | -3.74e-001 | +1.96e-003 | -7.37e-006 | -2.29e-012 |
| 24   | +5.89e-013 | -1.67e-009 | -3.74e-001 | +1.96e-003 | +7.38e-006 | +2.29e-012 |
| 25   | +8.10e-011 | -1.03e-009 | -3.59e-001 | -1.25e-004 | +2.80e-004 | +3.95e-012 |
| 26   | +3.17e-009 | -1.30e-008 | -3.52e-001 | -3.84e-004 | -6.06e-004 | +2.03e-010 |
| 27   | +9.42e-009 | -1.96e-008 | -3.62e-001 | +1.03e-003 | +7.28e-004 | +7.08e-011 |
| 28   | +8.38e-009 | -1.82e-008 | -3.62e-001 | +1.10e-003 | +7.95e-004 | -1.32e-010 |
| 29   | +2.88e-009 | -8.19e-009 | -3.52e-001 | -5.23e-004 | -8.50e-005 | -2.18e-010 |
| 30   | -1.48e-007 | +1.89e-008 | -2.68e-001 | +1.85e-003 | +2.96e-003 | -1.87e-009 |
| 31   | -8.86e-008 | +7.56e-009 | -3.38e-001 | +2.27e-003 | +5.25e-003 | +2.68e-009 |
| 32   | +3.49e-008 | -3.25e-008 | -3.67e-001 | +1.99e-003 | +4.44e-003 | +1.44e-009 |
| 33   | +4.03e-008 | -3.51e-008 | -3.62e-001 | +4.67e-004 | +1.24e-003 | -9.77e-010 |

**MASSIME DEFORMAZIONI NODALI**

|                | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl.Z    | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Deform. nodali | +1.48e-007 | -3.51e-008 | -3.74e-001 | -2.54e-003 | +5.25e-003 | +2.68e-009 | +3.74e-001 |
| Nodo           | 21         | 33         | 23         | 11         | 31         | 31         | 23         |

**COMBINAZIONE DI CARICO: 3 - DESCRIZIONE: RARA**

| Nodo | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl._Z   | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +1.53e-014 | +1.44e-014 | -1.78e-006 | +2.68e-007 | -1.35e-004 | -2.34e-012 |
| 3    | -1.53e-014 | +1.44e-014 | -1.78e-006 | +2.68e-007 | +1.35e-004 | +2.34e-012 |
| 4    | +1.18e-014 | -2.72e-014 | -3.49e-006 | -1.56e-004 | -2.14e-004 | +2.16e-012 |
| 5    | +5.60e-015 | -1.93e-014 | -3.48e-006 | -2.52e-004 | -8.17e-005 | +9.42e-014 |
| 6    | -5.60e-015 | -1.93e-014 | -3.48e-006 | -2.52e-004 | +8.17e-005 | -9.41e-014 |
| 7    | -1.18e-014 | -2.72e-014 | -3.49e-006 | -1.56e-004 | +2.14e-004 | -2.16e-012 |
| 8    | -1.67e-011 | +6.78e-009 | -1.26e-001 | +1.18e-003 | +9.79e-004 | +6.82e-011 |
| 9    | +1.67e-011 | +6.78e-009 | -1.26e-001 | +1.18e-003 | -9.79e-004 | -6.82e-011 |
| 10   | +3.45e-009 | -4.80e-009 | -2.49e-001 | -1.21e-003 | +1.51e-003 | -5.61e-011 |
| 11   | +2.39e-010 | -1.01e-010 | -2.48e-001 | -1.81e-003 | +6.56e-004 | -2.45e-012 |
| 12   | -2.39e-010 | -1.01e-010 | -2.48e-001 | -1.81e-003 | -6.56e-004 | +2.45e-012 |
| 13   | -3.45e-009 | -4.80e-009 | -2.49e-001 | -1.21e-003 | -1.51e-003 | +5.61e-011 |
| 14   | -2.32e-009 | -9.57e-009 | -2.51e-001 | -3.63e-004 | +5.04e-004 | -1.51e-010 |
| 15   | -6.95e-009 | -1.45e-008 | -2.58e-001 | +6.62e-004 | -4.65e-004 | -5.26e-011 |
| 16   | -6.18e-009 | -1.34e-008 | -2.58e-001 | +7.35e-004 | -5.30e-004 | +9.82e-011 |
| 17   | -2.11e-009 | -6.04e-009 | -2.52e-001 | -4.18e-004 | +9.68e-005 | +1.61e-010 |
| 18   | -2.98e-008 | -2.59e-008 | -2.61e-001 | +3.22e-004 | -9.15e-004 | +7.23e-010 |
| 19   | -2.58e-008 | -2.41e-008 | -2.66e-001 | +1.46e-003 | -3.32e-003 | -1.06e-009 |
| 20   | +6.56e-008 | +5.59e-009 | -2.46e-001 | +1.69e-003 | -3.96e-003 | -1.98e-009 |
| 21   | +1.10e-007 | +1.40e-008 | -1.95e-001 | +1.38e-003 | -2.26e-003 | +1.38e-009 |
| 22   | -6.38e-011 | -7.84e-010 | -2.59e-001 | -4.66e-005 | -2.09e-004 | -2.40e-012 |
| 23   | -4.45e-013 | -1.28e-009 | -2.70e-001 | +1.51e-003 | -5.52e-006 | -1.45e-012 |
| 24   | +4.44e-013 | -1.28e-009 | -2.70e-001 | +1.51e-003 | +5.52e-006 | +1.45e-012 |
| 25   | +6.38e-011 | -7.84e-010 | -2.59e-001 | -4.67e-005 | +2.09e-004 | +2.40e-012 |
| 26   | +2.32e-009 | -9.57e-009 | -2.51e-001 | -3.63e-004 | -5.04e-004 | +1.51e-010 |
| 27   | +6.95e-009 | -1.45e-008 | -2.58e-001 | +6.62e-004 | +4.65e-004 | +5.26e-011 |
| 28   | +6.18e-009 | -1.34e-008 | -2.58e-001 | +7.35e-004 | +5.30e-004 | -9.82e-011 |
| 29   | +2.11e-009 | -6.04e-009 | -2.52e-001 | -4.18e-004 | -9.68e-005 | -1.61e-010 |
| 30   | -1.10e-007 | +1.40e-008 | -1.95e-001 | +1.38e-003 | +2.26e-003 | -1.38e-009 |
| 31   | -6.56e-008 | +5.59e-009 | -2.46e-001 | +1.69e-003 | +3.96e-003 | +1.98e-009 |
| 32   | +2.58e-008 | -2.41e-008 | -2.66e-001 | +1.46e-003 | +3.32e-003 | +1.06e-009 |
| 33   | +2.98e-008 | -2.59e-008 | -2.61e-001 | +3.22e-004 | +9.15e-004 | -7.23e-010 |

**MASSIME DEFORMAZIONI NODALI**

|                | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl.Z    | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Deform. nodali | +1.10e-007 | -2.59e-008 | -2.70e-001 | -1.81e-003 | +3.96e-003 | -1.98e-009 | +2.70e-001 |
| Nodo           | 21         | 18         | 23         | 11         | 31         | 20         | 23         |

**COMBINAZIONE DI CARICO: 4 - DESCRIZIONE: FREQUENTE**

| Nodo | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl._Z   | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +1.46e-014 | +1.33e-014 | -1.52e-006 | +2.48e-007 | -1.16e-004 | -2.16e-012 |
| 3    | -1.46e-014 | +1.33e-014 | -1.52e-006 | +2.48e-007 | +1.16e-004 | +2.16e-012 |
| 4    | +1.25e-014 | -2.62e-014 | -2.98e-006 | -1.34e-004 | -1.84e-004 | +1.99e-012 |
| 5    | +5.58e-015 | -1.92e-014 | -2.98e-006 | -2.16e-004 | -7.01e-005 | +9.14e-014 |
| 6    | -5.58e-015 | -1.92e-014 | -2.98e-006 | -2.16e-004 | +7.01e-005 | -9.14e-014 |
| 7    | -1.25e-014 | -2.62e-014 | -2.98e-006 | -1.34e-004 | +1.84e-004 | -1.98e-012 |
| 8    | -1.59e-011 | +6.26e-009 | -1.08e-001 | +1.09e-003 | +8.42e-004 | +6.30e-011 |
| 9    | +1.59e-011 | +6.26e-009 | -1.08e-001 | +1.09e-003 | -8.42e-004 | -6.30e-011 |
| 10   | +3.17e-009 | -4.42e-009 | -2.14e-001 | -1.08e-003 | +1.27e-003 | -5.15e-011 |
| 11   | +2.36e-010 | -9.97e-011 | -2.13e-001 | -1.55e-003 | +6.00e-004 | -2.48e-012 |
| 12   | -2.36e-010 | -9.97e-011 | -2.13e-001 | -1.55e-003 | -6.00e-004 | +2.48e-012 |
| 13   | -3.17e-009 | -4.42e-009 | -2.14e-001 | -1.08e-003 | -1.27e-003 | +5.15e-011 |
| 14   | -2.08e-009 | -8.76e-009 | -2.13e-001 | -4.94e-004 | +5.76e-004 | -1.40e-010 |
| 15   | -6.36e-009 | -1.33e-008 | -2.17e-001 | +4.14e-004 | -2.81e-004 | -4.89e-011 |
| 16   | -5.67e-009 | -1.24e-008 | -2.18e-001 | +5.23e-004 | -3.71e-004 | +9.11e-011 |
| 17   | -1.91e-009 | -5.53e-009 | -2.14e-001 | -4.49e-004 | +1.58e-004 | +1.50e-010 |
| 18   | -2.75e-008 | -2.39e-008 | -2.27e-001 | +2.48e-004 | -8.44e-004 | +6.69e-010 |
| 19   | -2.39e-008 | -2.22e-008 | -2.35e-001 | +1.33e-003 | -3.13e-003 | -9.81e-010 |
| 20   | +6.05e-008 | +5.15e-009 | -2.18e-001 | +1.57e-003 | -3.81e-003 | -1.83e-009 |
| 21   | +1.01e-007 | +1.29e-008 | -1.72e-001 | +1.28e-003 | -2.24e-003 | +1.28e-009 |
| 22   | -6.66e-011 | -7.62e-010 | -2.24e-001 | +4.99e-005 | -1.97e-004 | -1.15e-012 |
| 23   | -4.27e-013 | -1.28e-009 | -2.35e-001 | +1.52e-003 | -5.22e-006 | -8.23e-013 |
| 24   | +4.25e-013 | -1.28e-009 | -2.35e-001 | +1.52e-003 | +5.23e-006 | +8.23e-013 |
| 25   | +6.66e-011 | -7.62e-010 | -2.24e-001 | +4.99e-005 | +1.97e-004 | +1.15e-012 |
| 26   | +2.08e-009 | -8.76e-009 | -2.13e-001 | -4.94e-004 | -5.76e-004 | +1.40e-010 |
| 27   | +6.36e-009 | -1.33e-008 | -2.17e-001 | +4.14e-004 | +2.81e-004 | +4.89e-011 |
| 28   | +5.67e-009 | -1.24e-008 | -2.18e-001 | +5.23e-004 | +3.71e-004 | -9.11e-011 |
| 29   | +1.91e-009 | -5.53e-009 | -2.14e-001 | -4.49e-004 | -1.58e-004 | -1.50e-010 |
| 30   | -1.01e-007 | +1.29e-008 | -1.72e-001 | +1.28e-003 | +2.24e-003 | -1.28e-009 |
| 31   | -6.05e-008 | +5.15e-009 | -2.18e-001 | +1.57e-003 | +3.81e-003 | +1.83e-009 |
| 32   | +2.39e-008 | -2.22e-008 | -2.35e-001 | +1.33e-003 | +3.13e-003 | +9.81e-010 |
| 33   | +2.75e-008 | -2.39e-008 | -2.27e-001 | +2.48e-004 | +8.44e-004 | -6.69e-010 |

**MASSIME DEFORMAZIONI NODALI**

|                | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl.Z    | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Deform. nodali | +1.01e-007 | -2.39e-008 | -2.35e-001 | +1.57e-003 | +3.81e-003 | +1.83e-009 | +2.35e-001 |
| Nodo           | 21         | 33         | 23         | 31         | 31         | 31         | 23         |

**COMBINAZIONE DI CARICO: 5 - DESCRIZIONE: QUASI PERMANENTE**

| Nodo | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl._Z   | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +1.43e-014 | +1.30e-014 | -1.44e-006 | +2.42e-007 | -1.09e-004 | -2.10e-012 |
| 3    | -1.43e-014 | +1.30e-014 | -1.44e-006 | +2.42e-007 | +1.09e-004 | +2.10e-012 |
| 4    | +1.28e-014 | -2.59e-014 | -2.82e-006 | -1.26e-004 | -1.74e-004 | +1.93e-012 |
| 5    | +5.58e-015 | -1.91e-014 | -2.81e-006 | -2.04e-004 | -6.62e-005 | +9.05e-014 |
| 6    | -5.58e-015 | -1.91e-014 | -2.81e-006 | -2.04e-004 | +6.62e-005 | -9.05e-014 |
| 7    | -1.28e-014 | -2.59e-014 | -2.82e-006 | -1.26e-004 | +1.74e-004 | -1.93e-012 |
| 8    | -1.57e-011 | +6.08e-009 | -1.02e-001 | +1.06e-003 | +7.96e-004 | +6.12e-011 |
| 9    | +1.57e-011 | +6.08e-009 | -1.02e-001 | +1.06e-003 | -7.96e-004 | -6.12e-011 |
| 10   | +3.08e-009 | -4.29e-009 | -2.02e-001 | -1.04e-003 | +1.19e-003 | -5.00e-011 |
| 11   | +2.35e-010 | -9.93e-011 | -2.01e-001 | -1.46e-003 | +5.81e-004 | -2.48e-012 |
| 12   | -2.35e-010 | -9.93e-011 | -2.01e-001 | -1.46e-003 | -5.81e-004 | +2.48e-012 |
| 13   | -3.08e-009 | -4.29e-009 | -2.02e-001 | -1.04e-003 | -1.19e-003 | +5.00e-011 |
| 14   | -2.00e-009 | -8.49e-009 | -2.00e-001 | -5.38e-004 | +6.00e-004 | -1.36e-010 |
| 15   | -6.17e-009 | -1.29e-008 | -2.04e-001 | +3.31e-004 | -2.20e-004 | -4.77e-011 |
| 16   | -5.50e-009 | -1.20e-008 | -2.05e-001 | +4.52e-004 | -3.17e-004 | +8.87e-011 |
| 17   | -1.85e-009 | -5.36e-009 | -2.01e-001 | -4.60e-004 | +1.78e-004 | +1.46e-010 |
| 18   | -2.68e-008 | -2.33e-008 | -2.16e-001 | +2.23e-004 | -8.20e-004 | +6.51e-010 |
| 19   | -2.33e-008 | -2.16e-008 | -2.24e-001 | +1.28e-003 | -3.06e-003 | -9.54e-010 |
| 20   | +5.88e-008 | +5.00e-009 | -2.08e-001 | +1.52e-003 | -3.76e-003 | -1.78e-009 |
| 21   | +9.84e-008 | +1.26e-008 | -1.64e-001 | +1.25e-003 | -2.23e-003 | +1.24e-009 |
| 22   | -6.75e-011 | -7.54e-010 | -2.13e-001 | +8.21e-005 | -1.93e-004 | -7.33e-013 |
| 23   | -4.21e-013 | -1.28e-009 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | -5.13e-006 | -6.16e-013 |
| 24   | +4.19e-013 | -1.28e-009 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | +5.13e-006 | +6.15e-013 |
| 25   | +6.75e-011 | -7.54e-010 | -2.13e-001 | +8.21e-005 | +1.93e-004 | +7.33e-013 |
| 26   | +2.00e-009 | -8.49e-009 | -2.00e-001 | -5.38e-004 | -6.00e-004 | +1.36e-010 |
| 27   | +6.17e-009 | -1.29e-008 | -2.04e-001 | +3.31e-004 | +2.20e-004 | +4.77e-011 |
| 28   | +5.50e-009 | -1.20e-008 | -2.05e-001 | +4.52e-004 | +3.17e-004 | -8.87e-011 |
| 29   | +1.85e-009 | -5.36e-009 | -2.01e-001 | -4.60e-004 | -1.78e-004 | -1.46e-010 |
| 30   | -9.84e-008 | +1.26e-008 | -1.64e-001 | +1.25e-003 | +2.23e-003 | -1.24e-009 |
| 31   | -5.88e-008 | +5.00e-009 | -2.08e-001 | +1.52e-003 | +3.76e-003 | +1.78e-009 |
| 32   | +2.33e-008 | -2.16e-008 | -2.24e-001 | +1.28e-003 | +3.06e-003 | +9.54e-010 |
| 33   | +2.68e-008 | -2.33e-008 | -2.16e-001 | +2.23e-004 | +8.20e-004 | -6.51e-010 |

**MASSIME DEFORMAZIONI NODALI**

|                | Trasl.X    | Trasl.Y    | Trasl.Z    | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Deform. nodali | -9.84e-008 | -2.33e-008 | -2.24e-001 | +1.52e-003 | +3.76e-003 | -1.78e-009 | +2.24e-001 |
| Nodo           | 30         | 33         | 32         | 31         | 31         | 20         | 32         |

## 5.22 FORZE/MOMENTI

### FORZE MOMENTI PER GRUPPI TRAVE

#### GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: TRAVI A SBALZO

| Elem./C.c.        | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I      | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I      | Mz/J       |
|-------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| El: 1 - C.c:<br>1 | 1.431e-05 | -1.431e-05 | 1.440e+03 | -1.915e+01 | 1.297e-05  | -1.297e-05 | -2.416e+02 | 2.416e+02  | -2.101e-03 | 1.556e-04  | 1.093e+05 | 1.346e+02  |
| El: 2 - C.c:<br>2 | 2.033e-05 | -2.033e-05 | 2.478e+03 | -2.611e+01 | 1.951e-05  | -1.951e-05 | -3.610e+02 | 3.610e+02  | -3.162e-03 | 2.352e-04  | 1.876e+05 | 1.908e+02  |
| El: 3 - C.c:<br>3 | 1.527e-05 | -1.527e-05 | 1.777e+03 | -1.982e+01 | 1.444e-05  | -1.444e-05 | -2.677e+02 | 2.677e+02  | -2.341e-03 | 1.739e-04  | 1.346e+05 | 1.434e+02  |
| El: 4 - C.c:<br>4 | 1.455e-05 | -1.455e-05 | 1.524e+03 | -1.931e+01 | 1.334e-05  | -1.334e-05 | -2.481e+02 | 2.481e+02  | -2.161e-03 | 1.601e-04  | 1.156e+05 | 1.368e+02  |
| El: 5 - C.c:<br>5 | 1.431e-05 | -1.431e-05 | 1.440e+03 | -1.915e+01 | 1.297e-05  | -1.297e-05 | -2.416e+02 | 2.416e+02  | -2.101e-03 | 1.556e-04  | 1.093e+05 | 1.346e+02  |
| El: 1 - C.c:<br>1 | 2.559e-05 | -2.559e-05 | 2.815e+03 | -5.047e+01 | -1.347e-05 | 1.347e-05  | 3.238e+01  | -3.238e+01 | 1.928e-03  | 9.282e-05  | 2.149e+05 | -2.716e+00 |
| El: 2 - C.c:<br>2 | 3.320e-05 | -3.320e-05 | 4.868e+03 | -6.367e+01 | -2.030e-05 | 2.030e-05  | 2.036e+01  | -2.036e+01 | 2.917e-03  | 1.272e-04  | 3.697e+05 | 1.233e+02  |
| El: 3 - C.c:<br>3 | 2.555e-05 | -2.555e-05 | 3.486e+03 | -4.939e+01 | -1.502e-05 | 1.502e-05  | 2.031e+01  | -2.031e+01 | 2.156e-03  | 9.644e-05  | 2.651e+05 | 6.777e+01  |
| El: 4 - C.c:<br>4 | 2.558e-05 | -2.558e-05 | 2.983e+03 | -5.020e+01 | -1.386e-05 | 1.386e-05  | 2.936e+01  | -2.936e+01 | 1.985e-03  | 9.372e-05  | 2.275e+05 | 1.491e+01  |
| El: 5 - C.c:<br>5 | 2.559e-05 | -2.559e-05 | 2.815e+03 | -5.047e+01 | -1.347e-05 | 1.347e-05  | 3.238e+01  | -3.238e+01 | 1.928e-03  | 9.282e-05  | 2.149e+05 | -2.716e+00 |
| El: 1 - C.c:<br>1 | 1.989e-05 | -1.989e-05 | 2.810e+03 | -4.463e+01 | -5.965e-07 | 5.965e-07  | -2.325e+01 | 2.325e+01  | 9.039e-05  | -9.123e-07 | 2.141e+05 | 1.106e+01  |
| El: 2 - C.c:<br>2 | 2.628e-05 | -2.628e-05 | 4.863e+03 | -5.875e+01 | -8.788e-07 | 8.788e-07  | -1.441e+01 | 1.441e+01  | 1.241e-04  | 7.716e-06  | 3.690e+05 | 8.257e+01  |
| El: 3 - C.c:<br>3 | 2.013e-05 | -2.013e-05 | 3.482e+03 | -4.503e+01 | -6.539e-07 | 6.539e-07  | -1.447e+01 | 1.447e+01  | 9.406e-05  | 4.033e-06  | 2.645e+05 | 4.895e+01  |
| El: 4 - C.c:<br>4 | 1.995e-05 | -1.995e-05 | 2.978e+03 | -4.473e+01 | -6.109e-07 | 6.109e-07  | -2.105e+01 | 2.105e+01  | 9.131e-05  | 3.242e-07  | 2.267e+05 | 2.053e+01  |
| El: 5 - C.c:<br>5 | 1.989e-05 | -1.989e-05 | 2.810e+03 | -4.463e+01 | -5.965e-07 | 5.965e-07  | -2.325e+01 | 2.325e+01  | 9.039e-05  | -9.123e-07 | 2.141e+05 | 1.106e+01  |
| El: 1 - C.c:<br>1 | 1.989e-05 | -1.989e-05 | 2.810e+03 | -4.463e+01 | 5.965e-07  | -5.965e-07 | 2.325e+01  | -2.325e+01 | -9.039e-05 | 9.124e-07  | 2.141e+05 | 1.107e+01  |
| El: 2 - C.c:<br>2 | 2.628e-05 | -2.628e-05 | 4.863e+03 | -5.874e+01 | 8.789e-07  | -8.789e-07 | 1.442e+01  | -1.442e+01 | -1.241e-04 | -7.716e-06 | 3.690e+05 | 8.258e+01  |
| El: 3 - C.c:<br>3 | 2.013e-05 | -2.013e-05 | 3.482e+03 | -4.503e+01 | 6.540e-07  | -6.540e-07 | 1.447e+01  | -1.447e+01 | -9.406e-05 | -4.033e-06 | 2.645e+05 | 4.895e+01  |
| El: 4 - C.c:<br>4 | 1.995e-05 | -1.995e-05 | 2.978e+03 | -4.473e+01 | 6.109e-07  | -6.109e-07 | 2.105e+01  | -2.105e+01 | -9.131e-05 | -3.240e-07 | 2.267e+05 | 2.054e+01  |
| El: 5 - C.c:<br>5 | 1.989e-05 | -1.989e-05 | 2.810e+03 | -4.463e+01 | 5.965e-07  | -5.965e-07 | 2.325e+01  | -2.325e+01 | -9.039e-05 | 9.124e-07  | 2.141e+05 | 1.107e+01  |
| El: 1 - C.c:<br>1 | 2.559e-05 | -2.559e-05 | 2.815e+03 | -5.047e+01 | 1.347e-05  | -1.347e-05 | -3.238e+01 | 3.238e+01  | -1.928e-03 | -9.282e-05 | 2.149e+05 | -2.728e+00 |
| El: 2 - C.c:<br>2 | 3.320e-05 | -3.320e-05 | 4.868e+03 | -6.367e+01 | 2.030e-05  | -2.030e-05 | -2.037e+01 | 2.037e+01  | -2.917e-03 | -1.272e-04 | 3.697e+05 | 1.233e+02  |
| El: 3 - C.c:<br>3 | 2.555e-05 | -2.555e-05 | 3.486e+03 | -4.939e+01 | 1.502e-05  | -1.502e-05 | -2.031e+01 | 2.031e+01  | -2.156e-03 | -9.644e-05 | 2.651e+05 | 6.776e+01  |
| El: 4 - C.c:<br>4 | 2.558e-05 | -2.558e-05 | 2.983e+03 | -5.020e+01 | 1.386e-05  | -1.386e-05 | -2.936e+01 | 2.936e+01  | -1.985e-03 | -9.372e-05 | 2.275e+05 | 1.489e+01  |
| El: 5 - C.c:<br>5 | 2.559e-05 | -2.559e-05 | 2.815e+03 | -5.047e+01 | 1.347e-05  | -1.347e-05 | -3.238e+01 | 3.238e+01  | -1.928e-03 | -9.282e-05 | 2.149e+05 | -2.728e+00 |
| El: 6 - C.c:<br>6 | 1.431e-05 | -1.431e-05 | 1.440e+03 | -1.915e+01 | -1.297e-05 | 1.297e-05  | 2.416e+02  | -2.416e+02 | 2.101e-03  | -1.556e-04 | 1.093e+05 | 1.346e+02  |

| Elem./C.c.   | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I      | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J      | Mx/I      | Mx/J       | My/I      | My/J       | Mz/I      | Mz/J      |
|--------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 1            |           |            |           |            |            |           |           |            |           |            |           |           |
| El: 6 - C.c: | 2.033e-05 | -2.033e-05 | 2.478e+03 | -2.610e+01 | -1.951e-05 | 1.951e-05 | 3.610e+02 | -3.610e+02 | 3.162e-03 | -2.352e-04 | 1.876e+05 | 1.908e+02 |
| 2            |           |            |           |            |            |           |           |            |           |            |           |           |
| El: 6 - C.c: | 1.527e-05 | -1.527e-05 | 1.777e+03 | -1.982e+01 | -1.444e-05 | 1.444e-05 | 2.677e+02 | -2.677e+02 | 2.341e-03 | -1.739e-04 | 1.346e+05 | 1.434e+02 |
| 3            |           |            |           |            |            |           |           |            |           |            |           |           |
| El: 6 - C.c: | 1.455e-05 | -1.455e-05 | 1.524e+03 | -1.931e+01 | -1.334e-05 | 1.334e-05 | 2.481e+02 | -2.481e+02 | 2.161e-03 | -1.601e-04 | 1.156e+05 | 1.368e+02 |
| 4            |           |            |           |            |            |           |           |            |           |            |           |           |
| El: 6 - C.c: | 1.431e-05 | -1.431e-05 | 1.440e+03 | -1.915e+01 | -1.297e-05 | 1.297e-05 | 2.416e+02 | -2.416e+02 | 2.101e-03 | -1.556e-04 | 1.093e+05 | 1.346e+02 |
| 5            |           |            |           |            |            |           |           |            |           |            |           |           |

**GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: FERMAPIEDE**

| Elem./C.c.   | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I       | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I       | Mz/J       |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| El: 1 - C.c: | 2.199e-04 | -2.199e-04 | -1.001e+01 | 1.915e+01  | -7.928e-06 | 7.928e-06  | 1.495e+02  | -1.495e+02 | 1.815e-04  | 2.581e-04  | -5.755e+02 | -2.327e+02 |
| 1            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 1 - C.c: | 3.307e-04 | -3.307e-04 | -1.422e+01 | 2.610e+01  | -1.194e-05 | 1.194e-05  | 2.131e+02  | -2.131e+02 | 2.733e-04  | 3.887e-04  | -7.697e+02 | -3.483e+02 |
| 2            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 1 - C.c: | 2.448e-04 | -2.448e-04 | -1.068e+01 | 1.982e+01  | -8.836e-06 | 8.836e-06  | 1.599e+02  | -1.599e+02 | 2.023e-04  | 2.877e-04  | -5.874e+02 | -2.581e+02 |
| 3            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 1 - C.c: | 2.261e-04 | -2.261e-04 | -1.017e+01 | 1.931e+01  | -8.155e-06 | 8.155e-06  | 1.521e+02  | -1.521e+02 | 1.867e-04  | 2.655e-04  | -5.785e+02 | -2.391e+02 |
| 4            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 1 - C.c: | 2.199e-04 | -2.199e-04 | -1.001e+01 | 1.915e+01  | -7.928e-06 | 7.928e-06  | 1.495e+02  | -1.495e+02 | 1.815e-04  | 2.581e-04  | -5.755e+02 | -2.327e+02 |
| 5            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 2 - C.c: | 1.492e-05 | -1.492e-05 | -8.662e-01 | 1.001e+01  | 3.224e-06  | -3.224e-06 | 7.615e+01  | -7.615e+01 | 8.983e-06  | -1.877e-04 | -8.911e+02 | 5.897e+02  |
| 1            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 2 - C.c: | 2.232e-05 | -2.232e-05 | -2.341e+00 | 1.422e+01  | 4.849e-06  | -4.849e-06 | 1.149e+02  | -1.149e+02 | 1.354e-05  | -2.824e-04 | -1.249e+03 | 7.903e+02  |
| 2            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 2 - C.c: | 1.654e-05 | -1.654e-05 | -1.541e+00 | 1.068e+01  | 3.590e-06  | -3.590e-06 | 8.501e+01  | -8.501e+01 | 1.002e-05  | -2.090e-04 | -9.417e+02 | 6.028e+02  |
| 3            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 2 - C.c: | 1.533e-05 | -1.533e-05 | -1.035e+00 | 1.017e+01  | 3.315e-06  | -3.315e-06 | 7.837e+01  | -7.837e+01 | 9.242e-06  | -1.931e-04 | -9.037e+02 | 5.930e+02  |
| 4            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 2 - C.c: | 1.492e-05 | -1.492e-05 | -8.662e-01 | 1.001e+01  | 3.224e-06  | -3.224e-06 | 7.615e+01  | -7.615e+01 | 8.983e-06  | -1.877e-04 | -8.911e+02 | 5.897e+02  |
| 5            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 3 - C.c: | 1.525e-05 | -1.525e-05 | 8.274e+00  | 8.662e-01  | 1.325e-06  | -1.325e-06 | -3.615e+01 | 3.615e+01  | -6.339e-05 | -1.009e-05 | -6.882e+02 | 8.936e+02  |
| 1            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 3 - C.c: | 2.288e-05 | -2.288e-05 | 9.541e+00  | 2.341e+00  | 2.005e-06  | -2.005e-06 | -4.259e+01 | 4.259e+01  | -9.562e-05 | -1.555e-05 | -1.054e+03 | 1.254e+03  |
| 2            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 3 - C.c: | 1.695e-05 | -1.695e-05 | 7.599e+00  | 1.541e+00  | 1.482e-06  | -1.482e-06 | -3.370e+01 | 3.370e+01  | -7.073e-05 | -1.144e-05 | -7.770e+02 | 9.449e+02  |
| 3            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 3 - C.c: | 1.568e-05 | -1.568e-05 | 8.105e+00  | 1.035e+00  | 1.364e-06  | -1.364e-06 | -3.554e+01 | 3.554e+01  | -6.522e-05 | -1.043e-05 | -7.104e+02 | 9.064e+02  |
| 4            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 3 - C.c: | 1.525e-05 | -1.525e-05 | 8.274e+00  | 8.662e-01  | 1.325e-06  | -1.325e-06 | -3.615e+01 | 3.615e+01  | -6.339e-05 | -1.009e-05 | -6.882e+02 | 8.936e+02  |
| 5            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 4 - C.c: | 1.484e-05 | -1.484e-05 | 1.741e+01  | -8.274e+00 | -5.681e-07 | 5.681e-07  | -1.221e+02 | 1.221e+02  | -3.628e-05 | 6.777e-05  | 3.383e+01  | 6.783e+02  |
| 1            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 4 - C.c: | 2.243e-05 | -2.243e-05 | 2.142e+01  | -9.541e+00 | -8.453e-07 | 8.453e-07  | -1.744e+02 | 1.744e+02  | -5.477e-05 | 1.016e-04  | -1.824e+02 | 1.041e+03  |
| 2            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 4 - C.c: | 1.658e-05 | -1.658e-05 | 1.674e+01  | -7.599e+00 | -6.274e-07 | 6.274e-07  | -1.308e+02 | 1.308e+02  | -4.050e-05 | 7.529e-05  | -9.195e+01 | 7.666e+02  |
| 3            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 4 - C.c: | 1.528e-05 | -1.528e-05 | 1.724e+01  | -8.105e+00 | -5.829e-07 | 5.829e-07  | -1.243e+02 | 1.243e+02  | -3.733e-05 | 6.965e-05  | 2.386e+00  | 7.004e+02  |
| 4            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 4 - C.c: | 1.484e-05 | -1.484e-05 | 1.741e+01  | -8.274e+00 | -5.681e-07 | 5.681e-07  | -1.221e+02 | 1.221e+02  | -3.628e-05 | 6.777e-05  | 3.383e+01  | 6.783e+02  |
| 5            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 5 - C.c: | 1.369e-05 | -1.369e-05 | 2.655e+01  | -1.741e+01 | -2.363e-06 | 2.363e-06  | -1.169e+02 | 1.169e+02  | 8.812e-05  | 4.290e-05  | 1.268e+03  | -4.887e+01 |
| 1            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 5 - C.c: | 2.096e-05 | -2.096e-05 | 3.330e+01  | -2.142e+01 | -3.575e-06 | 3.575e-06  | -1.959e+02 | 1.959e+02  | 1.332e-04  | 6.503e-05  | 1.358e+03  | 1.591e+02  |
| 2            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El: 5 - C.c: | 1.545e-05 | -1.545e-05 | 2.588e+01  | -1.674e+01 | -2.642e-06 | 2.642e-06  | -1.413e+02 | 1.413e+02  | 9.846e-05  | 4.805e-05  | 1.107e+03  | 7.483e+01  |
| 3            |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

| Elem./C.c. | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I       | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I       | Mz/J       |            |
|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| El: 4      | 5 - C.c:  | 1.413e-05  | -1.413e-05 | 2.638e+01  | -1.724e+01 | -2.433e-06 | 2.433e-06  | -1.230e+02 | 1.230e+02  | 9.071e-05  | 4.419e-05  | 1.227e+03  | -1.794e+01 |
| El: 5      | 5 - C.c:  | 1.369e-05  | -1.369e-05 | 2.655e+01  | -1.741e+01 | -2.363e-06 | 2.363e-06  | -1.169e+02 | 1.169e+02  | 8.812e-05  | 4.290e-05  | 1.268e+03  | -4.887e+01 |
| El: 1      | 6 - C.c:  | -1.591e-08 | 1.591e-08  | -1.478e+01 | 2.392e+01  | 1.725e-07  | -1.725e-07 | 3.814e+01  | -3.814e+01 | -2.145e-06 | -7.419e-06 | 1.674e+02  | -1.240e+03 |
| El: 2      | 6 - C.c:  | 3.364e-07  | -3.364e-07 | -1.849e+01 | 3.037e+01  | 2.984e-07  | -2.984e-07 | 9.767e+01  | -9.767e+01 | -4.293e-06 | -1.225e-05 | -1.063e+01 | -1.344e+03 |
| El: 3      | 6 - C.c:  | 1.824e-07  | -1.824e-07 | -1.438e+01 | 2.352e+01  | 2.137e-07  | -2.137e-07 | 6.485e+01  | -6.485e+01 | -2.981e-06 | -8.868e-06 | 4.061e+01  | -1.091e+03 |
| El: 4      | 6 - C.c:  | 3.367e-08  | -3.367e-08 | -1.468e+01 | 2.382e+01  | 1.828e-07  | -1.828e-07 | 4.482e+01  | -4.482e+01 | -2.354e-06 | -7.781e-06 | 1.357e+02  | -1.203e+03 |
| El: 5      | 6 - C.c:  | -1.591e-08 | 1.591e-08  | -1.478e+01 | 2.392e+01  | 1.725e-07  | -1.725e-07 | 3.814e+01  | -3.814e+01 | -2.145e-06 | -7.419e-06 | 1.674e+02  | -1.240e+03 |
| El: 1      | 7 - C.c:  | 8.221e-07  | -8.221e-07 | -5.639e+00 | 1.478e+01  | 1.218e-07  | -1.218e-07 | 5.883e+01  | -5.883e+01 | -6.207e-06 | -5.435e-07 | -4.047e+02 | -1.613e+02 |
| El: 2      | 7 - C.c:  | 1.392e-06  | -1.392e-06 | -6.606e+00 | 1.849e+01  | 1.897e-07  | -1.897e-07 | 9.556e+01  | -9.556e+01 | -9.451e-06 | -1.064e-06 | -7.184e+02 | 2.279e+01  |
| El: 3      | 7 - C.c:  | 1.002e-06  | -1.002e-06 | -5.236e+00 | 1.438e+01  | 1.392e-07  | -1.392e-07 | 6.943e+01  | -6.943e+01 | -6.975e-06 | -7.423e-07 | -5.115e+02 | -3.216e+01 |
| El: 4      | 7 - C.c:  | 8.670e-07  | -8.670e-07 | -5.538e+00 | 1.468e+01  | 1.261e-07  | -1.261e-07 | 6.148e+01  | -6.148e+01 | -6.399e-06 | -5.932e-07 | -4.314e+02 | -1.291e+02 |
| El: 5      | 7 - C.c:  | 8.221e-07  | -8.221e-07 | -5.639e+00 | 1.478e+01  | 1.218e-07  | -1.218e-07 | 5.883e+01  | -5.883e+01 | -6.207e-06 | -5.435e-07 | -4.047e+02 | -1.613e+02 |
| El: 1      | 8 - C.c:  | 1.142e-06  | -1.142e-06 | 3.501e+00  | 5.639e+00  | -1.829e-09 | 1.829e-09  | 7.644e+00  | -7.644e+00 | -4.263e-06 | 4.365e-06  | -4.681e+02 | 4.089e+02  |
| El: 2      | 8 - C.c:  | 1.770e-06  | -1.770e-06 | 5.276e+00  | 6.606e+00  | -9.274e-09 | 9.274e-09  | 4.768e+00  | -4.768e+00 | -6.156e-06 | 6.670e-06  | -7.616e+02 | 7.247e+02  |
| El: 3      | 8 - C.c:  | 1.301e-06  | -1.301e-06 | 3.904e+00  | 5.236e+00  | -5.661e-09 | 5.661e-09  | 4.772e+00  | -4.772e+00 | -4.604e-06 | 4.918e-06  | -5.532e+02 | 5.162e+02  |
| El: 4      | 8 - C.c:  | 1.182e-06  | -1.182e-06 | 3.602e+00  | 5.538e+00  | -2.787e-09 | 2.787e-09  | 6.926e+00  | -6.926e+00 | -4.348e-06 | 4.503e-06  | -4.894e+02 | 4.357e+02  |
| El: 5      | 8 - C.c:  | 1.142e-06  | -1.142e-06 | 3.501e+00  | 5.639e+00  | -1.829e-09 | 1.829e-09  | 7.644e+00  | -7.644e+00 | -4.263e-06 | 4.365e-06  | -4.681e+02 | 4.089e+02  |
| El: 1      | 9 - C.c:  | 9.397e-07  | -9.397e-07 | 1.264e+01  | -3.501e+00 | -1.328e-07 | 1.328e-07  | -5.109e+01 | 5.109e+01  | 1.896e-06  | 5.468e-06  | -1.793e+01 | 4.654e+02  |
| El: 2      | 9 - C.c:  | 1.463e-06  | -1.463e-06 | 1.716e+01  | -5.276e+00 | -2.127e-07 | 2.127e-07  | -9.073e+01 | 9.073e+01  | 3.254e-06  | 8.539e-06  | -1.343e+02 | 7.562e+02  |
| El: 3      | 9 - C.c:  | 1.074e-06  | -1.074e-06 | 1.304e+01  | -3.904e+00 | -1.551e-07 | 1.551e-07  | -6.460e+01 | 6.460e+01  | 2.334e-06  | 6.263e-06  | -7.958e+01 | 5.494e+02  |
| El: 4      | 9 - C.c:  | 9.733e-07  | -9.733e-07 | 1.274e+01  | -3.602e+00 | -1.384e-07 | 1.384e-07  | -5.447e+01 | 5.447e+01  | 2.006e-06  | 5.667e-06  | -3.334e+01 | 4.864e+02  |
| El: 5      | 9 - C.c:  | 9.397e-07  | -9.397e-07 | 1.264e+01  | -3.501e+00 | -1.328e-07 | 1.328e-07  | -5.109e+01 | 5.109e+01  | 1.896e-06  | 5.468e-06  | -1.793e+01 | 4.654e+02  |
| El: 1      | 10 - C.c: | 2.176e-07  | -2.176e-07 | 2.178e+01  | -1.264e+01 | -2.056e-07 | 2.056e-07  | -5.294e+01 | 5.294e+01  | 1.041e-05  | 9.875e-07  | 9.429e+02  | 1.139e+01  |
| El: 2      | 10 - C.c: | 4.775e-07  | -4.775e-07 | 2.904e+01  | -1.716e+01 | -3.348e-07 | 3.348e-07  | -1.068e+02 | 1.068e+02  | 1.634e-05  | 2.224e-06  | 1.159e+03  | 1.219e+02  |
| El: 3      | 10 - C.c: | 3.257e-07  | -3.257e-07 | 2.218e+01  | -1.304e+01 | -2.431e-07 | 2.431e-07  | -7.406e+01 | 7.406e+01  | 1.197e-05  | 1.510e-06  | 9.057e+02  | 7.086e+01  |
| El: 4      | 10 - C.c: | 2.446e-07  | -2.446e-07 | 2.188e+01  | -1.274e+01 | -2.150e-07 | 2.150e-07  | -5.822e+01 | 5.822e+01  | 1.080e-05  | 1.118e-06  | 9.336e+02  | 2.625e+01  |
| El: 5      | 10 - C.c: | 2.176e-07  | -2.176e-07 | 2.178e+01  | -1.264e+01 | -2.056e-07 | 2.056e-07  | -5.294e+01 | 5.294e+01  | 1.041e-05  | 9.875e-07  | 9.429e+02  | 1.139e+01  |
| El: 1      | 11 - C.c: | -3.585e-07 | 3.585e-07  | -1.371e+01 | 2.285e+01  | 7.112e-08  | -7.112e-08 | 7.814e+01  | -7.814e+01 | -2.176e-06 | -1.768e-06 | -4.894e+01 | -9.646e+02 |
| El: 2      | 11 - C.c: | -3.980e-07 | 3.980e-07  | -1.782e+01 | 2.970e+01  | 1.099e-07  | -1.099e-07 | 1.225e+02  | -1.225e+02 | -3.389e-06 | -2.707e-06 | -1.452e+02 | -1.172e+03 |
| El: 3      | 11 - C.c: | -3.207e-07 | 3.207e-07  | -1.371e+01 | 2.285e+01  | 8.084e-08  | -8.084e-08 | 8.978e+01  | -8.978e+01 | -2.487e-06 | -1.995e-06 | -9.429e+01 | -9.192e+02 |

| Elem./C.c. | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I       | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I       | Mz/J       |            |
|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| El:<br>4   | 11 - C.c: | -3.490e-07 | 3.490e-07  | -1.371e+01 | 2.285e+01  | 7.355e-08  | -7.355e-08 | 8.105e+01  | -8.105e+01 | -2.254e-06 | -1.824e-06 | -6.028e+01 | -9.532e+02 |
| El:<br>5   | 11 - C.c: | -3.585e-07 | 3.585e-07  | -1.371e+01 | 2.285e+01  | 7.112e-08  | -7.112e-08 | 7.814e+01  | -7.814e+01 | -2.176e-06 | -1.768e-06 | -4.894e+01 | -9.646e+02 |
| El:<br>1   | 12 - C.c: | 4.104e-07  | -4.104e-07 | -4.570e+00 | 1.371e+01  | 6.785e-08  | -6.785e-08 | 7.139e+01  | -7.139e+01 | -1.792e-06 | -1.970e-06 | -5.651e+02 | 5.835e+01  |
| El:<br>2   | 12 - C.c: | 6.033e-07  | -6.033e-07 | -5.941e+00 | 1.782e+01  | 9.702e-08  | -9.702e-08 | 1.034e+02  | -1.034e+02 | -2.506e-06 | -2.874e-06 | -8.182e+02 | 1.595e+02  |
| El:<br>3   | 12 - C.c: | 4.492e-07  | -4.492e-07 | -4.570e+00 | 1.371e+01  | 7.275e-08  | -7.275e-08 | 7.726e+01  | -7.726e+01 | -1.890e-06 | -2.144e-06 | -6.115e+02 | 1.048e+02  |
| El:<br>4   | 12 - C.c: | 4.201e-07  | -4.201e-07 | -4.570e+00 | 1.371e+01  | 6.908e-08  | -6.908e-08 | 7.286e+01  | -7.286e+01 | -1.817e-06 | -2.013e-06 | -5.767e+02 | 6.996e+01  |
| El:<br>5   | 12 - C.c: | 4.104e-07  | -4.104e-07 | -4.570e+00 | 1.371e+01  | 6.785e-08  | -6.785e-08 | 7.139e+01  | -7.139e+01 | -1.792e-06 | -1.970e-06 | -5.651e+02 | 5.835e+01  |
| El:<br>1   | 13 - C.c: | 6.681e-07  | -6.681e-07 | 4.570e+00  | 4.570e+00  | -7.941e-13 | 7.941e-13  | -8.263e-04 | 8.263e-04  | 1.868e-07  | -1.867e-07 | -5.696e+02 | 5.696e+02  |
| El:<br>2   | 13 - C.c: | 9.388e-07  | -9.388e-07 | 5.941e+00  | 5.941e+00  | -1.020e-12 | 1.020e-12  | -1.055e-03 | 1.055e-03  | 3.601e-07  | -3.600e-07 | -8.247e+02 | 8.247e+02  |
| El:<br>3   | 13 - C.c: | 7.071e-07  | -7.071e-07 | 4.570e+00  | 4.570e+00  | -7.872e-13 | 7.872e-13  | -8.158e-04 | 8.158e-04  | 2.519e-07  | -2.519e-07 | -6.164e+02 | 6.164e+02  |
| El:<br>4   | 13 - C.c: | 6.778e-07  | -6.778e-07 | 4.570e+00  | 4.570e+00  | -7.924e-13 | 7.924e-13  | -8.237e-04 | 8.237e-04  | 2.031e-07  | -2.030e-07 | -5.813e+02 | 5.813e+02  |
| El:<br>5   | 13 - C.c: | 6.681e-07  | -6.681e-07 | 4.570e+00  | 4.570e+00  | -7.941e-13 | 7.941e-13  | -8.263e-04 | 8.263e-04  | 1.868e-07  | -1.867e-07 | -5.696e+02 | 5.696e+02  |
| El:<br>1   | 14 - C.c: | 4.104e-07  | -4.104e-07 | 1.371e+01  | -4.570e+00 | -6.785e-08 | 6.785e-08  | -7.139e+01 | 7.139e+01  | 1.970e-06  | 1.792e-06  | -5.833e+01 | 5.651e+02  |
| El:<br>2   | 14 - C.c: | 6.033e-07  | -6.033e-07 | 1.782e+01  | -5.941e+00 | -9.702e-08 | 9.702e-08  | -1.034e+02 | 1.034e+02  | 2.874e-06  | 2.506e-06  | -1.594e+02 | 8.182e+02  |
| El:<br>3   | 14 - C.c: | 4.492e-07  | -4.492e-07 | 1.371e+01  | -4.570e+00 | -7.275e-08 | 7.275e-08  | -7.726e+01 | 7.726e+01  | 2.144e-06  | 1.890e-06  | -1.048e+02 | 6.115e+02  |
| El:<br>4   | 14 - C.c: | 4.201e-07  | -4.201e-07 | 1.371e+01  | -4.570e+00 | -6.908e-08 | 6.908e-08  | -7.286e+01 | 7.286e+01  | 2.013e-06  | 1.817e-06  | -6.995e+01 | 5.767e+02  |
| El:<br>5   | 14 - C.c: | 4.104e-07  | -4.104e-07 | 1.371e+01  | -4.570e+00 | -6.785e-08 | 6.785e-08  | -7.139e+01 | 7.139e+01  | 1.970e-06  | 1.792e-06  | -5.833e+01 | 5.651e+02  |
| El:<br>1   | 15 - C.c: | -3.585e-07 | 3.585e-07  | 2.285e+01  | -1.371e+01 | -7.112e-08 | 7.112e-08  | -7.814e+01 | 7.814e+01  | 1.767e-06  | 2.176e-06  | 9.646e+02  | 4.893e+01  |
| El:<br>2   | 15 - C.c: | -3.980e-07 | 3.980e-07  | 2.970e+01  | -1.782e+01 | -1.099e-07 | 1.099e-07  | -1.225e+02 | 1.225e+02  | 2.707e-06  | 3.389e-06  | 1.172e+03  | 1.452e+02  |
| El:<br>3   | 15 - C.c: | -3.207e-07 | 3.207e-07  | 2.285e+01  | -1.371e+01 | -8.084e-08 | 8.084e-08  | -8.978e+01 | 8.978e+01  | 1.995e-06  | 2.487e-06  | 9.192e+02  | 9.427e+01  |
| El:<br>4   | 15 - C.c: | -3.491e-07 | 3.491e-07  | 2.285e+01  | -1.371e+01 | -7.355e-08 | 7.355e-08  | -8.105e+01 | 8.105e+01  | 1.824e-06  | 2.254e-06  | 9.533e+02  | 6.026e+01  |
| El:<br>5   | 15 - C.c: | -3.585e-07 | 3.585e-07  | 2.285e+01  | -1.371e+01 | -7.112e-08 | 7.112e-08  | -7.814e+01 | 7.814e+01  | 1.767e-06  | 2.176e-06  | 9.646e+02  | 4.893e+01  |
| El:<br>1   | 16 - C.c: | 2.175e-07  | -2.175e-07 | -1.264e+01 | 2.178e+01  | 2.056e-07  | -2.056e-07 | 5.294e+01  | -5.294e+01 | -9.875e-07 | -1.041e-05 | -1.137e+01 | -9.429e+02 |
| El:<br>2   | 16 - C.c: | 4.775e-07  | -4.775e-07 | -1.716e+01 | 2.904e+01  | 3.348e-07  | -3.348e-07 | 1.068e+02  | -1.068e+02 | -2.224e-06 | -1.634e-05 | -1.218e+02 | -1.159e+03 |
| El:<br>3   | 16 - C.c: | 3.257e-07  | -3.257e-07 | -1.304e+01 | 2.218e+01  | 2.431e-07  | -2.431e-07 | 7.406e+01  | -7.406e+01 | -1.510e-06 | -1.197e-05 | -7.084e+01 | -9.057e+02 |
| El:<br>4   | 16 - C.c: | 2.446e-07  | -2.446e-07 | -1.274e+01 | 2.188e+01  | 2.150e-07  | -2.150e-07 | 5.822e+01  | -5.822e+01 | -1.118e-06 | -1.080e-05 | -2.624e+01 | -9.336e+02 |
| El:<br>5   | 16 - C.c: | 2.175e-07  | -2.175e-07 | -1.264e+01 | 2.178e+01  | 2.056e-07  | -2.056e-07 | 5.294e+01  | -5.294e+01 | -9.875e-07 | -1.041e-05 | -1.137e+01 | -9.429e+02 |
| El:<br>1   | 17 - C.c: | 9.397e-07  | -9.397e-07 | -3.501e+00 | 1.264e+01  | 1.328e-07  | -1.328e-07 | 5.109e+01  | -5.109e+01 | -5.468e-06 | -1.896e-06 | -4.654e+02 | 1.792e+01  |
| El:<br>2   | 17 - C.c: | 1.463e-06  | -1.463e-06 | -5.276e+00 | 1.716e+01  | 2.127e-07  | -2.127e-07 | 9.073e+01  | -9.073e+01 | -8.539e-06 | -3.254e-06 | -7.562e+02 | 1.343e+02  |
| El:<br>3   | 17 - C.c: | 1.074e-06  | -1.074e-06 | -3.904e+00 | 1.304e+01  | 1.551e-07  | -1.551e-07 | 6.460e+01  | -6.460e+01 | -6.263e-06 | -2.334e-06 | -5.494e+02 | 7.957e+01  |

| Elem./C.c. | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I       | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I       | Mz/J       |            |
|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| El:<br>4   | 17 - C.c: | 9.733e-07  | -9.733e-07 | -3.602e+00 | 1.274e+01  | 1.384e-07  | -1.384e-07 | 5.447e+01  | -5.447e+01 | -5.667e-06 | -2.006e-06 | -4.864e+02 | 3.333e+01  |
| El:<br>5   | 17 - C.c: | 9.397e-07  | -9.397e-07 | -3.501e+00 | 1.264e+01  | 1.328e-07  | -1.328e-07 | 5.109e+01  | -5.109e+01 | -5.468e-06 | -1.896e-06 | -4.654e+02 | 1.792e+01  |
| El:<br>1   | 18 - C.c: | 1.142e-06  | -1.142e-06 | 5.639e+00  | 3.501e+00  | 1.831e-09  | -1.831e-09 | -7.642e+00 | 7.642e+00  | -4.365e-06 | 4.263e-06  | -4.089e+02 | 4.681e+02  |
| El:<br>2   | 18 - C.c: | 1.770e-06  | -1.770e-06 | 6.606e+00  | 5.276e+00  | 9.276e-09  | -9.276e-09 | -4.766e+00 | 4.766e+00  | -6.670e-06 | 6.156e-06  | -7.248e+02 | 7.616e+02  |
| El:<br>3   | 18 - C.c: | 1.301e-06  | -1.301e-06 | 5.236e+00  | 3.904e+00  | 5.662e-09  | -5.662e-09 | -4.770e+00 | 4.770e+00  | -4.918e-06 | 4.604e-06  | -5.162e+02 | 5.532e+02  |
| El:<br>4   | 18 - C.c: | 1.182e-06  | -1.182e-06 | 5.538e+00  | 3.602e+00  | 2.788e-09  | -2.788e-09 | -6.924e+00 | 6.924e+00  | -4.503e-06 | 4.348e-06  | -4.357e+02 | 4.894e+02  |
| El:<br>5   | 18 - C.c: | 1.142e-06  | -1.142e-06 | 5.639e+00  | 3.501e+00  | 1.831e-09  | -1.831e-09 | -7.642e+00 | 7.642e+00  | -4.365e-06 | 4.263e-06  | -4.089e+02 | 4.681e+02  |
| El:<br>1   | 19 - C.c: | 8.221e-07  | -8.221e-07 | 1.478e+01  | -5.639e+00 | -1.218e-07 | 1.218e-07  | -5.883e+01 | 5.883e+01  | 5.436e-07  | 6.207e-06  | 1.613e+02  | 4.047e+02  |
| El:<br>2   | 19 - C.c: | 1.392e-06  | -1.392e-06 | 1.849e+01  | -6.606e+00 | -1.897e-07 | 1.897e-07  | -9.556e+01 | 9.556e+01  | 1.064e-06  | 9.451e-06  | -2.282e+01 | 7.184e+02  |
| El:<br>3   | 19 - C.c: | 1.002e-06  | -1.002e-06 | 1.438e+01  | -5.236e+00 | -1.392e-07 | 1.392e-07  | -6.943e+01 | 6.943e+01  | 7.423e-07  | 6.975e-06  | 3.214e+01  | 5.116e+02  |
| El:<br>4   | 19 - C.c: | 8.670e-07  | -8.670e-07 | 1.468e+01  | -5.538e+00 | -1.261e-07 | 1.261e-07  | -6.148e+01 | 6.148e+01  | 5.932e-07  | 6.399e-06  | 1.290e+02  | 4.314e+02  |
| El:<br>5   | 19 - C.c: | 8.221e-07  | -8.221e-07 | 1.478e+01  | -5.639e+00 | -1.218e-07 | 1.218e-07  | -5.883e+01 | 5.883e+01  | 5.436e-07  | 6.207e-06  | 1.613e+02  | 4.047e+02  |
| El:<br>1   | 20 - C.c: | -1.590e-08 | 1.590e-08  | 2.392e+01  | -1.478e+01 | -1.725e-07 | 1.725e-07  | -3.814e+01 | 3.814e+01  | 7.419e-06  | 2.145e-06  | 1.240e+03  | -1.674e+02 |
| El:<br>2   | 20 - C.c: | 3.364e-07  | -3.364e-07 | 3.037e+01  | -1.849e+01 | -2.984e-07 | 2.984e-07  | -9.767e+01 | 9.767e+01  | 1.225e-05  | 4.293e-06  | 1.344e+03  | 1.066e+01  |
| El:<br>3   | 20 - C.c: | 1.825e-07  | -1.825e-07 | 2.352e+01  | -1.438e+01 | -2.137e-07 | 2.137e-07  | -6.486e+01 | 6.486e+01  | 8.868e-06  | 2.981e-06  | 1.091e+03  | -4.058e+01 |
| El:<br>4   | 20 - C.c: | 3.369e-08  | -3.369e-08 | 2.382e+01  | -1.468e+01 | -1.828e-07 | 1.828e-07  | -4.482e+01 | 4.482e+01  | 7.781e-06  | 2.354e-06  | 1.203e+03  | -1.357e+02 |
| El:<br>5   | 20 - C.c: | -1.590e-08 | 1.590e-08  | 2.392e+01  | -1.478e+01 | -1.725e-07 | 1.725e-07  | -3.814e+01 | 3.814e+01  | 7.419e-06  | 2.145e-06  | 1.240e+03  | -1.674e+02 |
| El:<br>1   | 21 - C.c: | 1.369e-05  | -1.369e-05 | -1.741e+01 | 2.655e+01  | 2.363e-06  | -2.363e-06 | 1.169e+02  | -1.169e+02 | -4.290e-05 | -8.812e-05 | 4.883e+01  | -1.268e+03 |
| El:<br>2   | 21 - C.c: | 2.096e-05  | -2.096e-05 | -2.142e+01 | 3.330e+01  | 3.575e-06  | -3.575e-06 | 1.959e+02  | -1.959e+02 | -6.503e-05 | -1.332e-04 | -1.592e+02 | -1.358e+03 |
| El:<br>3   | 21 - C.c: | 1.545e-05  | -1.545e-05 | -1.674e+01 | 2.588e+01  | 2.642e-06  | -2.642e-06 | 1.413e+02  | -1.413e+02 | -4.805e-05 | -9.846e-05 | -7.486e+01 | -1.107e+03 |
| El:<br>4   | 21 - C.c: | 1.413e-05  | -1.413e-05 | -1.724e+01 | 2.638e+01  | 2.433e-06  | -2.433e-06 | 1.230e+02  | -1.230e+02 | -4.419e-05 | -9.071e-05 | 1.791e+01  | -1.227e+03 |
| El:<br>5   | 21 - C.c: | 1.369e-05  | -1.369e-05 | -1.741e+01 | 2.655e+01  | 2.363e-06  | -2.363e-06 | 1.169e+02  | -1.169e+02 | -4.290e-05 | -8.812e-05 | 4.883e+01  | -1.268e+03 |
| El:<br>1   | 22 - C.c: | 1.484e-05  | -1.484e-05 | -8.274e+00 | 1.741e+01  | 5.681e-07  | -5.681e-07 | 1.221e+02  | -1.221e+02 | -6.777e-05 | 3.628e-05  | -6.783e+02 | -3.380e+01 |
| El:<br>2   | 22 - C.c: | 2.243e-05  | -2.243e-05 | -9.541e+00 | 2.142e+01  | 8.453e-07  | -8.453e-07 | 1.744e+02  | -1.744e+02 | -1.016e-04 | 5.477e-05  | -1.041e+03 | 1.825e+02  |
| El:<br>3   | 22 - C.c: | 1.658e-05  | -1.658e-05 | -7.599e+00 | 1.674e+01  | 6.274e-07  | -6.274e-07 | 1.308e+02  | -1.308e+02 | -7.529e-05 | 4.050e-05  | -7.667e+02 | 9.198e+01  |
| El:<br>4   | 22 - C.c: | 1.528e-05  | -1.528e-05 | -8.105e+00 | 1.724e+01  | 5.829e-07  | -5.829e-07 | 1.243e+02  | -1.243e+02 | -6.965e-05 | 3.733e-05  | -7.004e+02 | -2.352e+00 |
| El:<br>5   | 22 - C.c: | 1.484e-05  | -1.484e-05 | -8.274e+00 | 1.741e+01  | 5.681e-07  | -5.681e-07 | 1.221e+02  | -1.221e+02 | -6.777e-05 | 3.628e-05  | -6.783e+02 | -3.380e+01 |
| El:<br>1   | 23 - C.c: | 1.525e-05  | -1.525e-05 | 8.663e-01  | 8.274e+00  | -1.325e-06 | 1.325e-06  | 3.613e+01  | -3.613e+01 | 1.010e-05  | 6.339e-05  | -8.936e+02 | 6.883e+02  |
| El:<br>2   | 23 - C.c: | 2.288e-05  | -2.288e-05 | 2.341e+00  | 9.541e+00  | -2.005e-06 | 2.005e-06  | 4.257e+01  | -4.257e+01 | 1.556e-05  | 9.562e-05  | -1.254e+03 | 1.054e+03  |
| El:<br>3   | 23 - C.c: | 1.695e-05  | -1.695e-05 | 1.541e+00  | 7.599e+00  | -1.482e-06 | 1.482e-06  | 3.369e+01  | -3.369e+01 | 1.145e-05  | 7.073e-05  | -9.449e+02 | 7.770e+02  |

| Elem./C.c.         | Fx/I      | Fx/J       | Fy/I      | Fy/J       | Fz/I       | Fz/J       | Mx/I       | Mx/J       | My/I       | My/J       | Mz/I       | Mz/J      |
|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| El: 23 - C.c:<br>4 | 1.568e-05 | -1.568e-05 | 1.035e+00 | 8.105e+00  | -1.365e-06 | 1.365e-06  | 3.552e+01  | -3.552e+01 | 1.044e-05  | 6.522e-05  | -9.064e+02 | 7.104e+02 |
| El: 23 - C.c:<br>5 | 1.525e-05 | -1.525e-05 | 8.663e-01 | 8.274e+00  | -1.325e-06 | 1.325e-06  | 3.613e+01  | -3.613e+01 | 1.010e-05  | 6.339e-05  | -8.936e+02 | 6.883e+02 |
| El: 24 - C.c:<br>1 | 1.492e-05 | -1.492e-05 | 1.001e+01 | -8.663e-01 | -3.224e-06 | 3.224e-06  | -7.614e+01 | 7.614e+01  | 1.877e-04  | -8.991e-06 | -5.897e+02 | 8.911e+02 |
| El: 24 - C.c:<br>2 | 2.232e-05 | -2.232e-05 | 1.422e+01 | -2.341e+00 | -4.849e-06 | 4.849e-06  | -1.149e+02 | 1.149e+02  | 2.824e-04  | -1.355e-05 | -7.903e+02 | 1.250e+03 |
| El: 24 - C.c:<br>3 | 1.654e-05 | -1.654e-05 | 1.068e+01 | -1.541e+00 | -3.589e-06 | 3.589e-06  | -8.500e+01 | 8.500e+01  | 2.090e-04  | -1.003e-05 | -6.029e+02 | 9.417e+02 |
| El: 24 - C.c:<br>4 | 1.533e-05 | -1.533e-05 | 1.017e+01 | -1.035e+00 | -3.315e-06 | 3.315e-06  | -7.835e+01 | 7.835e+01  | 1.930e-04  | -9.251e-06 | -5.930e+02 | 9.037e+02 |
| El: 24 - C.c:<br>5 | 1.492e-05 | -1.492e-05 | 1.001e+01 | -8.663e-01 | -3.224e-06 | 3.224e-06  | -7.614e+01 | 7.614e+01  | 1.877e-04  | -8.991e-06 | -5.897e+02 | 8.911e+02 |
| El: 25 - C.c:<br>1 | 2.199e-04 | -2.199e-04 | 1.915e+01 | -1.001e+01 | 7.928e-06  | -7.928e-06 | -1.495e+02 | 1.495e+02  | -2.581e-04 | -1.815e-04 | 2.327e+02  | 5.755e+02 |
| El: 25 - C.c:<br>2 | 3.307e-04 | -3.307e-04 | 2.611e+01 | -1.422e+01 | 1.194e-05  | -1.194e-05 | -2.131e+02 | 2.131e+02  | -3.887e-04 | -2.733e-04 | 3.483e+02  | 7.697e+02 |
| El: 25 - C.c:<br>3 | 2.448e-04 | -2.448e-04 | 1.982e+01 | -1.068e+01 | 8.836e-06  | -8.836e-06 | -1.599e+02 | 1.599e+02  | -2.876e-04 | -2.022e-04 | 2.581e+02  | 5.875e+02 |
| El: 25 - C.c:<br>4 | 2.261e-04 | -2.261e-04 | 1.931e+01 | -1.017e+01 | 8.155e-06  | -8.155e-06 | -1.521e+02 | 1.521e+02  | -2.655e-04 | -1.867e-04 | 2.390e+02  | 5.785e+02 |
| El: 25 - C.c:<br>5 | 2.199e-04 | -2.199e-04 | 1.915e+01 | -1.001e+01 | 7.928e-06  | -7.928e-06 | -1.495e+02 | 1.495e+02  | -2.581e-04 | -1.815e-04 | 2.327e+02  | 5.755e+02 |

## 5.23 REAZIONI VINCOLARI STATICA

### FORZE MOMENTI PER GRUPPI VINCOLO

#### GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI SU MURATURA

| Nodo | c.c. | FX          | FY          | FZ          | MX          | MY          | MZ          |
|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2    | 1    | -1.431e-005 | -1.297e-005 | +1.440e+003 | -2.416e+002 | +1.093e+005 | +2.101e-003 |
| 2    | 2    | -2.033e-005 | -1.951e-005 | +2.478e+003 | -3.610e+002 | +1.876e+005 | +3.162e-003 |
| 2    | 3    | -1.527e-005 | -1.444e-005 | +1.777e+003 | -2.677e+002 | +1.346e+005 | +2.341e-003 |
| 2    | 4    | -1.455e-005 | -1.334e-005 | +1.524e+003 | -2.481e+002 | +1.156e+005 | +2.161e-003 |
| 2    | 5    | -1.431e-005 | -1.297e-005 | +1.440e+003 | -2.416e+002 | +1.093e+005 | +2.101e-003 |
| 3    | 1    | +1.431e-005 | -1.297e-005 | +1.440e+003 | -2.416e+002 | -1.093e+005 | -2.101e-003 |
| 3    | 2    | +2.033e-005 | -1.951e-005 | +2.478e+003 | -3.610e+002 | -1.876e+005 | -3.162e-003 |
| 3    | 3    | +1.527e-005 | -1.444e-005 | +1.777e+003 | -2.677e+002 | -1.346e+005 | -2.341e-003 |
| 3    | 4    | +1.455e-005 | -1.334e-005 | +1.524e+003 | -2.481e+002 | -1.156e+005 | -2.161e-003 |
| 3    | 5    | +1.431e-005 | -1.297e-005 | +1.440e+003 | -2.416e+002 | -1.093e+005 | -2.101e-003 |
| 4    | 1    | -1.278e-005 | +2.594e-005 | +2.815e+003 | +1.264e+005 | +1.739e+005 | -1.928e-003 |
| 4    | 2    | -1.493e-005 | +3.594e-005 | +4.868e+003 | +2.173e+005 | +2.991e+005 | -2.917e-003 |
| 4    | 3    | -1.185e-005 | +2.717e-005 | +3.486e+003 | +1.558e+005 | +2.145e+005 | -2.156e-003 |
| 4    | 4    | -1.255e-005 | +2.625e-005 | +2.983e+003 | +1.337e+005 | +1.840e+005 | -1.985e-003 |
| 4    | 5    | -1.278e-005 | +2.594e-005 | +2.815e+003 | +1.264e+005 | +1.739e+005 | -1.928e-003 |
| 5    | 1    | -5.579e-006 | +1.911e-005 | +2.810e+003 | +2.036e+005 | +6.617e+004 | -9.046e-005 |
| 5    | 2    | -7.284e-006 | +2.527e-005 | +4.863e+003 | +3.510e+005 | +1.141e+005 | -1.242e-004 |
| 5    | 3    | -5.596e-006 | +1.934e-005 | +3.482e+003 | +2.515e+005 | +8.174e+004 | -9.415e-005 |
| 5    | 4    | -5.583e-006 | +1.916e-005 | +2.978e+003 | +2.156e+005 | +7.006e+004 | -9.139e-005 |
| 5    | 5    | -5.579e-006 | +1.911e-005 | +2.810e+003 | +2.036e+005 | +6.617e+004 | -9.046e-005 |
| 6    | 1    | +5.579e-006 | +1.911e-005 | +2.810e+003 | +2.036e+005 | -6.617e+004 | +9.046e-005 |
| 6    | 2    | +7.284e-006 | +2.527e-005 | +4.863e+003 | +3.510e+005 | -1.141e+005 | +1.242e-004 |
| 6    | 3    | +5.596e-006 | +1.934e-005 | +3.482e+003 | +2.515e+005 | -8.174e+004 | +9.415e-005 |
| 6    | 4    | +5.583e-006 | +1.916e-005 | +2.978e+003 | +2.156e+005 | -7.006e+004 | +9.138e-005 |
| 6    | 5    | +5.579e-006 | +1.911e-005 | +2.810e+003 | +2.036e+005 | -6.617e+004 | +9.046e-005 |
| 7    | 1    | +1.278e-005 | +2.594e-005 | +2.815e+003 | +1.264e+005 | -1.739e+005 | +1.928e-003 |
| 7    | 2    | +1.493e-005 | +3.594e-005 | +4.868e+003 | +2.173e+005 | -2.991e+005 | +2.917e-003 |
| 7    | 3    | +1.185e-005 | +2.717e-005 | +3.486e+003 | +1.558e+005 | -2.145e+005 | +2.156e-003 |
| 7    | 4    | +1.255e-005 | +2.624e-005 | +2.983e+003 | +1.337e+005 | -1.840e+005 | +1.985e-003 |
| 7    | 5    | +1.278e-005 | +2.594e-005 | +2.815e+003 | +1.264e+005 | -1.739e+005 | +1.928e-003 |

## 5.24 TABELLE FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

### TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EX

| Numero | Pulsazione<br>(Rad/sec) | Frequenza<br>(Hz) | Periodo<br>(sec) | Precisione |
|--------|-------------------------|-------------------|------------------|------------|
| 1      | 3.836e+001              | 6.105e+000        | 1.638e-001       | 4.441e-016 |
| 2      | 3.868e+001              | 6.156e+000        | 1.624e-001       | 4.441e-016 |
| 3      | 3.921e+001              | 6.241e+000        | 1.602e-001       | 4.441e-016 |

### TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EX

| Numero | Pulsazione<br>(Rad/sec) | Frequenza<br>(Hz) | Periodo<br>(sec) | Precisione |
|--------|-------------------------|-------------------|------------------|------------|
| 1      | 3.836e+001              | 6.105e+000        | 1.638e-001       | 4.441e-016 |
| 2      | 3.868e+001              | 6.156e+000        | 1.624e-001       | 4.441e-016 |
| 3      | 3.921e+001              | 6.241e+000        | 1.602e-001       | 4.441e-016 |

### TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EY

| Numero | Pulsazione<br>(Rad/sec) | Frequenza<br>(Hz) | Periodo<br>(sec) | Precisione |
|--------|-------------------------|-------------------|------------------|------------|
| 1      | 3.836e+001              | 6.105e+000        | 1.638e-001       | 4.441e-016 |
| 2      | 3.868e+001              | 6.156e+000        | 1.624e-001       | 4.441e-016 |
| 3      | 3.921e+001              | 6.241e+000        | 1.602e-001       | 4.441e-016 |

### TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EY

| Numero | Pulsazione<br>(Rad/sec) | Frequenza<br>(Hz) | Periodo<br>(sec) | Precisione |
|--------|-------------------------|-------------------|------------------|------------|
| 1      | 3.836e+001              | 6.105e+000        | 1.638e-001       | 4.441e-016 |
| 2      | 3.868e+001              | 6.156e+000        | 1.624e-001       | 4.441e-016 |
| 3      | 3.921e+001              | 6.241e+000        | 1.602e-001       | 4.441e-016 |

## 5.25 TABELLA INVILUPPI SLU

### MEDIA QUADRATICA DEI RISULTATI DINAMICI (QOR1 \* EX + QOR2 \* λ \* EY)

| Nodo | Traslaz.X  | Traslaz.Y  | Traslaz.Z  | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +4.52e-009 | +3.00e-009 | +6.05e-015 | +6.07e-014 | +1.08e-012 | +7.30e-007 |
| 3    | +4.52e-009 | +3.00e-009 | +6.05e-015 | +6.07e-014 | +1.08e-012 | +7.30e-007 |
| 4    | +4.93e-008 | +6.46e-008 | +2.05e-014 | +1.93e-012 | +2.52e-012 | +1.25e-005 |
| 5    | +3.51e-008 | +1.71e-008 | +1.10e-014 | +1.61e-012 | +5.21e-013 | +5.86e-006 |
| 6    | +3.51e-008 | +1.71e-008 | +1.10e-014 | +1.61e-012 | +5.21e-013 | +5.86e-006 |
| 7    | +4.93e-008 | +6.46e-008 | +2.05e-014 | +1.93e-012 | +2.52e-012 | +1.25e-005 |
| 8    | +4.95e-006 | +2.40e-003 | +1.33e-009 | +2.67e-010 | +1.28e-011 | +2.72e-005 |
| 9    | +4.95e-006 | +2.40e-003 | +1.33e-009 | +2.67e-010 | +1.28e-011 | +2.72e-005 |

| Nodo | Traslaz.X  | Traslaz.Y  | Traslaz.Z  | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 10   | +2.08e-002 | +2.87e-002 | +3.74e-009 | +3.03e-010 | +1.78e-010 | +3.49e-004 |
| 11   | +1.57e-002 | +5.10e-003 | +1.99e-009 | +2.16e-011 | +2.05e-011 | +1.61e-004 |
| 12   | +1.57e-002 | +5.10e-003 | +1.99e-009 | +2.16e-011 | +2.05e-011 | +1.61e-004 |
| 13   | +2.08e-002 | +2.87e-002 | +3.74e-009 | +3.03e-010 | +1.78e-010 | +3.49e-004 |
| 14   | +3.81e-003 | +4.85e-002 | +2.06e-008 | +6.92e-010 | +1.34e-010 | +6.19e-004 |
| 15   | +1.96e-002 | +6.57e-002 | +3.77e-008 | +6.37e-010 | +3.49e-010 | +1.46e-004 |
| 16   | +1.32e-002 | +5.63e-002 | +3.42e-008 | +3.51e-010 | +5.08e-010 | +5.30e-004 |
| 17   | +1.13e-002 | +2.33e-002 | +1.52e-008 | +1.01e-010 | +4.38e-010 | +6.88e-004 |
| 18   | +6.20e-002 | +2.54e-003 | +3.62e-008 | +3.85e-010 | +6.87e-010 | +1.12e-003 |
| 19   | +1.06e-001 | +1.84e-002 | +6.60e-008 | +8.53e-011 | +1.00e-009 | +4.59e-004 |
| 20   | +9.91e-002 | +1.60e-002 | +6.40e-008 | +6.62e-010 | +1.09e-009 | +7.18e-004 |
| 21   | +4.16e-002 | +5.02e-003 | +3.10e-008 | +8.21e-010 | +8.45e-010 | +1.17e-003 |
| 22   | +6.56e-003 | +4.07e-002 | +1.42e-008 | +1.73e-010 | +3.92e-010 | +9.26e-004 |
| 23   | +1.15e-003 | +8.34e-002 | +3.13e-008 | +2.92e-010 | +2.12e-010 | +4.86e-004 |
| 24   | +1.15e-003 | +8.35e-002 | +3.13e-008 | +2.92e-010 | +2.12e-010 | +4.86e-004 |
| 25   | +6.56e-003 | +4.07e-002 | +1.42e-008 | +1.73e-010 | +3.92e-010 | +9.26e-004 |
| 26   | +3.81e-003 | +4.85e-002 | +2.06e-008 | +6.92e-010 | +1.34e-010 | +6.19e-004 |
| 27   | +1.96e-002 | +6.57e-002 | +3.77e-008 | +6.37e-010 | +3.49e-010 | +1.46e-004 |
| 28   | +1.32e-002 | +5.63e-002 | +3.42e-008 | +3.51e-010 | +5.08e-010 | +5.30e-004 |
| 29   | +1.13e-002 | +2.33e-002 | +1.52e-008 | +1.01e-010 | +4.38e-010 | +6.88e-004 |
| 30   | +4.16e-002 | +5.02e-003 | +3.10e-008 | +8.21e-010 | +8.45e-010 | +1.17e-003 |
| 31   | +9.91e-002 | +1.60e-002 | +6.40e-008 | +6.62e-010 | +1.09e-009 | +7.18e-004 |
| 32   | +1.06e-001 | +1.84e-002 | +6.60e-008 | +8.53e-011 | +1.00e-009 | +4.59e-004 |
| 33   | +6.20e-002 | +2.54e-003 | +3.62e-008 | +3.85e-010 | +6.87e-010 | +1.12e-003 |

### MASSIME DEFORMAZIONI NODALI/ NODI CORRISPONDENTI

| Traslaz.X  | Traslaz.Y  | Traslaz.Z  | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    | DLMax      |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| +1.06e-001 | +8.35e-002 | +6.60e-008 | +8.21e-010 | +1.09e-009 | +1.17e-003 | +1.08e-001 |
| Nodo: 32   | Nodo: 24   | Nodo: 32   | Nodo: 30   | Nodo: 31   | Nodo: 30   | Nodo: 32   |

### MEDIA QUADRATICA DEI RISULTATI DINAMICI (QOR1 \* λ \* EX + QOR2 \* EY)

| Nodo | Traslaz.X  | Traslaz.Y  | Traslaz.Z  | Rotaz.X    | Rotaz.Y    | Rotaz.Z    |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2    | +1.43e-008 | +9.63e-009 | +1.91e-014 | +1.92e-013 | +3.41e-012 | +2.33e-006 |
| 3    | +1.43e-008 | +9.63e-009 | +1.91e-014 | +1.92e-013 | +3.41e-012 | +2.33e-006 |
| 4    | +1.57e-007 | +2.04e-007 | +6.48e-014 | +6.11e-012 | +7.98e-012 | +3.95e-005 |
| 5    | +1.09e-007 | +5.57e-008 | +3.30e-014 | +4.82e-012 | +1.56e-012 | +1.82e-005 |
| 6    | +1.09e-007 | +5.57e-008 | +3.30e-014 | +4.82e-012 | +1.56e-012 | +1.82e-005 |
| 7    | +1.57e-007 | +2.04e-007 | +6.48e-014 | +6.11e-012 | +7.98e-012 | +3.95e-005 |
| 8    | +1.56e-005 | +7.66e-003 | +4.19e-009 | +8.45e-010 | +4.04e-011 | +8.66e-005 |
| 9    | +1.56e-005 | +7.66e-003 | +4.19e-009 | +8.45e-010 | +4.04e-011 | +8.66e-005 |
| 10   | +6.58e-002 | +9.05e-002 | +1.18e-008 | +9.58e-010 | +5.64e-010 | +1.10e-003 |
| 11   | +4.87e-002 | +1.59e-002 | +5.95e-009 | +5.74e-011 | +4.27e-011 | +5.00e-004 |

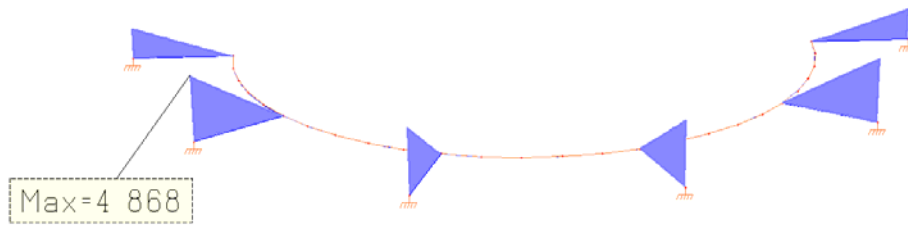
| <b>Nodo</b> | <b>Traslaz.X</b> | <b>Traslaz.Y</b> | <b>Traslaz.Z</b> | <b>Rotaz.X</b> | <b>Rotaz.Y</b> | <b>Rotaz.Z</b> |
|-------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 12          | +4.87e-002       | +1.59e-002       | +5.95e-009       | +5.74e-011     | +4.27e-011     | +5.00e-004     |
| 13          | +6.58e-002       | +9.05e-002       | +1.18e-008       | +9.58e-010     | +5.64e-010     | +1.10e-003     |
| 14          | +6.97e-003       | +1.49e-001       | +6.22e-008       | +2.12e-009     | +4.12e-010     | +1.76e-003     |
| 15          | +5.02e-002       | +1.96e-001       | +1.12e-007       | +1.98e-009     | +1.14e-009     | +3.41e-004     |
| 16          | +2.92e-002       | +1.65e-001       | +1.01e-007       | +1.13e-009     | +1.58e-009     | +1.60e-003     |
| 17          | +2.98e-002       | +6.81e-002       | +4.41e-008       | +3.00e-010     | +1.31e-009     | +1.99e-003     |
| 18          | +1.96e-001       | +8.00e-003       | +1.15e-007       | +1.22e-009     | +2.18e-009     | +3.54e-003     |
| 19          | +3.36e-001       | +5.81e-002       | +2.09e-007       | +2.72e-010     | +3.17e-009     | +1.45e-003     |
| 20          | +3.13e-001       | +5.06e-002       | +2.02e-007       | +2.09e-009     | +3.45e-009     | +2.27e-003     |
| 21          | +1.32e-001       | +1.59e-002       | +9.81e-008       | +2.59e-009     | +2.67e-009     | +3.69e-003     |
| 22          | +1.85e-002       | +1.34e-001       | +4.71e-008       | +5.40e-010     | +1.31e-009     | +3.08e-003     |
| 23          | +3.45e-004       | +2.77e-001       | +1.04e-007       | +9.58e-010     | +6.98e-010     | +1.59e-003     |
| 24          | +3.45e-004       | +2.77e-001       | +1.04e-007       | +9.58e-010     | +6.98e-010     | +1.59e-003     |
| 25          | +1.85e-002       | +1.34e-001       | +4.71e-008       | +5.40e-010     | +1.31e-009     | +3.08e-003     |
| 26          | +6.97e-003       | +1.49e-001       | +6.22e-008       | +2.12e-009     | +4.12e-010     | +1.76e-003     |
| 27          | +5.02e-002       | +1.96e-001       | +1.12e-007       | +1.98e-009     | +1.14e-009     | +3.41e-004     |
| 28          | +2.92e-002       | +1.65e-001       | +1.01e-007       | +1.13e-009     | +1.58e-009     | +1.60e-003     |
| 29          | +2.98e-002       | +6.81e-002       | +4.41e-008       | +3.00e-010     | +1.31e-009     | +1.99e-003     |
| 30          | +1.32e-001       | +1.59e-002       | +9.81e-008       | +2.59e-009     | +2.67e-009     | +3.69e-003     |
| 31          | +3.13e-001       | +5.05e-002       | +2.02e-007       | +2.09e-009     | +3.45e-009     | +2.27e-003     |
| 32          | +3.36e-001       | +5.81e-002       | +2.09e-007       | +2.72e-010     | +3.17e-009     | +1.45e-003     |
| 33          | +1.96e-001       | +8.00e-003       | +1.15e-007       | +1.22e-009     | +2.18e-009     | +3.54e-003     |

**MASSIME DEFORMAZIONI NODALI/ NODI CORRISPONDENTI**

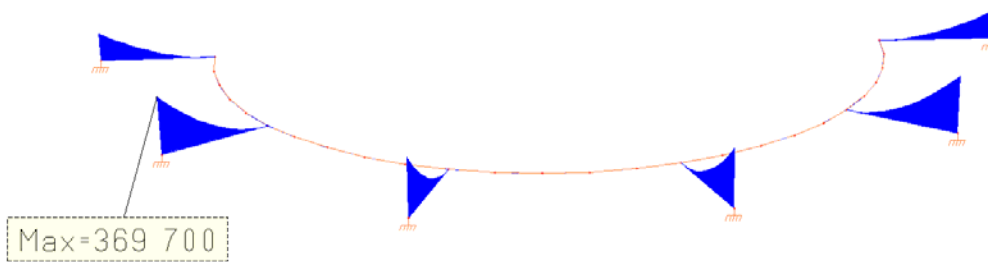
| <b>Traslaz.X</b> | <b>Traslaz.Y</b> | <b>Traslaz.Z</b> | <b>Rotaz.X</b> | <b>Rotaz.Y</b> | <b>Rotaz.Z</b> | <b>DLMax</b> |
|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| +3.36e-001       | +2.77e-001       | +2.09e-007       | +2.59e-009     | +3.45e-009     | +3.69e-003     | +3.41e-001   |
| Nodo: 32         | Nodo: 24         | Nodo: 32         | Nodo: 30       | Nodo: 31       | Nodo: 30       | Nodo: 32     |

## 5.26 RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE

### PRINCIPALI SOLLECITAZIONI AGENTI

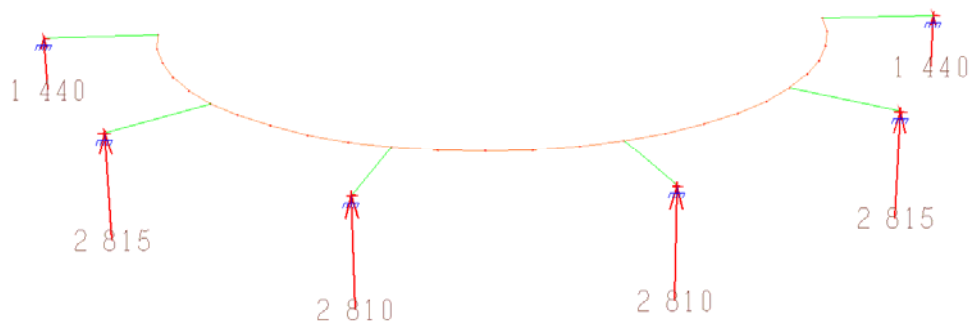


Sforzo di taglio  $F_y$

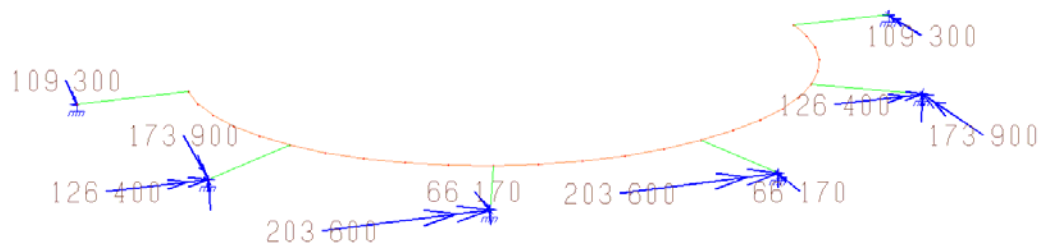


Momento Flettente  $M_z$

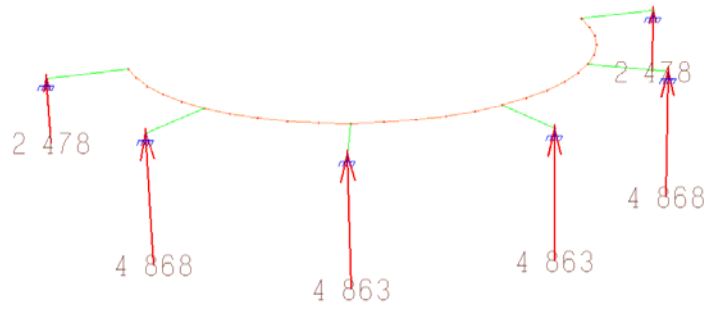
## REAZIONI VINCOLARI



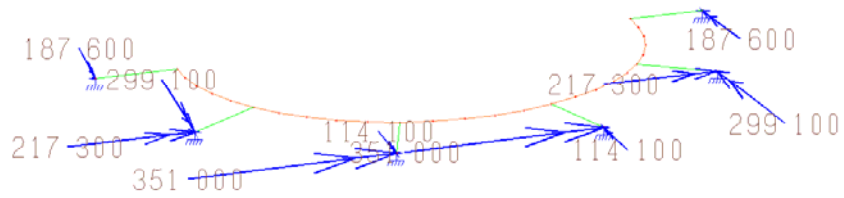
Forze in combinazione di carico DINAMICA



Momenti in combinazione di carico DINAMICA

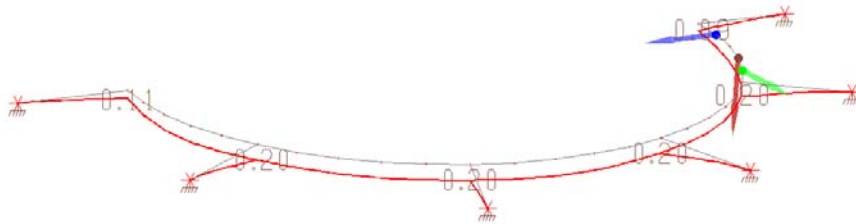


Forze in combinazione di carico STATICA

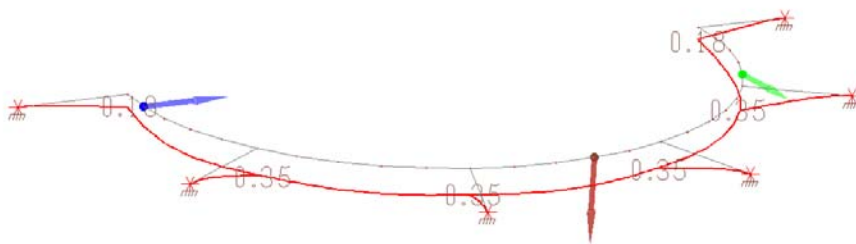


Momenti in combinazione di carico STATICA

## DEFORMATE



Andamento della deformata in combinazione di carico DINAMICA



Andamento della deformata in combinazione di carico STATICA

**5.27 TABULATI VERIFICHE**

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

Lavoro: **balconata** Intestazione lavoro: **rotonda**  
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2008**  
 Gruppo: **1** Descrizione: **Travi a sbalzo**  
 Tabella: **Tabella travi**  
 Tipo acciaio: **S 235** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**  
 Tipologia sismica: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
 $\gamma_{M0}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}$ : **1.050**  $\gamma_{M2}$ : **1.250**  $\gamma_{rv}$ : **0.000**  $\gamma_{M0}$  Pf: **1.000**  $\gamma_{M1}$  Pf: **1.000**  
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 3 NF 8 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.  
 qy medio: 0.5126 5.6000 5.6000 11.7126 kg/cm  
 Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx  | Fy   | Fz  | Mx   | My  | Mz    | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|-----|------|-----|------|-----|-------|--------|--------|--------|------|------|
|    | cm | kg  |      |     | kg*m |     |       |        |        |        |      |      |
| 1A | 0  | -5  | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1B | 0  | -5  | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1C | 0  | -5  | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1D | 0  | -5  | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1E | 0  | 5   | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1F | 0  | 5   | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1G | 0  | 5   | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1H | 0  | 5   | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1I | 0  | -14 | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1J | 0  | -14 | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1K | 0  | -14 | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1L | 0  | -14 | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1M | 0  | 14  | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1N | 0  | 14  | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1O | 0  | 14  | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1P | 0  | 14  | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 2  | 0  | -0  | 2478 | -0  | 0    | -0  | -1876 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.17 |      |
| 1A | 15 | -5  | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1B | 15 | -5  | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1C | 15 | -5  | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1D | 15 | -5  | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1E | 15 | 5   | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1F | 15 | 5   | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1G | 15 | 5   | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1H | 15 | 5   | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1I | 15 | -14 | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1J | 15 | -14 | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1K | 15 | -14 | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1L | 15 | -14 | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1M | 15 | 14  | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1N | 15 | 14  | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1O | 15 | 14  | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1P | 15 | 14  | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 2  | 15 | -0  | 2233 | -0  | 0    | -0  | -1523 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.14 |      |
| 1A | 30 | -5  | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1B | 30 | -5  | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1C | 30 | -5  | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1D | 30 | -5  | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1E | 30 | 5   | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1F | 30 | 5   | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1G | 30 | 5   | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1H | 30 | 5   | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1I | 30 | -14 | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1J | 30 | -14 | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1K | 30 | -14 | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1L | 30 | -14 | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1M | 30 | 14  | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1N | 30 | 14  | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |

|    |     |     |      |     |   |     |       |   |      |      |      |
|----|-----|-----|------|-----|---|-----|-------|---|------|------|------|
| 1O | 30  | 14  | 1156 | -10 | 0 | -20 | -704  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.06 |
| 1P | 30  | 14  | 1156 | -10 | 0 | -20 | -704  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.06 |
| 2  | 30  | -0  | 1988 | -0  | 0 | -0  | -1206 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.11 |
| 1A | 45  | -5  | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1B | 45  | -5  | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 45  | -5  | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 45  | -5  | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 45  | 5   | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 45  | 5   | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 45  | 5   | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 45  | 5   | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 45  | -14 | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 45  | -14 | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 45  | -14 | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 45  | -14 | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 45  | 14  | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 45  | 14  | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 45  | 14  | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 45  | 14  | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 45  | -0  | 1742 | -0  | 0 | -0  | -926  | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.08 |
| 1A | 60  | -5  | 872  | 3   | 0 | 6   | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1B | 60  | -5  | 872  | 3   | 0 | 6   | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1C | 60  | -5  | 872  | -3  | 0 | -6  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1D | 60  | -5  | 872  | -3  | 0 | -6  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1E | 60  | 5   | 872  | 3   | 0 | 6   | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1F | 60  | 5   | 872  | 3   | 0 | 6   | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1G | 60  | 5   | 872  | -3  | 0 | -6  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1H | 60  | 5   | 872  | -3  | 0 | -6  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1I | 60  | -14 | 872  | 10  | 0 | 18  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1J | 60  | -14 | 872  | 10  | 0 | 18  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1K | 60  | -14 | 872  | -10 | 0 | -18 | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1L | 60  | -14 | 872  | -10 | 0 | -18 | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1M | 60  | 14  | 872  | 10  | 0 | 18  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1N | 60  | 14  | 872  | 10  | 0 | 18  | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1O | 60  | 14  | 872  | -10 | 0 | -18 | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1P | 60  | 14  | 872  | -10 | 0 | -18 | -400  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 2  | 60  | -0  | 1497 | -0  | 0 | -0  | -683  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 75  | -5  | 730  | 3   | 0 | 5   | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 75  | -5  | 730  | 3   | 0 | 5   | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 75  | -5  | 730  | -3  | 0 | -5  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 75  | -5  | 730  | -3  | 0 | -5  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 75  | 5   | 730  | 3   | 0 | 5   | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 75  | 5   | 730  | 3   | 0 | 5   | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 75  | 5   | 730  | -3  | 0 | -5  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 75  | 5   | 730  | -3  | 0 | -5  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 75  | -14 | 730  | 10  | 0 | 16  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 75  | -14 | 730  | 10  | 0 | 16  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 75  | -14 | 730  | -10 | 0 | -16 | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 75  | -14 | 730  | -10 | 0 | -16 | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 75  | 14  | 730  | 10  | 0 | 16  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 75  | 14  | 730  | 10  | 0 | 16  | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 75  | 14  | 730  | -10 | 0 | -16 | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 75  | 14  | 730  | -10 | 0 | -16 | -279  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 2  | 75  | -0  | 1252 | -0  | 0 | -0  | -477  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.04 |
| 1A | 90  | -5  | 587  | 3   | 0 | 5   | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 90  | -5  | 587  | 3   | 0 | 5   | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 90  | -5  | 587  | -3  | 0 | -5  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 90  | -5  | 587  | -3  | 0 | -5  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 90  | 5   | 587  | 3   | 0 | 5   | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 90  | 5   | 587  | 3   | 0 | 5   | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 90  | 5   | 587  | -3  | 0 | -5  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 90  | 5   | 587  | -3  | 0 | -5  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 90  | -14 | 587  | 10  | 0 | 15  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 90  | -14 | 587  | 10  | 0 | 15  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 90  | -14 | 587  | -10 | 0 | -15 | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 90  | -14 | 587  | -10 | 0 | -15 | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 90  | 14  | 587  | 10  | 0 | 15  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 90  | 14  | 587  | 10  | 0 | 15  | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 90  | 14  | 587  | -10 | 0 | -15 | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 90  | 14  | 587  | -10 | 0 | -15 | -181  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 90  | -0  | 1007 | -0  | 0 | -0  | -308  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 105 | -5  | 445  | 3   | 0 | 4   | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 105 | -5  | 445  | 3   | 0 | 4   | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 105 | -5  | 445  | -3  | 0 | -4  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 105 | -5  | 445  | -3  | 0 | -4  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 105 | 5   | 445  | 3   | 0 | 4   | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 105 | 5   | 445  | 3   | 0 | 4   | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 105 | 5   | 445  | -3  | 0 | -4  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 105 | 5   | 445  | -3  | 0 | -4  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 105 | -14 | 445  | 10  | 0 | 13  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 105 | -14 | 445  | 10  | 0 | 13  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 105 | -14 | 445  | -10 | 0 | -13 | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 105 | -14 | 445  | -10 | 0 | -13 | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 105 | 14  | 445  | 10  | 0 | 13  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 105 | 14  | 445  | 10  | 0 | 13  | -103  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |

|    |     |     |     |     |   |     |      |   |      |      |      |  |
|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|------|---|------|------|------|--|
| 1O | 105 | 14  | 445 | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |  |
| 1P | 105 | 14  | 445 | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |  |
| 2  | 105 | -0  | 762 | -0  | 0 | -0  | -175 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |  |
| 1A | 120 | -5  | 303 | 3   | 0 | 4   | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1B | 120 | -5  | 303 | 3   | 0 | 4   | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 120 | -5  | 303 | -3  | 0 | -4  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 120 | -5  | 303 | -3  | 0 | -4  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 120 | 5   | 303 | 3   | 0 | 4   | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 120 | 5   | 303 | 3   | 0 | 4   | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 120 | 5   | 303 | -3  | 0 | -4  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 120 | 5   | 303 | -3  | 0 | -4  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 120 | -14 | 303 | 10  | 0 | 12  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 120 | -14 | 303 | 10  | 0 | 12  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 120 | -14 | 303 | -10 | 0 | -12 | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 120 | -14 | 303 | -10 | 0 | -12 | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 120 | 14  | 303 | 10  | 0 | 12  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 120 | 14  | 303 | 10  | 0 | 12  | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 120 | 14  | 303 | -10 | 0 | -12 | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 120 | 14  | 303 | -10 | 0 | -12 | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 120 | -0  | 516 | -0  | 0 | -0  | -79  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |  |
| 1A | 135 | -5  | 161 | 3   | 0 | 3   | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1B | 135 | -5  | 161 | 3   | 0 | 3   | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 135 | -5  | 161 | -3  | 0 | -3  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 135 | -5  | 161 | -3  | 0 | -3  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 135 | 5   | 161 | 3   | 0 | 3   | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 135 | 5   | 161 | 3   | 0 | 3   | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 135 | 5   | 161 | -3  | 0 | -3  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 135 | 5   | 161 | -3  | 0 | -3  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 135 | -14 | 161 | 10  | 0 | 10  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 135 | -14 | 161 | 10  | 0 | 10  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 135 | -14 | 161 | -10 | 0 | -10 | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 135 | -14 | 161 | -10 | 0 | -10 | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 135 | 14  | 161 | 10  | 0 | 10  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 135 | 14  | 161 | 10  | 0 | 10  | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 135 | 14  | 161 | -10 | 0 | -10 | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 135 | 14  | 161 | -10 | 0 | -10 | -12  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 135 | -0  | 271 | -0  | 0 | -0  | -20  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1A | 150 | -5  | 19  | 3   | 0 | 3   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1B | 150 | -5  | 19  | 3   | 0 | 3   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 150 | -5  | 19  | -3  | 0 | -3  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 150 | -5  | 19  | -3  | 0 | -3  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 150 | 5   | 19  | 3   | 0 | 3   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 150 | 5   | 19  | 3   | 0 | 3   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 150 | 5   | 19  | -3  | 0 | -3  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 150 | 5   | 19  | -3  | 0 | -3  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 150 | -14 | 19  | 10  | 0 | 9   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 150 | -14 | 19  | 10  | 0 | 9   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 150 | -14 | 19  | -10 | 0 | -9  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 150 | -14 | 19  | -10 | 0 | -9  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 150 | 14  | 19  | 10  | 0 | 9   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 150 | 14  | 19  | 10  | 0 | 9   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 150 | 14  | 19  | -10 | 0 | -9  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 150 | 14  | 19  | -10 | 0 | -9  | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 150 | -0  | 26  | -0  | 0 | -0  | 2    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx  | My   | Mz    | Classe | $\chi_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota            |
|----|-----|------|-------|--------|---------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------------|
|    | kg  | kg*m |       |        |               |        |        |     |             |        |        |      |                 |
| 1A | -5  | 7    | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1B | -5  | 7    | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1C | -5  | -7   | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1D | -5  | -7   | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1I | -14 | 23   | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1J | -14 | 23   | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1K | -14 | -23  | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1L | -14 | -23  | -1093 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 2  | -0  | -0   | -1876 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.17 | Snell. 'zx'= 33 |

ASTA NUM. 2 NI 7 NF 10 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.

qy medio: 0.5126 11.2000 11.2000 22.9126 kg/cm

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx | Fy | Fz | Mx   | My | Mz | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|----|----|----|------|----|----|--------|--------|--------|------|------|
|    | cm | kg |    |    | kg*m |    |    |        |        |        |      |      |

--

|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
|----|----|----|------|------|---|------|-------|---|------|------|------|
| 1A | 0  | -2 | 2815 | 81   | 0 | 125  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1B | 0  | -2 | 2815 | 81   | 0 | 125  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1C | 0  | -2 | 2815 | -81  | 0 | -125 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1D | 0  | -2 | 2815 | -81  | 0 | -125 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1E | 0  | 2  | 2815 | 81   | 0 | 125  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1F | 0  | 2  | 2815 | 81   | 0 | 125  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1G | 0  | 2  | 2815 | -81  | 0 | -125 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1H | 0  | 2  | 2815 | -81  | 0 | -125 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1I | 0  | -7 | 2815 | 257  | 0 | 395  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1J | 0  | -7 | 2815 | 257  | 0 | 395  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1K | 0  | -7 | 2815 | -257 | 0 | -395 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1L | 0  | -7 | 2815 | -257 | 0 | -395 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1M | 0  | 7  | 2815 | 257  | 0 | 395  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1N | 0  | 7  | 2815 | 257  | 0 | 395  | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1O | 0  | 7  | 2815 | -257 | 0 | -395 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 1P | 0  | 7  | 2815 | -257 | 0 | -395 | -2149 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.20 |
| 2  | 0  | -0 | 4868 | 0    | 0 | 0    | -3697 | 1 | 0.18 | 0.00 | 0.34 |
|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
| 1A | 15 | -2 | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1B | 15 | -2 | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1C | 15 | -2 | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1D | 15 | -2 | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1E | 15 | 2  | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1F | 15 | 2  | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1G | 15 | 2  | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1H | 15 | 2  | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1I | 15 | -7 | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1J | 15 | -7 | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1K | 15 | -7 | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1L | 15 | -7 | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1M | 15 | 7  | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1N | 15 | 7  | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1O | 15 | 7  | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1P | 15 | 7  | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 2  | 15 | -0 | 4388 | 0    | 0 | 0    | -3003 | 1 | 0.16 | 0.00 | 0.27 |
|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
| 1A | 30 | -2 | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1B | 30 | -2 | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1C | 30 | -2 | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1D | 30 | -2 | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1E | 30 | 2  | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1F | 30 | 2  | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1G | 30 | 2  | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1H | 30 | 2  | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1I | 30 | -7 | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1J | 30 | -7 | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1K | 30 | -7 | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1L | 30 | -7 | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1M | 30 | 7  | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1N | 30 | 7  | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1O | 30 | 7  | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1P | 30 | 7  | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 2  | 30 | -0 | 3907 | 0    | 0 | 0    | -2381 | 1 | 0.15 | 0.00 | 0.22 |
|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
| 1A | 45 | -2 | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1B | 45 | -2 | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1C | 45 | -2 | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1D | 45 | -2 | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1E | 45 | 2  | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1F | 45 | 2  | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1G | 45 | 2  | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1H | 45 | 2  | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1I | 45 | -7 | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1J | 45 | -7 | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1K | 45 | -7 | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1L | 45 | -7 | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1M | 45 | 7  | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1N | 45 | 7  | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1O | 45 | 7  | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1P | 45 | 7  | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 2  | 45 | -0 | 3427 | 0    | 0 | 0    | -1831 | 1 | 0.13 | 0.00 | 0.17 |
|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
| 1A | 60 | -2 | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1B | 60 | -2 | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1C | 60 | -2 | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1D | 60 | -2 | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1E | 60 | 2  | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1F | 60 | 2  | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1G | 60 | 2  | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1H | 60 | 2  | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1I | 60 | -7 | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1J | 60 | -7 | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1K | 60 | -7 | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1L | 60 | -7 | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1M | 60 | 7  | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1N | 60 | 7  | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1O | 60 | 7  | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |

|    |     |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
|----|-----|----|------|------|---|------|-------|---|------|------|------|
| 1P | 60  | 7  | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 2  | 60  | -0 | 2946 | 0    | 0 | 0    | -1353 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.12 |
| 1A | 75  | -2 | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1B | 75  | -2 | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 75  | -2 | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 75  | -2 | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 75  | 2  | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 75  | 2  | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 75  | 2  | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 75  | 2  | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 75  | -7 | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 75  | -7 | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 75  | -7 | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 75  | -7 | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 75  | 7  | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 75  | 7  | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 75  | 7  | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 75  | 7  | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 75  | -0 | 2466 | 0    | 0 | 0    | -947  | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.09 |
| 1A | 90  | -2 | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 90  | -2 | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 90  | -2 | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 90  | -2 | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 90  | 2  | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 90  | 2  | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 90  | 2  | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 90  | 2  | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 90  | -7 | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 90  | -7 | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 90  | -7 | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 90  | -7 | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 90  | 7  | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 90  | 7  | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 90  | 7  | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 90  | 7  | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 2  | 90  | -0 | 1985 | 0    | 0 | 0    | -613  | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 105 | -2 | 880  | 81   | 0 | 40   | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 105 | -2 | 880  | 81   | 0 | 40   | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 105 | -2 | 880  | -81  | 0 | -40  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 105 | -2 | 880  | -81  | 0 | -40  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 105 | 2  | 880  | 81   | 0 | 40   | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 105 | 2  | 880  | 81   | 0 | 40   | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 105 | 2  | 880  | -81  | 0 | -40  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 105 | 2  | 880  | -81  | 0 | -40  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 105 | -7 | 880  | 257  | 0 | 125  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 105 | -7 | 880  | 257  | 0 | 125  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 105 | -7 | 880  | -257 | 0 | -125 | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 105 | -7 | 880  | -257 | 0 | -125 | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 105 | 7  | 880  | 257  | 0 | 125  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 105 | 7  | 880  | 257  | 0 | 125  | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 105 | 7  | 880  | -257 | 0 | -125 | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 105 | 7  | 880  | -257 | 0 | -125 | -209  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 105 | -0 | 1505 | 0    | 0 | 0    | -352  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 120 | -2 | 603  | 81   | 0 | 28   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 120 | -2 | 603  | 81   | 0 | 28   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 120 | -2 | 603  | -81  | 0 | -28  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 120 | -2 | 603  | -81  | 0 | -28  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 120 | 2  | 603  | 81   | 0 | 28   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 120 | 2  | 603  | 81   | 0 | 28   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 120 | 2  | 603  | -81  | 0 | -28  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 120 | 2  | 603  | -81  | 0 | -28  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 120 | -7 | 603  | 257  | 0 | 87   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 120 | -7 | 603  | 257  | 0 | 87   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 120 | -7 | 603  | -257 | 0 | -87  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 120 | -7 | 603  | -257 | 0 | -87  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 120 | 7  | 603  | 257  | 0 | 87   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 120 | 7  | 603  | 257  | 0 | 87   | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 120 | 7  | 603  | -257 | 0 | -87  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 120 | 7  | 603  | -257 | 0 | -87  | -98   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 120 | -0 | 1025 | 0    | 0 | 0    | -162  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.01 |
| 1A | 135 | -2 | 327  | 81   | 0 | 15   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 135 | -2 | 327  | 81   | 0 | 15   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 135 | -2 | 327  | -81  | 0 | -15  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 135 | -2 | 327  | -81  | 0 | -15  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 135 | 2  | 327  | 81   | 0 | 15   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 135 | 2  | 327  | 81   | 0 | 15   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 135 | 2  | 327  | -81  | 0 | -15  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 135 | 2  | 327  | -81  | 0 | -15  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 135 | -7 | 327  | 257  | 0 | 48   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 135 | -7 | 327  | 257  | 0 | 48   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 135 | -7 | 327  | -257 | 0 | -48  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 135 | -7 | 327  | -257 | 0 | -48  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 135 | 7  | 327  | 257  | 0 | 48   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 135 | 7  | 327  | 257  | 0 | 48   | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1O | 135 | 7  | 327  | -257 | 0 | -48  | -28   | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |

|    |     |    |     |      |   |     |     |   |      |      |      |
|----|-----|----|-----|------|---|-----|-----|---|------|------|------|
| 1P | 135 | 7  | 327 | -257 | 0 | -48 | -28 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 2  | 135 | -0 | 544 | 0    | 0 | 0   | -44 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 1A | 150 | -2 | 50  | 81   | 0 | 3   | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 150 | -2 | 50  | 81   | 0 | 3   | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 150 | -2 | 50  | -81  | 0 | -3  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 150 | -2 | 50  | -81  | 0 | -3  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 150 | 2  | 50  | 81   | 0 | 3   | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 150 | 2  | 50  | 81   | 0 | 3   | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 150 | 2  | 50  | -81  | 0 | -3  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 150 | 2  | 50  | -81  | 0 | -3  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 150 | -7 | 50  | 257  | 0 | 10  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 150 | -7 | 50  | 257  | 0 | 10  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 150 | -7 | 50  | -257 | 0 | -10 | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 150 | -7 | 50  | -257 | 0 | -10 | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 150 | 7  | 50  | 257  | 0 | 10  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 150 | 7  | 50  | 257  | 0 | 10  | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 150 | 7  | 50  | -257 | 0 | -10 | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 150 | 7  | 50  | -257 | 0 | -10 | -0  | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 150 | -0 | 64  | 0    | 0 | -0  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx | My   | Mz    | Classe | $\gamma_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota            |
|----|----|------|-------|--------|-----------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------------|
|    | kg | kg*m |       |        |                 |        |        |     |             |        |        |      |                 |
| 1A | -2 | 125  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1B | -2 | 125  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1C | -2 | -125 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1D | -2 | -125 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1I | -7 | 395  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1J | -7 | 395  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1K | -7 | -395 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1L | -7 | -395 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 2  | -0 | 0    | -3697 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.34 | Snell. 'zx'= 33 |

ASTA NUM. 3 NI 6 NF 11 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.

qy medio: 0.5126 11.2000 11.2000 22.9126 kg/cm

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx  | Fy   | Fz   | Mx   | My   | Mz    | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|-----|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|------|------|
|    | cm | kg  |      |      | kg*m |      |       |        |        |        |      |      |
| 1A | 0  | -6  | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1B | 0  | -6  | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1C | 0  | -6  | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1D | 0  | -6  | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1E | 0  | 6   | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1F | 0  | 6   | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1G | 0  | 6   | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1H | 0  | 6   | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1I | 0  | -20 | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1J | 0  | -20 | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1K | 0  | -20 | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1L | 0  | -20 | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1M | 0  | 20  | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1N | 0  | 20  | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1O | 0  | 20  | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1P | 0  | 20  | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 2  | 0  | -0  | 4863 | 0    | 0    | 0    | -3690 | 1      | 0.18   | 0.00   | 0.34 |      |
| 1A | 15 | -6  | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1B | 15 | -6  | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1C | 15 | -6  | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1D | 15 | -6  | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1E | 15 | 6   | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1F | 15 | 6   | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1G | 15 | 6   | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1H | 15 | 6   | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1I | 15 | -20 | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1J | 15 | -20 | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1K | 15 | -20 | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1L | 15 | -20 | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1M | 15 | 20  | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1N | 15 | 20  | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1O | 15 | 20  | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1P | 15 | 20  | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |

|    |    |     |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
|----|----|-----|------|------|---|------|-------|---|------|------|------|
| 2  | 15 | -0  | 4383 | 0    | 0 | 0    | -2997 | 1 | 0.16 | 0.00 | 0.27 |
| 1A | 30 | -6  | 2257 | 39   | 0 | 47   | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1B | 30 | -6  | 2257 | 39   | 0 | 47   | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1C | 30 | -6  | 2257 | -39  | 0 | -47  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1D | 30 | -6  | 2257 | -39  | 0 | -47  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1E | 30 | 6   | 2257 | 39   | 0 | 47   | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1F | 30 | 6   | 2257 | 39   | 0 | 47   | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1G | 30 | 6   | 2257 | -39  | 0 | -47  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1H | 30 | 6   | 2257 | -39  | 0 | -47  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1I | 30 | -20 | 2257 | 121  | 0 | 146  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1J | 30 | -20 | 2257 | 121  | 0 | 146  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1K | 30 | -20 | 2257 | -121 | 0 | -146 | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1L | 30 | -20 | 2257 | -121 | 0 | -146 | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1M | 30 | 20  | 2257 | 121  | 0 | 146  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1N | 30 | 20  | 2257 | 121  | 0 | 146  | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1O | 30 | 20  | 2257 | -121 | 0 | -146 | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1P | 30 | 20  | 2257 | -121 | 0 | -146 | -1381 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 2  | 30 | -0  | 3902 | 0    | 0 | 0    | -2375 | 1 | 0.15 | 0.00 | 0.22 |
| 1A | 45 | -6  | 1980 | 39   | 0 | 41   | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1B | 45 | -6  | 1980 | 39   | 0 | 41   | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1C | 45 | -6  | 1980 | -39  | 0 | -41  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1D | 45 | -6  | 1980 | -39  | 0 | -41  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1E | 45 | 6   | 1980 | 39   | 0 | 41   | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1F | 45 | 6   | 1980 | 39   | 0 | 41   | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1G | 45 | 6   | 1980 | -39  | 0 | -41  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1H | 45 | 6   | 1980 | -39  | 0 | -41  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1I | 45 | -20 | 1980 | 121  | 0 | 128  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1J | 45 | -20 | 1980 | 121  | 0 | 128  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1K | 45 | -20 | 1980 | -121 | 0 | -128 | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1L | 45 | -20 | 1980 | -121 | 0 | -128 | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1M | 45 | 20  | 1980 | 121  | 0 | 128  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1N | 45 | 20  | 1980 | 121  | 0 | 128  | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1O | 45 | 20  | 1980 | -121 | 0 | -128 | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1P | 45 | 20  | 1980 | -121 | 0 | -128 | -1063 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 2  | 45 | -0  | 3422 | 0    | 0 | 0    | -1826 | 1 | 0.13 | 0.00 | 0.17 |
| 1A | 60 | -6  | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1B | 60 | -6  | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1C | 60 | -6  | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1D | 60 | -6  | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1E | 60 | 6   | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1F | 60 | 6   | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1G | 60 | 6   | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1H | 60 | 6   | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1I | 60 | -20 | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1J | 60 | -20 | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1K | 60 | -20 | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1L | 60 | -20 | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1M | 60 | 20  | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1N | 60 | 20  | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1O | 60 | 20  | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1P | 60 | 20  | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 2  | 60 | -0  | 2941 | 0    | 0 | 0    | -1349 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.12 |
| 1A | 75 | -6  | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1B | 75 | -6  | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 75 | -6  | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 75 | -6  | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 75 | 6   | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 75 | 6   | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 75 | 6   | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 75 | 6   | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 75 | -20 | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 75 | -20 | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 75 | -20 | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 75 | -20 | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 75 | 20  | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 75 | 20  | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 75 | 20  | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 75 | 20  | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 75 | -0  | 2461 | 0    | 0 | 0    | -944  | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.09 |
| 1A | 90 | -6  | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 90 | -6  | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 90 | -6  | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 90 | -6  | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 90 | 6   | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 90 | 6   | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 90 | 6   | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 90 | 6   | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 90 | -20 | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 90 | -20 | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 90 | -20 | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 90 | -20 | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 90 | 20  | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 90 | 20  | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 90 | 20  | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 90 | 20  | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |

|    |     |     |      |      |   |     |      |   |      |      |      |
|----|-----|-----|------|------|---|-----|------|---|------|------|------|
| 2  | 90  | -0  | 1980 | 0    | 0 | 0   | -611 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 105 | -6  | 874  | 39   | 0 | 18  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 105 | -6  | 874  | 39   | 0 | 18  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 105 | -6  | 874  | -39  | 0 | -18 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 105 | -6  | 874  | -39  | 0 | -18 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 105 | 6   | 874  | 39   | 0 | 18  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 105 | 6   | 874  | 39   | 0 | 18  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 105 | 6   | 874  | -39  | 0 | -18 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 105 | 6   | 874  | -39  | 0 | -18 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 105 | -20 | 874  | 121  | 0 | 56  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 105 | -20 | 874  | 121  | 0 | 56  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 105 | -20 | 874  | -121 | 0 | -56 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 105 | -20 | 874  | -121 | 0 | -56 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 105 | 20  | 874  | 121  | 0 | 56  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 105 | 20  | 874  | 121  | 0 | 56  | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 105 | 20  | 874  | -121 | 0 | -56 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 105 | 20  | 874  | -121 | 0 | -56 | -207 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 105 | -0  | 1500 | 0    | 0 | 0   | -350 | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 120 | -6  | 598  | 39   | 0 | 12  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 120 | -6  | 598  | 39   | 0 | 12  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 120 | -6  | 598  | -39  | 0 | -12 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 120 | -6  | 598  | -39  | 0 | -12 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 120 | 6   | 598  | 39   | 0 | 12  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 120 | 6   | 598  | 39   | 0 | 12  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 120 | 6   | 598  | -39  | 0 | -12 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 120 | 6   | 598  | -39  | 0 | -12 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 120 | -20 | 598  | 121  | 0 | 38  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 120 | -20 | 598  | 121  | 0 | 38  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 120 | -20 | 598  | -121 | 0 | -38 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 120 | -20 | 598  | -121 | 0 | -38 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 120 | 20  | 598  | 121  | 0 | 38  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 120 | 20  | 598  | 121  | 0 | 38  | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1O | 120 | 20  | 598  | -121 | 0 | -38 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1P | 120 | 20  | 598  | -121 | 0 | -38 | -96  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 2  | 120 | -0  | 1020 | 0    | 0 | 0   | -161 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.01 |
| 1A | 135 | -6  | 321  | 39   | 0 | 7   | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 135 | -6  | 321  | 39   | 0 | 7   | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 135 | -6  | 321  | -39  | 0 | -7  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 135 | -6  | 321  | -39  | 0 | -7  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 135 | 6   | 321  | 39   | 0 | 7   | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 135 | 6   | 321  | 39   | 0 | 7   | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 135 | 6   | 321  | -39  | 0 | -7  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 135 | 6   | 321  | -39  | 0 | -7  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 135 | -20 | 321  | 121  | 0 | 20  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 135 | -20 | 321  | 121  | 0 | 20  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 135 | -20 | 321  | -121 | 0 | -20 | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 135 | -20 | 321  | -121 | 0 | -20 | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 135 | 20  | 321  | 121  | 0 | 20  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 135 | 20  | 321  | 121  | 0 | 20  | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 135 | 20  | 321  | -121 | 0 | -20 | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 135 | 20  | 321  | -121 | 0 | -20 | -27  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 135 | -0  | 539  | 0    | 0 | 0   | -44  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 1A | 150 | -6  | 45   | 39   | 0 | 1   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 150 | -6  | 45   | 39   | 0 | 1   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 150 | -6  | 45   | -39  | 0 | -1  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 150 | -6  | 45   | -39  | 0 | -1  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 150 | 6   | 45   | 39   | 0 | 1   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 150 | 6   | 45   | 39   | 0 | 1   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 150 | 6   | 45   | -39  | 0 | -1  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 150 | 6   | 45   | -39  | 0 | -1  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 150 | -20 | 45   | 121  | 0 | 2   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 150 | -20 | 45   | 121  | 0 | 2   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 150 | -20 | 45   | -121 | 0 | -2  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 150 | -20 | 45   | -121 | 0 | -2  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 150 | 20  | 45   | 121  | 0 | 2   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 150 | 20  | 45   | 121  | 0 | 2   | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 150 | 20  | 45   | -121 | 0 | -2  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 150 | 20  | 45   | -121 | 0 | -2  | 0    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 150 | -0  | 59   | 0    | 0 | 0   | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx | My   | Mz    | Classe | $\chi_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota             |
|----|----|------|-------|--------|---------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|------------------|
|    | kg | kg*m |       |        |               |        |        |     |             |        |        |      |                  |
| 1A | -6 | 59   | -2141 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx' = 33 |
| 1B | -6 | 59   | -2141 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx' = 33 |
| 1C | -6 | -59  | -2141 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx' = 33 |
| 1D | -6 | -59  | -2141 | 1      | 0.9219        | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx' = 33 |

|    |     |      |       |   |        |        |        |    |    |      |    |                       |
|----|-----|------|-------|---|--------|--------|--------|----|----|------|----|-----------------------|
| 1I | -20 | 182  | -2141 | 1 | 0.9219 | 0.9999 | 1.0000 | -- | -- | 0.00 | -- | 0.23 Snell. 'zx' = 33 |
| 1J | -20 | 182  | -2141 | 1 | 0.9219 | 0.9999 | 1.0000 | -- | -- | 0.00 | -- | 0.23 Snell. 'zx' = 33 |
| 1K | -20 | -182 | -2141 | 1 | 0.9219 | 0.9999 | 1.0000 | -- | -- | 0.00 | -- | 0.23 Snell. 'zx' = 33 |
| 1L | -20 | -182 | -2141 | 1 | 0.9219 | 0.9999 | 1.0000 | -- | -- | 0.00 | -- | 0.23 Snell. 'zx' = 33 |
| 2  | -0  | 0    | -3690 | 1 | 0.9219 | 1.0000 | 1.0000 | -- | -- | 0.00 | -- | 0.34 Snell. 'zx' = 33 |

ASTA NUM. 4 NI 5 NF 12 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.

qy medio: 0.5126 11.2000 11.2000 22.9126 kg/cm

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx  | Fy   | Fz   | Mx   | My   | Mz    | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|-----|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|------|------|
| -- | -- | --  | --   | --   | --   | --   | --    | --     | --     | --     | --   | --   |
|    | cm | kg  |      |      | kg*m |      |       |        |        |        |      |      |
| -- | -- | --  | --   | --   | --   | --   | --    | --     | --     | --     | --   | --   |
| 1A | 0  | -6  | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1B | 0  | -6  | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1C | 0  | -6  | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1D | 0  | -6  | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1E | 0  | 6   | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1F | 0  | 6   | 2810 | 39   | 0    | 59   | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1G | 0  | 6   | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1H | 0  | 6   | 2810 | -39  | 0    | -59  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1I | 0  | -20 | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1J | 0  | -20 | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1K | 0  | -20 | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1L | 0  | -20 | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1M | 0  | 20  | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1N | 0  | 20  | 2810 | 121  | 0    | 182  | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1O | 0  | 20  | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 1P | 0  | 20  | 2810 | -121 | 0    | -182 | -2141 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.19 |      |
| 2  | 0  | -0  | 4863 | -0   | 0    | -0   | -3690 | 1      | 0.18   | 0.00   | 0.34 |      |
| 1A | 15 | -6  | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1B | 15 | -6  | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1C | 15 | -6  | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1D | 15 | -6  | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1E | 15 | 6   | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1F | 15 | 6   | 2533 | 39   | 0    | 53   | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1G | 15 | 6   | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1H | 15 | 6   | 2533 | -39  | 0    | -53  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1I | 15 | -20 | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1J | 15 | -20 | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1K | 15 | -20 | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1L | 15 | -20 | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1M | 15 | 20  | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1N | 15 | 20  | 2533 | 121  | 0    | 164  | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1O | 15 | 20  | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 1P | 15 | 20  | 2533 | -121 | 0    | -164 | -1740 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.16 |      |
| 2  | 15 | -0  | 4383 | -0   | 0    | -0   | -2997 | 1      | 0.16   | 0.00   | 0.27 |      |
| 1A | 30 | -6  | 2257 | 39   | 0    | 47   | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1B | 30 | -6  | 2257 | 39   | 0    | 47   | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1C | 30 | -6  | 2257 | -39  | 0    | -47  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1D | 30 | -6  | 2257 | -39  | 0    | -47  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1E | 30 | 6   | 2257 | 39   | 0    | 47   | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1F | 30 | 6   | 2257 | 39   | 0    | 47   | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1G | 30 | 6   | 2257 | -39  | 0    | -47  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1H | 30 | 6   | 2257 | -39  | 0    | -47  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1I | 30 | -20 | 2257 | 121  | 0    | 146  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1J | 30 | -20 | 2257 | 121  | 0    | 146  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1K | 30 | -20 | 2257 | -121 | 0    | -146 | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1L | 30 | -20 | 2257 | -121 | 0    | -146 | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1M | 30 | 20  | 2257 | 121  | 0    | 146  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1N | 30 | 20  | 2257 | 121  | 0    | 146  | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1O | 30 | 20  | 2257 | -121 | 0    | -146 | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 1P | 30 | 20  | 2257 | -121 | 0    | -146 | -1381 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.13 |      |
| 2  | 30 | -0  | 3902 | -0   | 0    | -0   | -2375 | 1      | 0.15   | 0.00   | 0.22 |      |
| 1A | 45 | -6  | 1980 | 39   | 0    | 41   | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1B | 45 | -6  | 1980 | 39   | 0    | 41   | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1C | 45 | -6  | 1980 | -39  | 0    | -41  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1D | 45 | -6  | 1980 | -39  | 0    | -41  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1E | 45 | 6   | 1980 | 39   | 0    | 41   | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1F | 45 | 6   | 1980 | 39   | 0    | 41   | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1G | 45 | 6   | 1980 | -39  | 0    | -41  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1H | 45 | 6   | 1980 | -39  | 0    | -41  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1I | 45 | -20 | 1980 | 121  | 0    | 128  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1J | 45 | -20 | 1980 | 121  | 0    | 128  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1K | 45 | -20 | 1980 | -121 | 0    | -128 | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1L | 45 | -20 | 1980 | -121 | 0    | -128 | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1M | 45 | 20  | 1980 | 121  | 0    | 128  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1N | 45 | 20  | 1980 | 121  | 0    | 128  | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1O | 45 | 20  | 1980 | -121 | 0    | -128 | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1P | 45 | 20  | 1980 | -121 | 0    | -128 | -1063 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.10 |      |
| 2  | 45 | -0  | 3422 | -0   | 0    | -0   | -1826 | 1      | 0.13   | 0.00   | 0.17 |      |

|    |     |     |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
|----|-----|-----|------|------|---|------|-------|---|------|------|------|
| 1A | 60  | -6  | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1B | 60  | -6  | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1C | 60  | -6  | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1D | 60  | -6  | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1E | 60  | 6   | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1F | 60  | 6   | 1704 | 39   | 0 | 35   | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1G | 60  | 6   | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1H | 60  | 6   | 1704 | -39  | 0 | -35  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1I | 60  | -20 | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1J | 60  | -20 | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1K | 60  | -20 | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1L | 60  | -20 | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1M | 60  | 20  | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1N | 60  | 20  | 1704 | 121  | 0 | 110  | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1O | 60  | 20  | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1P | 60  | 20  | 1704 | -121 | 0 | -110 | -787  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 2  | 60  | -0  | 2941 | -0   | 0 | -0   | -1349 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.12 |
| 1A | 75  | -6  | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1B | 75  | -6  | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 75  | -6  | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 75  | -6  | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 75  | 6   | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 75  | 6   | 1427 | 39   | 0 | 30   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 75  | 6   | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 75  | 6   | 1427 | -39  | 0 | -30  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 75  | -20 | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 75  | -20 | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 75  | -20 | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 75  | -20 | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 75  | 20  | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 75  | 20  | 1427 | 121  | 0 | 92   | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 75  | 20  | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 75  | 20  | 1427 | -121 | 0 | -92  | -552  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 75  | -0  | 2461 | -0   | 0 | -0   | -944  | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.09 |
| 1A | 90  | -6  | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 90  | -6  | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 90  | -6  | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 90  | -6  | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 90  | 6   | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 90  | 6   | 1151 | 39   | 0 | 24   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 90  | 6   | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 90  | 6   | 1151 | -39  | 0 | -24  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 90  | -20 | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 90  | -20 | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 90  | -20 | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 90  | -20 | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 90  | 20  | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 90  | 20  | 1151 | 121  | 0 | 74   | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 90  | 20  | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 90  | 20  | 1151 | -121 | 0 | -74  | -359  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 2  | 90  | -0  | 1980 | -0   | 0 | -0   | -611  | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 105 | -6  | 874  | 39   | 0 | 18   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 105 | -6  | 874  | 39   | 0 | 18   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 105 | -6  | 874  | -39  | 0 | -18  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 105 | -6  | 874  | -39  | 0 | -18  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 105 | 6   | 874  | 39   | 0 | 18   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 105 | 6   | 874  | 39   | 0 | 18   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 105 | 6   | 874  | -39  | 0 | -18  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 105 | 6   | 874  | -39  | 0 | -18  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 105 | -20 | 874  | 121  | 0 | 56   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 105 | -20 | 874  | 121  | 0 | 56   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 105 | -20 | 874  | -121 | 0 | -56  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 105 | -20 | 874  | -121 | 0 | -56  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 105 | 20  | 874  | 121  | 0 | 56   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 105 | 20  | 874  | 121  | 0 | 56   | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 105 | 20  | 874  | -121 | 0 | -56  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 105 | 20  | 874  | -121 | 0 | -56  | -207  | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 105 | -0  | 1500 | -0   | 0 | -0   | -350  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 120 | -6  | 598  | 39   | 0 | 12   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 120 | -6  | 598  | 39   | 0 | 12   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 120 | -6  | 598  | -39  | 0 | -12  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 120 | -6  | 598  | -39  | 0 | -12  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 120 | 6   | 598  | 39   | 0 | 12   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 120 | 6   | 598  | 39   | 0 | 12   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 120 | 6   | 598  | -39  | 0 | -12  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 120 | 6   | 598  | -39  | 0 | -12  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 120 | -20 | 598  | 121  | 0 | 38   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 120 | -20 | 598  | 121  | 0 | 38   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 120 | -20 | 598  | -121 | 0 | -38  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 120 | -20 | 598  | -121 | 0 | -38  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 120 | 20  | 598  | 121  | 0 | 38   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 120 | 20  | 598  | 121  | 0 | 38   | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1O | 120 | 20  | 598  | -121 | 0 | -38  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1P | 120 | 20  | 598  | -121 | 0 | -38  | -96   | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 2  | 120 | -0  | 1020 | -0   | 0 | -0   | -161  | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.01 |

|    |     |     |     |      |   |     |     |   |      |      |      |
|----|-----|-----|-----|------|---|-----|-----|---|------|------|------|
| 1A | 135 | -6  | 321 | 39   | 0 | 7   | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 135 | -6  | 321 | 39   | 0 | 7   | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 135 | -6  | 321 | -39  | 0 | -7  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 135 | -6  | 321 | -39  | 0 | -7  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 135 | 6   | 321 | 39   | 0 | 7   | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 135 | 6   | 321 | 39   | 0 | 7   | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 135 | 6   | 321 | -39  | 0 | -7  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 135 | 6   | 321 | -39  | 0 | -7  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 135 | -20 | 321 | 121  | 0 | 20  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 135 | -20 | 321 | 121  | 0 | 20  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 135 | -20 | 321 | -121 | 0 | -20 | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 135 | -20 | 321 | -121 | 0 | -20 | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 135 | 20  | 321 | 121  | 0 | 20  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 135 | 20  | 321 | 121  | 0 | 20  | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 135 | 20  | 321 | -121 | 0 | -20 | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 135 | 20  | 321 | -121 | 0 | -20 | -27 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 135 | -0  | 539 | -0   | 0 | -0  | -44 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 1A | 150 | -6  | 45  | 39   | 0 | 1   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 150 | -6  | 45  | 39   | 0 | 1   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 150 | -6  | 45  | -39  | 0 | -1  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 150 | -6  | 45  | -39  | 0 | -1  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 150 | 6   | 45  | 39   | 0 | 1   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 150 | 6   | 45  | 39   | 0 | 1   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 150 | 6   | 45  | -39  | 0 | -1  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 150 | 6   | 45  | -39  | 0 | -1  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 150 | -20 | 45  | 121  | 0 | 2   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 150 | -20 | 45  | 121  | 0 | 2   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 150 | -20 | 45  | -121 | 0 | -2  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 150 | -20 | 45  | -121 | 0 | -2  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 150 | 20  | 45  | 121  | 0 | 2   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 150 | 20  | 45  | 121  | 0 | 2   | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 150 | 20  | 45  | -121 | 0 | -2  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 150 | 20  | 45  | -121 | 0 | -2  | 0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 150 | -0  | 59  | -0   | 0 | 0   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx  | My   | Mz    | Classe | $\gamma_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota            |
|----|-----|------|-------|--------|-----------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------------|
|    | kg  | kg*m |       |        |                 |        |        |     |             |        |        |      |                 |
| 1A | -6  | 59   | -2141 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1B | -6  | 59   | -2141 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1C | -6  | -59  | -2141 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1D | -6  | -59  | -2141 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.21 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1I | -20 | 182  | -2141 | 1      | 0.9219          | 0.9999 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.23 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1J | -20 | 182  | -2141 | 1      | 0.9219          | 0.9999 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.23 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1K | -20 | -182 | -2141 | 1      | 0.9219          | 0.9999 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.23 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1L | -20 | -182 | -2141 | 1      | 0.9219          | 0.9999 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.23 | Snell. 'zx'= 33 |
| 2  | -0  | -0   | -3690 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.34 | Snell. 'zx'= 33 |

ASTA NUM. 5 NI 4 NF 13 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.

qy medio: 0.5126 11.2000 11.2000 22.9126 kg/cm

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx | Fy   | Fz   | Mx   | My   | Mz    | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|----|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|------|------|
|    | cm | kg |      |      | kg*m |      |       |        |        |        |      |      |
| 1A | 0  | -2 | 2815 | 81   | 0    | 125  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1B | 0  | -2 | 2815 | 81   | 0    | 125  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1C | 0  | -2 | 2815 | -81  | 0    | -125 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1D | 0  | -2 | 2815 | -81  | 0    | -125 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1E | 0  | 2  | 2815 | 81   | 0    | 125  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1F | 0  | 2  | 2815 | 81   | 0    | 125  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1G | 0  | 2  | 2815 | -81  | 0    | -125 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1H | 0  | 2  | 2815 | -81  | 0    | -125 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1I | 0  | -7 | 2815 | 257  | 0    | 395  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1J | 0  | -7 | 2815 | 257  | 0    | 395  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1K | 0  | -7 | 2815 | -257 | 0    | -395 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1L | 0  | -7 | 2815 | -257 | 0    | -395 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1M | 0  | 7  | 2815 | 257  | 0    | 395  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1N | 0  | 7  | 2815 | 257  | 0    | 395  | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1O | 0  | 7  | 2815 | -257 | 0    | -395 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 1P | 0  | 7  | 2815 | -257 | 0    | -395 | -2149 | 1      | 0.11   | 0.00   | 0.20 |      |
| 2  | 0  | -0 | 4868 | -0   | 0    | -0   | -3697 | 1      | 0.18   | 0.00   | 0.34 |      |

|    |    |    |      |      |   |      |       |   |      |      |      |
|----|----|----|------|------|---|------|-------|---|------|------|------|
| 1A | 15 | -2 | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1B | 15 | -2 | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1C | 15 | -2 | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1D | 15 | -2 | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1E | 15 | 2  | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1F | 15 | 2  | 2539 | 81   | 0 | 113  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1G | 15 | 2  | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1H | 15 | 2  | 2539 | -81  | 0 | -113 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1I | 15 | -7 | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1J | 15 | -7 | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1K | 15 | -7 | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1L | 15 | -7 | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1M | 15 | 7  | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1N | 15 | 7  | 2539 | 257  | 0 | 357  | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1O | 15 | 7  | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 1P | 15 | 7  | 2539 | -257 | 0 | -357 | -1747 | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.16 |
| 2  | 15 | -0 | 4388 | -0   | 0 | -0   | -3003 | 1 | 0.16 | 0.00 | 0.27 |
| 1A | 30 | -2 | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1B | 30 | -2 | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1C | 30 | -2 | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1D | 30 | -2 | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1E | 30 | 2  | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1F | 30 | 2  | 2262 | 81   | 0 | 101  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1G | 30 | 2  | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1H | 30 | 2  | 2262 | -81  | 0 | -101 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1I | 30 | -7 | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1J | 30 | -7 | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1K | 30 | -7 | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1L | 30 | -7 | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1M | 30 | 7  | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1N | 30 | 7  | 2262 | 257  | 0 | 318  | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1O | 30 | 7  | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 1P | 30 | 7  | 2262 | -257 | 0 | -318 | -1387 | 1 | 0.08 | 0.00 | 0.13 |
| 2  | 30 | -0 | 3907 | -0   | 0 | -0   | -2381 | 1 | 0.15 | 0.00 | 0.22 |
| 1A | 45 | -2 | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1B | 45 | -2 | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1C | 45 | -2 | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1D | 45 | -2 | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1E | 45 | 2  | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1F | 45 | 2  | 1986 | 81   | 0 | 89   | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1G | 45 | 2  | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1H | 45 | 2  | 1986 | -81  | 0 | -89  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1I | 45 | -7 | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1J | 45 | -7 | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1K | 45 | -7 | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1L | 45 | -7 | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1M | 45 | 7  | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1N | 45 | 7  | 1986 | 257  | 0 | 280  | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1O | 45 | 7  | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 1P | 45 | 7  | 1986 | -257 | 0 | -280 | -1069 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.10 |
| 2  | 45 | -0 | 3427 | -0   | 0 | -0   | -1831 | 1 | 0.13 | 0.00 | 0.17 |
| 1A | 60 | -2 | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1B | 60 | -2 | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1C | 60 | -2 | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1D | 60 | -2 | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1E | 60 | 2  | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1F | 60 | 2  | 1709 | 81   | 0 | 76   | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1G | 60 | 2  | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1H | 60 | 2  | 1709 | -81  | 0 | -76  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1I | 60 | -7 | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1J | 60 | -7 | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1K | 60 | -7 | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1L | 60 | -7 | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1M | 60 | 7  | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1N | 60 | 7  | 1709 | 257  | 0 | 241  | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1O | 60 | 7  | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 1P | 60 | 7  | 1709 | -257 | 0 | -241 | -792  | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.07 |
| 2  | 60 | -0 | 2946 | -0   | 0 | -0   | -1353 | 1 | 0.11 | 0.00 | 0.12 |
| 1A | 75 | -2 | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1B | 75 | -2 | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 75 | -2 | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 75 | -2 | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 75 | 2  | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 75 | 2  | 1433 | 81   | 0 | 64   | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 75 | 2  | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 75 | 2  | 1433 | -81  | 0 | -64  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 75 | -7 | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 75 | -7 | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 75 | -7 | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 75 | -7 | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 75 | 7  | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 75 | 7  | 1433 | 257  | 0 | 202  | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 75 | 7  | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 75 | 7  | 1433 | -257 | 0 | -202 | -556  | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 75 | -0 | 2466 | -0   | 0 | -0   | -947  | 1 | 0.09 | 0.00 | 0.09 |

|    |     |    |      |      |   |      |      |   |      |      |      |
|----|-----|----|------|------|---|------|------|---|------|------|------|
| 1A | 90  | -2 | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 90  | -2 | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 90  | -2 | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 90  | -2 | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 90  | 2  | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 90  | 2  | 1156 | 81   | 0 | 52   | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 90  | 2  | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 90  | 2  | 1156 | -81  | 0 | -52  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 90  | -7 | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 90  | -7 | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 90  | -7 | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 90  | -7 | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 90  | 7  | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 90  | 7  | 1156 | 257  | 0 | 164  | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 90  | 7  | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 90  | 7  | 1156 | -257 | 0 | -164 | -362 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 2  | 90  | -0 | 1985 | -0   | 0 | -0   | -613 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 105 | -2 | 880  | 81   | 0 | 40   | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 105 | -2 | 880  | 81   | 0 | 40   | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 105 | -2 | 880  | -81  | 0 | -40  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 105 | -2 | 880  | -81  | 0 | -40  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 105 | 2  | 880  | 81   | 0 | 40   | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 105 | 2  | 880  | 81   | 0 | 40   | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 105 | 2  | 880  | -81  | 0 | -40  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 105 | 2  | 880  | -81  | 0 | -40  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 105 | -7 | 880  | 257  | 0 | 125  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 105 | -7 | 880  | 257  | 0 | 125  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 105 | -7 | 880  | -257 | 0 | -125 | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 105 | -7 | 880  | -257 | 0 | -125 | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 105 | 7  | 880  | 257  | 0 | 125  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 105 | 7  | 880  | 257  | 0 | 125  | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 105 | 7  | 880  | -257 | 0 | -125 | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 105 | 7  | 880  | -257 | 0 | -125 | -209 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 105 | -0 | 1505 | -0   | 0 | -0   | -352 | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 120 | -2 | 603  | 81   | 0 | 28   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 120 | -2 | 603  | 81   | 0 | 28   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 120 | -2 | 603  | -81  | 0 | -28  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 120 | -2 | 603  | -81  | 0 | -28  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 120 | 2  | 603  | 81   | 0 | 28   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 120 | 2  | 603  | 81   | 0 | 28   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 120 | 2  | 603  | -81  | 0 | -28  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 120 | 2  | 603  | -81  | 0 | -28  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 120 | -7 | 603  | 257  | 0 | 87   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 120 | -7 | 603  | 257  | 0 | 87   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 120 | -7 | 603  | -257 | 0 | -87  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 120 | -7 | 603  | -257 | 0 | -87  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 120 | 7  | 603  | 257  | 0 | 87   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 120 | 7  | 603  | 257  | 0 | 87   | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 120 | 7  | 603  | -257 | 0 | -87  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 120 | 7  | 603  | -257 | 0 | -87  | -98  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 120 | -0 | 1025 | -0   | 0 | -0   | -162 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.01 |
| 1A | 135 | -2 | 327  | 81   | 0 | 15   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 135 | -2 | 327  | 81   | 0 | 15   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 135 | -2 | 327  | -81  | 0 | -15  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 135 | -2 | 327  | -81  | 0 | -15  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 135 | 2  | 327  | 81   | 0 | 15   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 135 | 2  | 327  | 81   | 0 | 15   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 135 | 2  | 327  | -81  | 0 | -15  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 135 | 2  | 327  | -81  | 0 | -15  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 135 | -7 | 327  | 257  | 0 | 48   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 135 | -7 | 327  | 257  | 0 | 48   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 135 | -7 | 327  | -257 | 0 | -48  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 135 | -7 | 327  | -257 | 0 | -48  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 135 | 7  | 327  | 257  | 0 | 48   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 135 | 7  | 327  | 257  | 0 | 48   | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1O | 135 | 7  | 327  | -257 | 0 | -48  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 1P | 135 | 7  | 327  | -257 | 0 | -48  | -28  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 2  | 135 | -0 | 544  | -0   | 0 | -0   | -44  | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 1A | 150 | -2 | 50   | 81   | 0 | 3    | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1B | 150 | -2 | 50   | 81   | 0 | 3    | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1C | 150 | -2 | 50   | -81  | 0 | -3   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1D | 150 | -2 | 50   | -81  | 0 | -3   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1E | 150 | 2  | 50   | 81   | 0 | 3    | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1F | 150 | 2  | 50   | 81   | 0 | 3    | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1G | 150 | 2  | 50   | -81  | 0 | -3   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1H | 150 | 2  | 50   | -81  | 0 | -3   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1I | 150 | -7 | 50   | 257  | 0 | 10   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1J | 150 | -7 | 50   | 257  | 0 | 10   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1K | 150 | -7 | 50   | -257 | 0 | -10  | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1L | 150 | -7 | 50   | -257 | 0 | -10  | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1M | 150 | 7  | 50   | 257  | 0 | 10   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1N | 150 | 7  | 50   | 257  | 0 | 10   | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1O | 150 | 7  | 50   | -257 | 0 | -10  | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1P | 150 | 7  | 50   | -257 | 0 | -10  | -0   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2  | 150 | -0 | 64   | -0   | 0 | 0    | 1    | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx | My   | Mz    | Classe | $\gamma_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota            |
|----|----|------|-------|--------|-----------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------------|
|    | kg | kg*m |       |        |                 |        |        |     |             |        |        |      |                 |
| 1A | -2 | 125  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1B | -2 | 125  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1C | -2 | -125 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1D | -2 | -125 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.22 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1I | -7 | 395  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1J | -7 | 395  | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1K | -7 | -395 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1L | -7 | -395 | -2149 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.27 | Snell. 'zx'= 33 |
| 2  | -0 | -0   | -3697 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.34 | Snell. 'zx'= 33 |

ASTA NUM. 6 NI 2 NF 9 Lungh. 150.0 cm SEZ. 3 Ps HEB 180

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.

qy medio: 0.5126 5.6000 5.6000 11.7126 kg/cm

Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

| NC | x  | Fx  | Fy   | Fz  | Mx   | My  | Mz    | Classe | I.V.T. | I.R.n. | I.R. | Nota |
|----|----|-----|------|-----|------|-----|-------|--------|--------|--------|------|------|
|    | cm | kg  |      |     | kg*m |     |       |        |        |        |      |      |
| 1A | 0  | -5  | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1B | 0  | -5  | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1C | 0  | -5  | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1D | 0  | -5  | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1E | 0  | 5   | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1F | 0  | 5   | 1440 | 3   | 0    | 7   | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1G | 0  | 5   | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1H | 0  | 5   | 1440 | -3  | 0    | -7  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1I | 0  | -14 | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1J | 0  | -14 | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1K | 0  | -14 | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1L | 0  | -14 | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1M | 0  | 14  | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1N | 0  | 14  | 1440 | 10  | 0    | 23  | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1O | 0  | 14  | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 1P | 0  | 14  | 1440 | -10 | 0    | -23 | -1093 | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.10 |      |
| 2  | 0  | -0  | 2478 | 0   | 0    | 0   | -1876 | 1      | 0.09   | 0.00   | 0.17 |      |
| 1A | 15 | -5  | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1B | 15 | -5  | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1C | 15 | -5  | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1D | 15 | -5  | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1E | 15 | 5   | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1F | 15 | 5   | 1298 | 3   | 0    | 7   | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1G | 15 | 5   | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1H | 15 | 5   | 1298 | -3  | 0    | -7  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1I | 15 | -14 | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1J | 15 | -14 | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1K | 15 | -14 | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1L | 15 | -14 | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1M | 15 | 14  | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1N | 15 | 14  | 1298 | 10  | 0    | 22  | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1O | 15 | 14  | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 1P | 15 | 14  | 1298 | -10 | 0    | -22 | -888  | 1      | 0.05   | 0.00   | 0.08 |      |
| 2  | 15 | -0  | 2233 | 0   | 0    | 0   | -1523 | 1      | 0.08   | 0.00   | 0.14 |      |
| 1A | 30 | -5  | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1B | 30 | -5  | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1C | 30 | -5  | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1D | 30 | -5  | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1E | 30 | 5   | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1F | 30 | 5   | 1156 | 3   | 0    | 6   | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1G | 30 | 5   | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1H | 30 | 5   | 1156 | -3  | 0    | -6  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1I | 30 | -14 | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1J | 30 | -14 | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1K | 30 | -14 | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1L | 30 | -14 | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1M | 30 | 14  | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1N | 30 | 14  | 1156 | 10  | 0    | 20  | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1O | 30 | 14  | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 1P | 30 | 14  | 1156 | -10 | 0    | -20 | -704  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.06 |      |
| 2  | 30 | -0  | 1988 | 0   | 0    | 0   | -1206 | 1      | 0.07   | 0.00   | 0.11 |      |
| 1A | 45 | -5  | 1014 | 3   | 0    | 6   | -541  | 1      | 0.04   | 0.00   | 0.05 |      |

|    |     |     |      |     |   |     |      |   |      |      |      |
|----|-----|-----|------|-----|---|-----|------|---|------|------|------|
| 1B | 45  | -5  | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1C | 45  | -5  | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1D | 45  | -5  | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1E | 45  | 5   | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1F | 45  | 5   | 1014 | 3   | 0 | 6   | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1G | 45  | 5   | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1H | 45  | 5   | 1014 | -3  | 0 | -6  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1I | 45  | -14 | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1J | 45  | -14 | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1K | 45  | -14 | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1L | 45  | -14 | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1M | 45  | 14  | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1N | 45  | 14  | 1014 | 10  | 0 | 19  | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1O | 45  | 14  | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 1P | 45  | 14  | 1014 | -10 | 0 | -19 | -541 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| 2  | 45  | -0  | 1742 | 0   | 0 | 0   | -926 | 1 | 0.07 | 0.00 | 0.08 |
| 1A | 60  | -5  | 872  | 3   | 0 | 6   | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1B | 60  | -5  | 872  | 3   | 0 | 6   | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1C | 60  | -5  | 872  | -3  | 0 | -6  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1D | 60  | -5  | 872  | -3  | 0 | -6  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1E | 60  | 5   | 872  | 3   | 0 | 6   | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1F | 60  | 5   | 872  | 3   | 0 | 6   | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1G | 60  | 5   | 872  | -3  | 0 | -6  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1H | 60  | 5   | 872  | -3  | 0 | -6  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1I | 60  | -14 | 872  | 10  | 0 | 18  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1J | 60  | -14 | 872  | 10  | 0 | 18  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1K | 60  | -14 | 872  | -10 | 0 | -18 | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1L | 60  | -14 | 872  | -10 | 0 | -18 | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1M | 60  | 14  | 872  | 10  | 0 | 18  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1N | 60  | 14  | 872  | 10  | 0 | 18  | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1O | 60  | 14  | 872  | -10 | 0 | -18 | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 1P | 60  | 14  | 872  | -10 | 0 | -18 | -400 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.04 |
| 2  | 60  | -0  | 1497 | 0   | 0 | 0   | -683 | 1 | 0.06 | 0.00 | 0.06 |
| 1A | 75  | -5  | 730  | 3   | 0 | 5   | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1B | 75  | -5  | 730  | 3   | 0 | 5   | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1C | 75  | -5  | 730  | -3  | 0 | -5  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1D | 75  | -5  | 730  | -3  | 0 | -5  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1E | 75  | 5   | 730  | 3   | 0 | 5   | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1F | 75  | 5   | 730  | 3   | 0 | 5   | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1G | 75  | 5   | 730  | -3  | 0 | -5  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1H | 75  | 5   | 730  | -3  | 0 | -5  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1I | 75  | -14 | 730  | 10  | 0 | 16  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1J | 75  | -14 | 730  | 10  | 0 | 16  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1K | 75  | -14 | 730  | -10 | 0 | -16 | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1L | 75  | -14 | 730  | -10 | 0 | -16 | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1M | 75  | 14  | 730  | 10  | 0 | 16  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1N | 75  | 14  | 730  | 10  | 0 | 16  | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1O | 75  | 14  | 730  | -10 | 0 | -16 | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 1P | 75  | 14  | 730  | -10 | 0 | -16 | -279 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.03 |
| 2  | 75  | -0  | 1252 | 0   | 0 | 0   | -477 | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.04 |
| 1A | 90  | -5  | 587  | 3   | 0 | 5   | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1B | 90  | -5  | 587  | 3   | 0 | 5   | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1C | 90  | -5  | 587  | -3  | 0 | -5  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1D | 90  | -5  | 587  | -3  | 0 | -5  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1E | 90  | 5   | 587  | 3   | 0 | 5   | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1F | 90  | 5   | 587  | 3   | 0 | 5   | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1G | 90  | 5   | 587  | -3  | 0 | -5  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1H | 90  | 5   | 587  | -3  | 0 | -5  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1I | 90  | -14 | 587  | 10  | 0 | 15  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1J | 90  | -14 | 587  | 10  | 0 | 15  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1K | 90  | -14 | 587  | -10 | 0 | -15 | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1L | 90  | -14 | 587  | -10 | 0 | -15 | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1M | 90  | 14  | 587  | 10  | 0 | 15  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1N | 90  | 14  | 587  | 10  | 0 | 15  | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1O | 90  | 14  | 587  | -10 | 0 | -15 | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 1P | 90  | 14  | 587  | -10 | 0 | -15 | -181 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 2  | 90  | -0  | 1007 | 0   | 0 | 0   | -308 | 1 | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| 1A | 105 | -5  | 445  | 3   | 0 | 4   | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1B | 105 | -5  | 445  | 3   | 0 | 4   | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1C | 105 | -5  | 445  | -3  | 0 | -4  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1D | 105 | -5  | 445  | -3  | 0 | -4  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1E | 105 | 5   | 445  | 3   | 0 | 4   | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1F | 105 | 5   | 445  | 3   | 0 | 4   | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1G | 105 | 5   | 445  | -3  | 0 | -4  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1H | 105 | 5   | 445  | -3  | 0 | -4  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1I | 105 | -14 | 445  | 10  | 0 | 13  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1J | 105 | -14 | 445  | 10  | 0 | 13  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1K | 105 | -14 | 445  | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1L | 105 | -14 | 445  | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1M | 105 | 14  | 445  | 10  | 0 | 13  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1N | 105 | 14  | 445  | 10  | 0 | 13  | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1O | 105 | 14  | 445  | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 1P | 105 | 14  | 445  | -10 | 0 | -13 | -103 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 2  | 105 | -0  | 762  | 0   | 0 | 0   | -175 | 1 | 0.03 | 0.00 | 0.02 |
| 1A | 120 | -5  | 303  | 3   | 0 | 4   | -47  | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |

|    |     |     |     |     |   |     |     |   |      |      |      |  |
|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|---|------|------|------|--|
| 1B | 120 | -5  | 303 | 3   | 0 | 4   | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 120 | -5  | 303 | -3  | 0 | -4  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 120 | -5  | 303 | -3  | 0 | -4  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 120 | 5   | 303 | 3   | 0 | 4   | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 120 | 5   | 303 | 3   | 0 | 4   | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 120 | 5   | 303 | -3  | 0 | -4  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 120 | 5   | 303 | -3  | 0 | -4  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 120 | -14 | 303 | 10  | 0 | 12  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 120 | -14 | 303 | 10  | 0 | 12  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 120 | -14 | 303 | -10 | 0 | -12 | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 120 | -14 | 303 | -10 | 0 | -12 | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 120 | 14  | 303 | 10  | 0 | 12  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 120 | 14  | 303 | 10  | 0 | 12  | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 120 | 14  | 303 | -10 | 0 | -12 | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 120 | 14  | 303 | -10 | 0 | -12 | -47 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 120 | -0  | 516 | 0   | 0 | 0   | -79 | 1 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |  |
|    |     |     |     |     |   |     |     |   |      |      |      |  |
| 1A | 135 | -5  | 161 | 3   | 0 | 3   | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1B | 135 | -5  | 161 | 3   | 0 | 3   | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 135 | -5  | 161 | -3  | 0 | -3  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 135 | -5  | 161 | -3  | 0 | -3  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 135 | 5   | 161 | 3   | 0 | 3   | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 135 | 5   | 161 | 3   | 0 | 3   | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 135 | 5   | 161 | -3  | 0 | -3  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 135 | 5   | 161 | -3  | 0 | -3  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 135 | -14 | 161 | 10  | 0 | 10  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 135 | -14 | 161 | 10  | 0 | 10  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 135 | -14 | 161 | -10 | 0 | -10 | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 135 | -14 | 161 | -10 | 0 | -10 | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 135 | 14  | 161 | 10  | 0 | 10  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 135 | 14  | 161 | 10  | 0 | 10  | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 135 | 14  | 161 | -10 | 0 | -10 | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 135 | 14  | 161 | -10 | 0 | -10 | -12 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 135 | -0  | 271 | 0   | 0 | 0   | -20 | 1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |  |
|    |     |     |     |     |   |     |     |   |      |      |      |  |
| 1A | 150 | -5  | 19  | 3   | 0 | 3   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1B | 150 | -5  | 19  | 3   | 0 | 3   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1C | 150 | -5  | 19  | -3  | 0 | -3  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1D | 150 | -5  | 19  | -3  | 0 | -3  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1E | 150 | 5   | 19  | 3   | 0 | 3   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1F | 150 | 5   | 19  | 3   | 0 | 3   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1G | 150 | 5   | 19  | -3  | 0 | -3  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1H | 150 | 5   | 19  | -3  | 0 | -3  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1I | 150 | -14 | 19  | 10  | 0 | 9   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1J | 150 | -14 | 19  | 10  | 0 | 9   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1K | 150 | -14 | 19  | -10 | 0 | -9  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1L | 150 | -14 | 19  | -10 | 0 | -9  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1M | 150 | 14  | 19  | 10  | 0 | 9   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1N | 150 | 14  | 19  | 10  | 0 | 9   | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1O | 150 | 14  | 19  | -10 | 0 | -9  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 1P | 150 | 14  | 19  | -10 | 0 | -9  | 1   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |
| 2  | 150 | -0  | 26  | 0   | 0 | 0   | 2   | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |  |

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

| NC | Fx  | My   | Mz    | Classe | $\gamma_{min.}$ | ky     | kz     | kLT | $\chi_{LT}$ | I.S.n. | I.S.m. | I.S. | Nota            |
|----|-----|------|-------|--------|-----------------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------------|
|    | kg  | kg*m |       |        |                 |        |        |     |             |        |        |      |                 |
| 1A | -5  | 7    | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1B | -5  | 7    | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1C | -5  | -7   | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1D | -5  | -7   | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1I | -14 | 23   | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1J | -14 | 23   | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1K | -14 | -23  | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 1L | -14 | -23  | -1093 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.10 | Snell. 'zx'= 33 |
| 2  | -0  | 0    | -1876 | 1      | 0.9219          | 1.0000 | 1.0000 | --  | --          | 0.00   | --     | 0.17 | Snell. 'zx'= 33 |

## VERIFICA DEL SOLAIO IN LAMIERA GRECATA

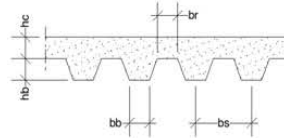
Segue la verifica di un campo di solaio della balconata, considerato in semplice appoggio e armato con rete elettrosaldata diametro 10 mm, maglia 15. Nella fase di getto si prevede il puntellamento dell'impalcato.

### Verifica di solai in lamiera grecata con soletta collaborante

Oggetto: \_\_\_\_\_

#### Caratteristiche dei materiali

Classe CLS C25/30  $f_{ck} = 25$  Mpa  $f_{cd} = 14$  Mpa  
Acciaio S 235  $f_{yp,d} = 224$  Mpa  
Acciaio rete B450C  $f_{yd} = 391$  Mpa



#### Caratteristiche geometriche

L 330 cm  
 $b_b$  6,15 cm  
 $b_r$  6,15 cm  
 $b_s$  16 cm  
 $s_p$  1 mm

s o  $h_c$  5,5 cm (EC4 §9.2.1 (1)P)

$h_b$  5,5 cm  
h = 11 cm (EC4 §9.2.1 (1)P)

$b_r/b_s = 0,38$  (EC4 §9.1.1 (2))

$x_L = 8,25$  cm

$A_{pe} = 239$  mmq

$\lambda = 30,00$  Snellezza del solaio

$A_c = 13200$  mmq

#### Analisi dei carichi

Peso Proprio 217,98 kg/mq  
Permanente 150,00 kg/mq  
Accidentale 350,00 kg/mq  
Totale SLE R 717,98 kg/mq

#### Verifica a flessione in campata ( $M_{max} = q l^2 / \alpha$ , arm. resistente: lamiera)

$\alpha$  8  $x_{pl} = 2,36$  cm

|     | $M_{Ed}$ (kg m) | z (mm) | $N_{c,f}$ (N) | $N_p$ (N) | $M_{pl,Rd}$ (kg m) | FS          |
|-----|-----------------|--------|---------------|-----------|--------------------|-------------|
| SLU | 225,07          | 70,70  | 53503         | 53503     | 378                | <b>1,68</b> |

#### Verifica a flessione in appoggio ( $M_{max} = q l^2 / \alpha$ , arm. resistente: rete)

$\alpha$  16  $x = 4,70$  cm

|     | $M_{Ed}$ (kg m) | z (mm) | $N_{c,f}$ (N) | $N_p$ (N) | $M_{Rd}$ (kg m) | FS          |
|-----|-----------------|--------|---------------|-----------|-----------------|-------------|
| SLU | 112,53          | 36,19  | 32782         | 32782     | 119             | <b>1,05</b> |

#### Verifica a taglio ( $T_{max} = q l / \beta$ )

$\beta$  2  $f_{ctd}$  (Mpa) = 1,20

|  | $V_{Ed}$ (N) | k | $V_{Rd}$ (N) | FS          |
|--|--------------|---|--------------|-------------|
|  | 2728         | 2 | 5981         | <b>2,19</b> |

#### Verifica a flessione e punzonamento della soletta per carico concentrato

P = 200 kg  $b_p$  5 cm  
 $h_f$  0 cm

|      | $\phi$ (mm) | passo (cm) | $A_{s,r}$ (cmq) | $b_m$ (cm) | $M_{max}$ (kg m) |
|------|-------------|------------|-----------------|------------|------------------|
| Rete | 10          | 15         | 0,8378          | 16         | 6,10             |

x = 1,44 cm  $\sigma_c = 2,34$  N/mmq  
J = 37 cm<sup>4</sup>  $\sigma_f = 32,05$  N/mmq

$v_{Ed,0}$  (MPa) = 0,55  $v_{Rd,0}$  (MPa) = 3,54

$v_{Ed,1}$  (MPa) = 0,20  $v_{Rd,1}$  (MPa) = 0,69

#### Verifica di deformabilità

K = 1  $\lambda_{lim} = 69,46$   $\lambda = L/H = 30,00$

#### Note: Utilizzabile come diaframma rigido

Lunghezza minima di appoggio della lamiera su acciaio o calcestruzzo 50 mm

Lunghezza minima di appoggio della lamiera su altro materiale 75 mm

Lunghezza minima di appoggio della soletta su acciaio o calcestruzzo 70 mm

Lunghezza minima di appoggio della soletta su altro materiale 100 mm

## 6 REALIZZAZIONE DI NUOVA SCALA METALLICA DI ACCESSO AL PIANO SEMINTERRATO

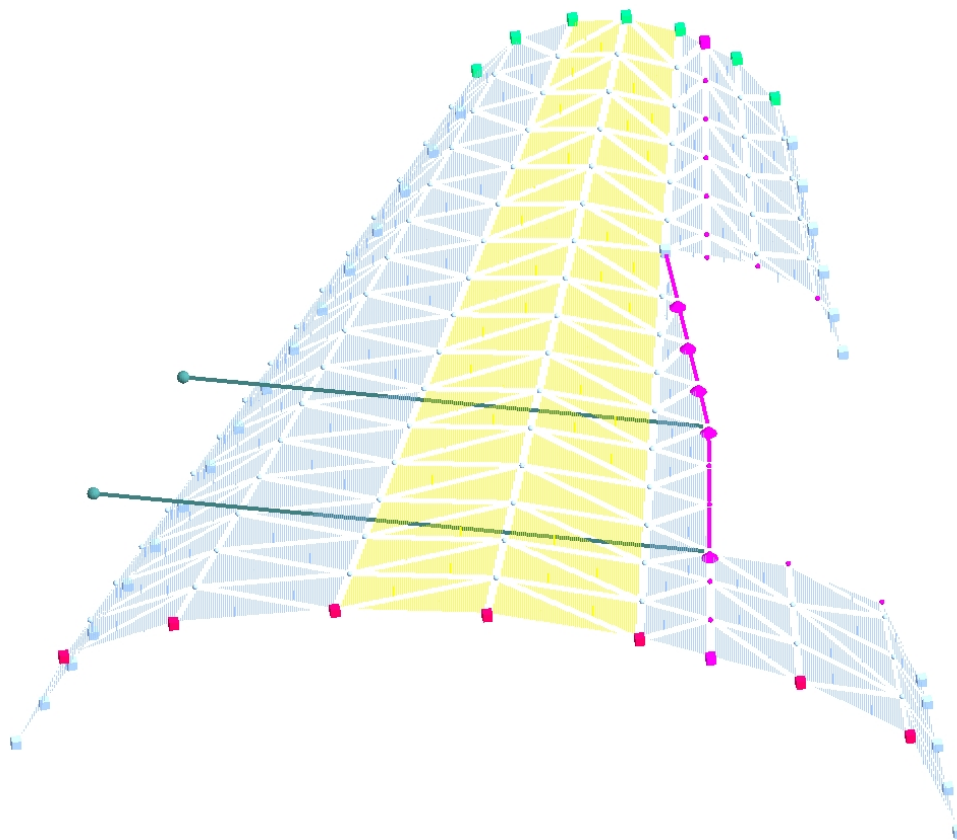
### 6.1 VERIFICA DELLA VOLTA DELL'ATRIO DI INGRESSO AL PIANO TERRA

Come già descritto nei paragrafi precedenti, a seguito della necessità di rendere la scala di accesso al seminterrato a norma per larghezza e per dimensioni delle pedate e delle alzate occorre intervenire strutturalmente sulla volta attuale e sul primo rampante in muratura dello scalone dell'edificio.

In sostanza si prevede la demolizione di una striscia della volta ampliando in larghezza ed in lunghezza il foro attuale con l'inserimento di opportune putrelle di rinforzo tirantate al fine di assorbire le spinte orizzontali prodotte dalla volta, a loro volta sostenute da muratura e pilastri, quindi la demolizione del muro di sostegno dell'arco rampante che sarà sostituito da una putrella di acciaio ed una soletta in c.a.

Per la modellazione e il calcolo è stato utilizzato il software agli elementi finiti Dolmen Win versione 15, sviluppato e commercializzato dalla CDM Dolmen e Omnia IS SRL di Torino, mentre la verifica è stata eseguita con il modulo DW12 – Murature portanti, che permette la modellazione e la verifica di strutture in muratura sia con il modello del telaio equivalente sia con carpenterie formate da elementi shell 2D (gusci con funzionamento di membrana+piastra). In merito alle caratteristiche del software utilizzato si rimanda alla lettura del documento "RELAZIONE DI CALCOLO – VERIFICHE GLOBALI".

Per la verifica è stata modellata la volta nella conformazione di progetto con gli stessi criteri e lo stesso programma di calcolo utilizzato per la verifica della costruzione, inserendovi le putrelle di sostegno ed i tiranti, vincolati al muro opposto.



*Rappresentazione del modello strutturale (3D)*

Nelle due figure che seguono (figg. 1-2) sono rappresentate le tensioni massime rispettivamente sulla faccia superiore ed inferiore dei gusci costituenti il modello.

Valgono anche qui le considerazioni svolte al cap. 7 del documento “RELAZIONE DI CALCOLO – VERIFICHE GLOBALI”, riguardanti la rappresentazione delle tensioni nella muratura, nel quale il materiale viene considerato ortotropo, quindi non viene evidenziato il comportamento reale della muratura che determina in effetti una parzializzazione della sezione resistente, con riduzione della tensione ed un incremento delle compressioni.

In generale la volta si manifesta stabile rispetto all'intervento strutturale previsto, e ciò può essere verificato dall'analisi delle tensioni delle volte dello stesso piano (figg. 3 e 4) nelle quali la distribuzione delle tensioni risulta praticamente coincidente con la distribuzione di quelle della volta in esame, e la stabilità è certificata dalla prova di carico eseguita sulla volta adiacente di cui alla relazione del 20.10.2014.

Si può quindi affermare che il comportamento statico della volta, per effetto dell'intervento previsto, mantiene le caratteristiche di stabilità delle volte esistenti.

Figura 1 – Rappresentazione delle tensioni sulla faccia superiore della volta (SLU)

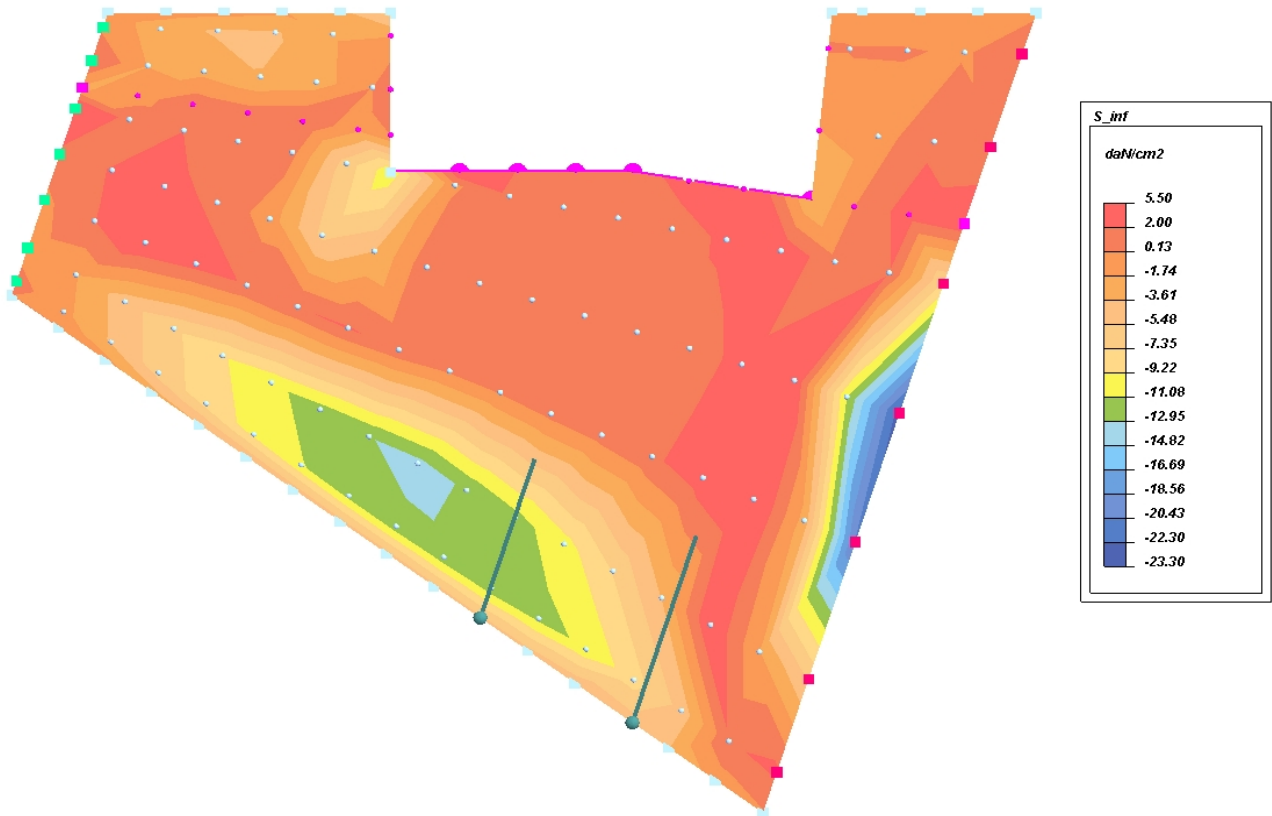


Figura 2 – Rappresentazione delle tensioni sulla faccia inferiore della volta (SLU)

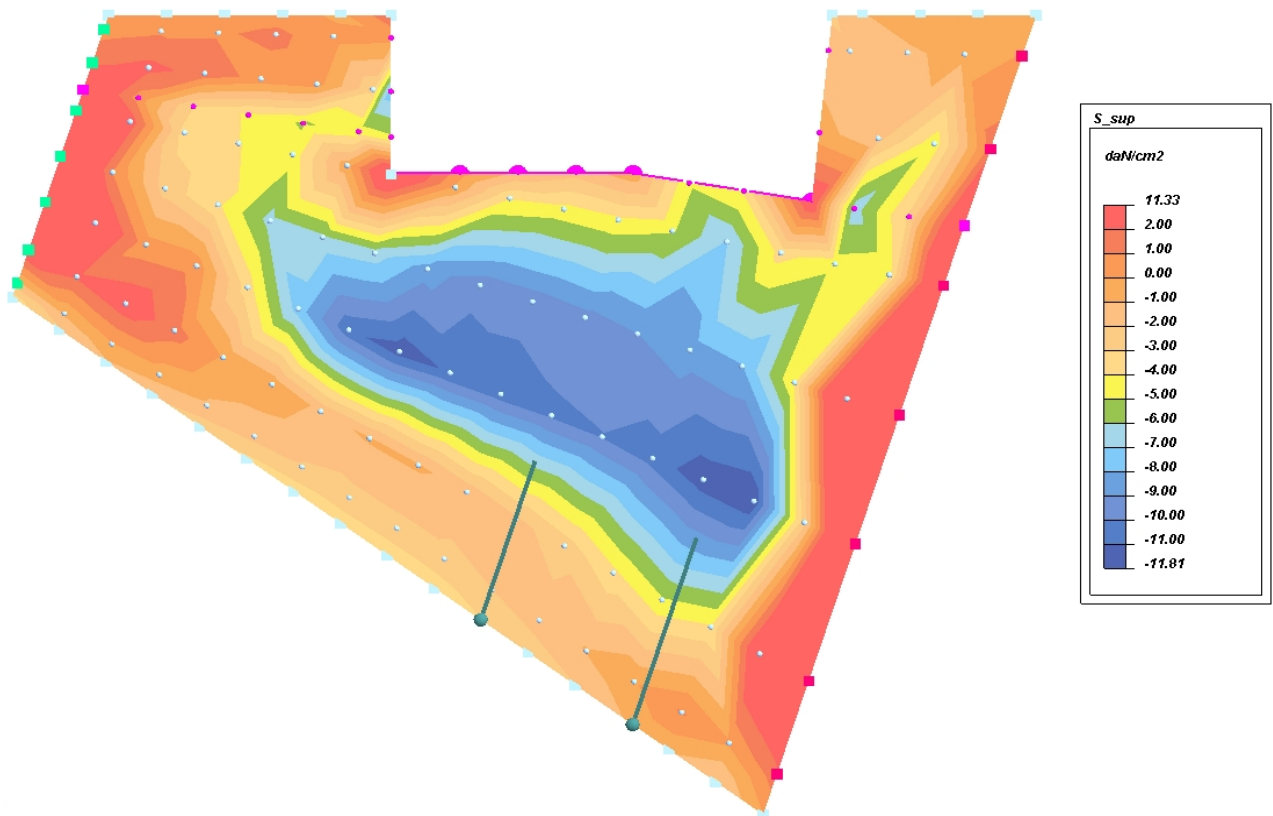


Figura 3 – Rappresentazione delle tensioni sulla faccia superiore delle volte esistenti (SLU)

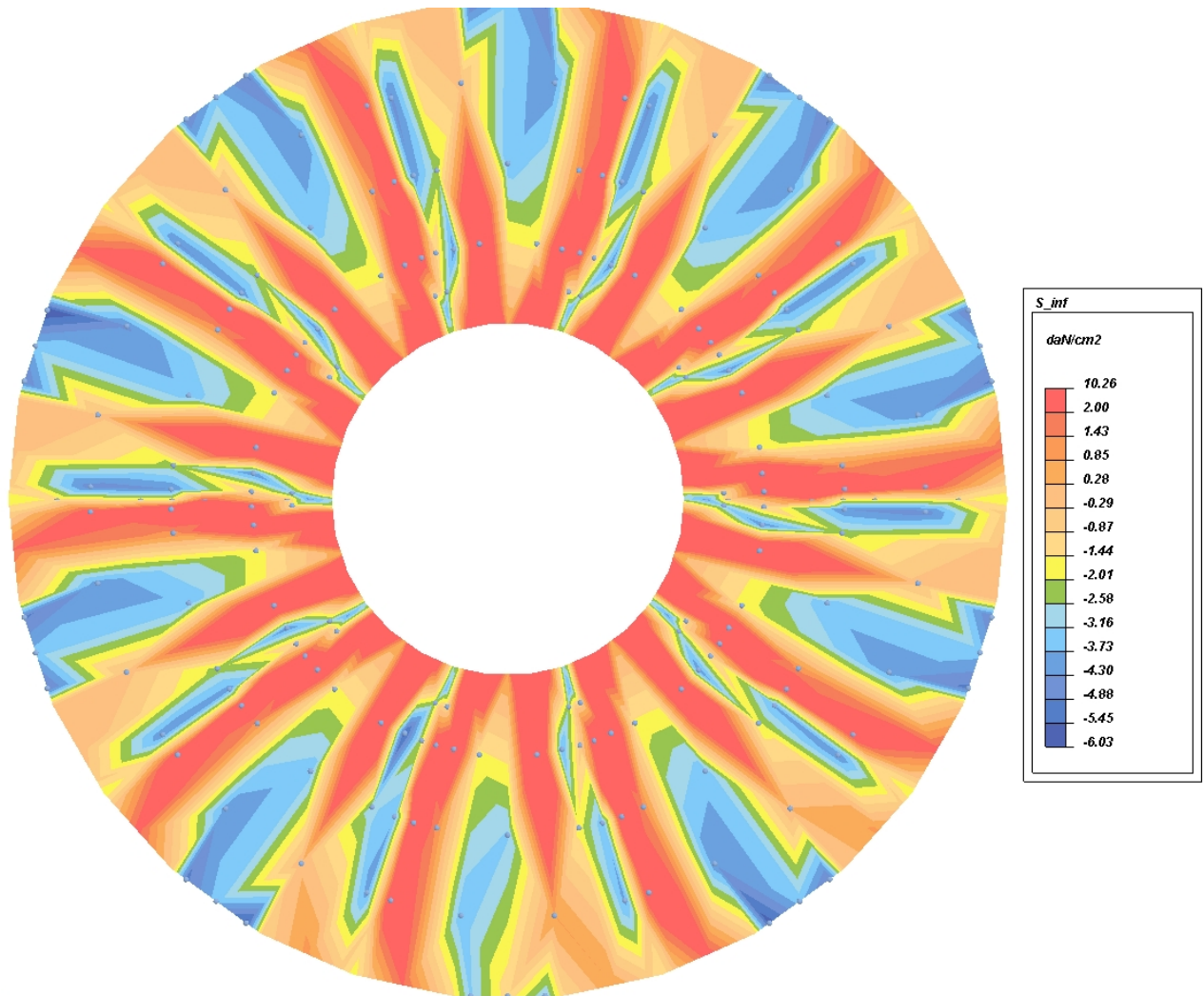
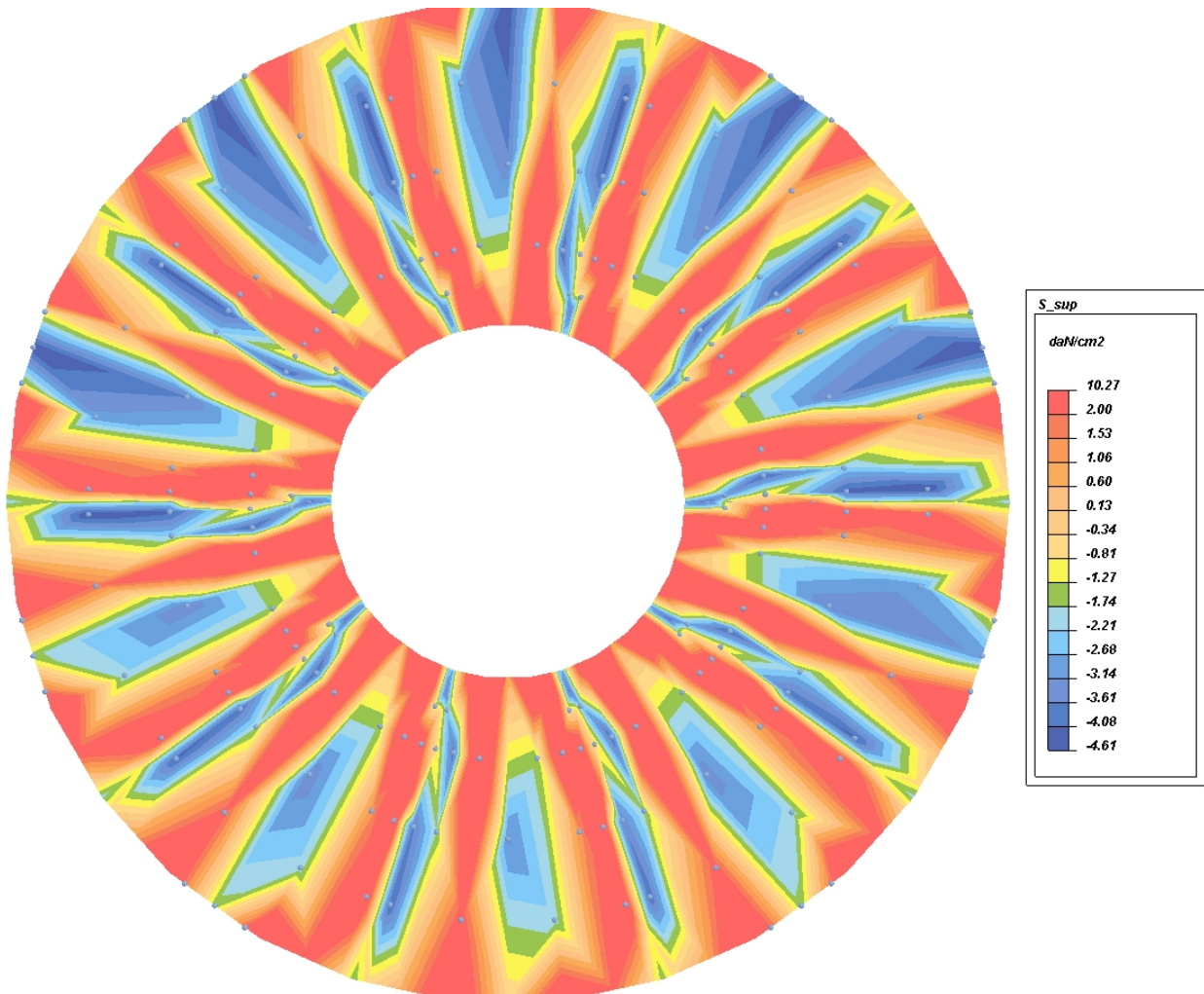


Figura 4 – Rappresentazione delle tensioni sulla faccia inferiore delle volte esistenti (SLU)



## 6.2 VERIFICA DELLE PUTRELLE HEB 160.

Si riportano le verifiche delle putrelle di bordo della volta soggette alle forze orizzontali da essa derivanti.

Il momento è evidenziato nella fig. 5 sotto riportata.

L'acciaio è del tipo S275 con  $f_{yk} = 2750 \text{ daN/cm}^2$

- massimo momento flettente sollecitante
- modulo di resistenza HEB 160
- massimo momento resistente ( $311 \cdot 2750 / 1.05$ )

$$M_{sd} = 218\,905 \text{ daN*cm}$$

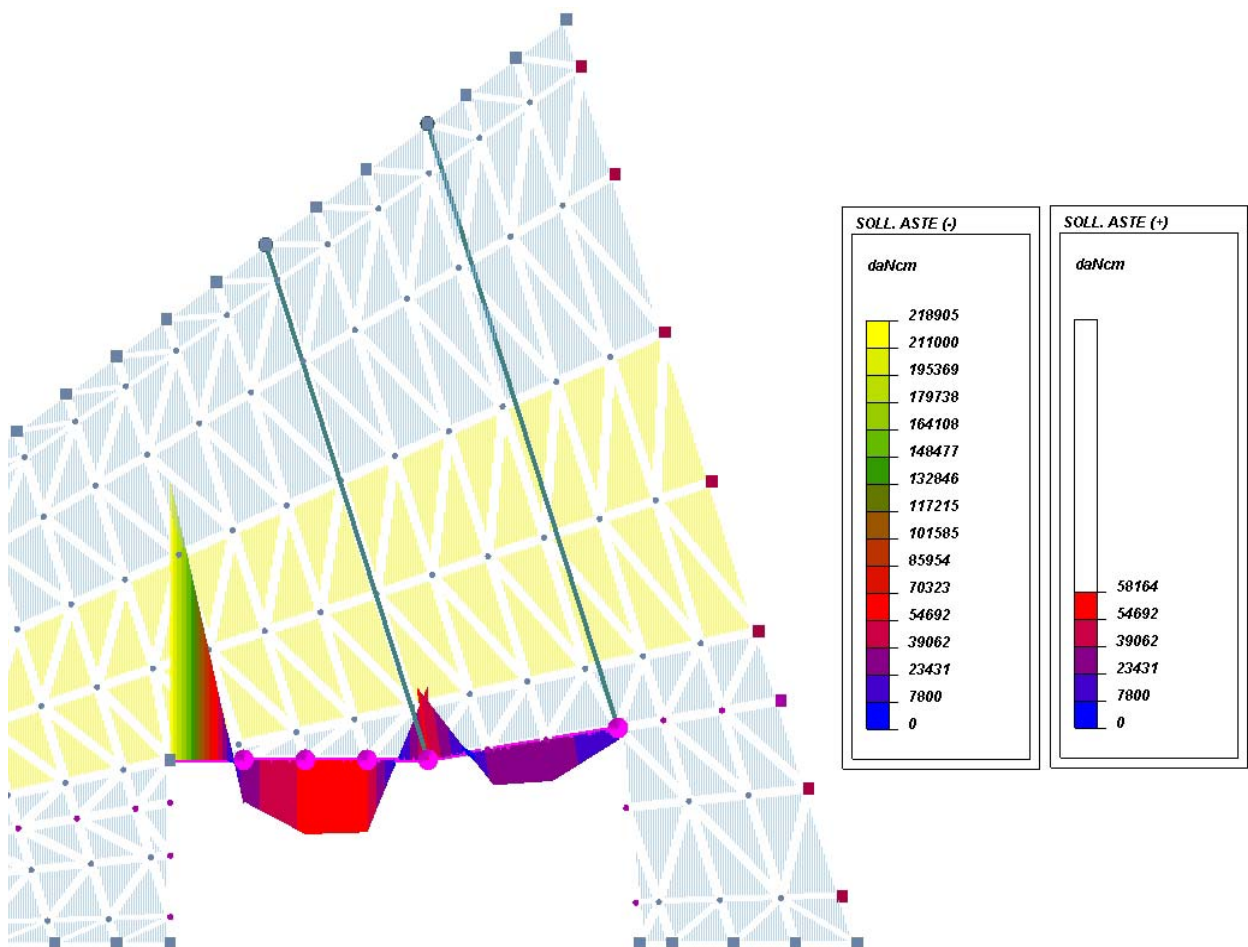
$$w = 311 \text{ cm}^3$$

$$M_{rd} = 814\,523 \text{ daN*cm}$$

**$M_{sd} < M_{rd}$  verifica soddisfatta**

Poiché le altre componenti di sollecitazione sono assai contenute, a fronte del coefficiente di sicurezza ottenuto (3.72) non sono necessarie altre verifiche.

Figura 5 – Rappresentazione dei momenti sulle putrelle (SLU)



### 6.3 VERIFICA TIRANTI $\Phi$ 30MM.

Si riportano le verifiche dei tiranti.

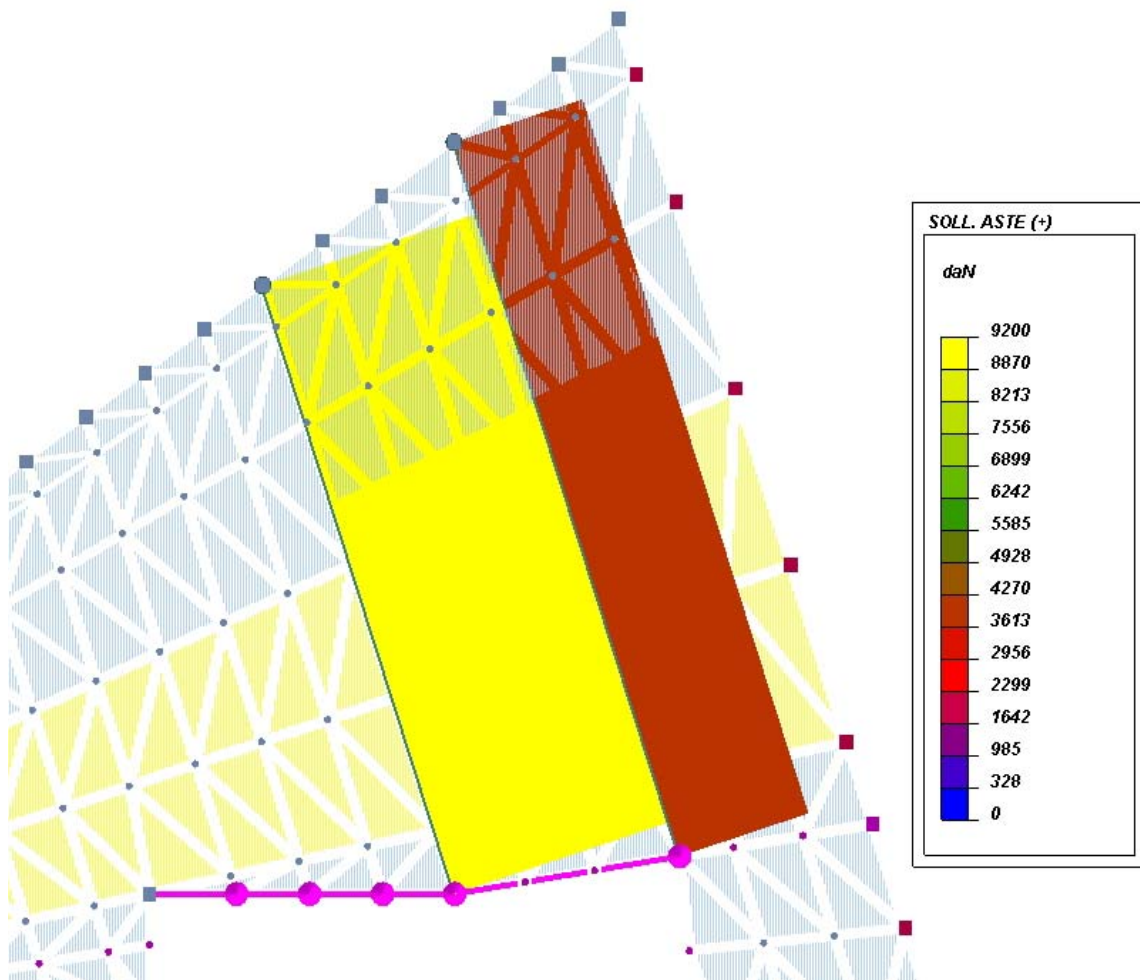
La trazione è evidenziata nella fig. 6 sotto riportata.

L'acciaio è del tipo S275 con  $f_{yk} = 2750 \text{ daN/cm}^2$

- massima trazione sollecitante  $N_{sd} = 9\,200 \text{ daN}$ ;
- area resistente  $\Phi$  30mm  $A = 7.06 \text{ cm}^2$
- massima trazione resistente  $(7.06 \cdot 2750 / 1.05)$   $N_{rd} = 18\,490 \text{ daN}$

**$N_{sd} < N_{rd}$  verifica soddisfatta**

Figura 6 – Rappresentazione degli sforzi normali nei tiranti (SLU)



#### 6.4 VERIFICA NUOVA SCALA METALLICA.

La scala è formata da una coppia di cosciali in lamiera di altezza pari a 24 cm e dello spessore di 8 mm, tra i quali sono saldati gradini sagomati (alzata e pedata) in lamiera dello spessore di 3mm, con pedata in pietra.

Si riportano le verifiche dei gradini e dei cosciali.

##### GRADINI

Carichi e sovraccarichi

- peso proprio e pedata in pietra ( $\gamma = 1.3$ )  $30 \cdot 1.3 =$  40 daN/m
- sovraccarico accidentale ( $\gamma = 1.5$ )  $400 \cdot 0.3 \cdot 1.5$  180 daN/m
- sovraccarico totale 220 daN/m

Luce di calcolo 125 cm

L'acciaio è del tipo S235 con  $f_{yk} = 2350 \text{ daN/cm}^2$

- massimo momento flettente sollecitante  $M_{sd} = 2.864 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
- modulo di gradino sagomato  $w = 15,33 \text{ cm}^3$
- massimo momento resistente ( $15.33 \cdot 2.350 / 1.05$ )  $M_{rd} = 34.310 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

**$M_{sd} < M_{rd}$  verifica soddisfatta**

##### COSCIALI

Il tratto più lungo tra i fissaggi ai muri laterali ha una luce di 4.80m.

Carichi e sovraccarichi per una larghezza di 60cm (un cosciale)

- peso proprio con ringhiera ( $\gamma = 1.3$ )  $288 \cdot 1.3 =$  375 daN/m
- sovraccarico accidentale ( $\gamma = 1.5$ )  $400 \cdot 0.6 \cdot \cos 30^\circ \cdot 1.5$  525 daN/m
- sovraccarico totale 900 daN/m

Luce di calcolo 180 cm

L'acciaio è del tipo S235 con  $f_{yk} = 2350 \text{ daN/cm}^2$

- massimo momento flettente sollecitante  $M_{sd} = 36\,450 \text{ daN} \cdot \text{cm};$
- modulo di cosciale  $w = 76.8 \text{ cm}^3$
- massimo momento resistente ( $76.8 \cdot 2350 / 1.05$ )  $M_{rd} = 171\,886 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

**$M_{sd} < M_{rd}$  verifica soddisfatta**

## 7 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### *Struttura*

**Legge 5 novembre 1971 N. 1086** - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.

Circolare Ministero dei lavori Pubblici 14 Febbraio 1974, N.11951 - "Applicazione delle norme sul cemento armato".

**Circolare Ministero dei lavori Pubblici 25 Gennaio 1975, N.13229** - "L'impiego di materiali con elevate caratteristiche di resistenza per cemento armato normale e precompresso.

**Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 4 Maggio 1990** - "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e il collaudo dei ponti stradali".

**Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 25 Febbraio 1991, N. 34233** - "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali"

**C.N.R. - UNI 10011-97** - "Costruzioni di acciaio: Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".

**OPCM 3274 d.d. 20/03/2003** – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", e successive modifiche e integrazioni (OPCM 3431 03/05/05).

**D.M.LL.PP. 20 novembre 1987** – "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".

**Circ. Min. LL.PP. 24 Giugno 1993** – "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".

**Norma CNR 10025-98** - "Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo".

**Norma CNR 10016-2000** - "Strutture composte da acciaio e calcestruzzo istruzioni per l'impiego nelle costruzioni".

Norme tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/9/2005

Norme di cui è consentita l'applicazione ai sensi dell'art.1 del D.M.LL.PP. 9 gennaio 1996:

**Eurocodice 1** - UNI EN 1990: 2004 – Criteri generali di progettazione strutturale.

UNI ENV 1991-1-1: 2004; -1-2; 1-3; 1.5 ; UNI ENV 1991-2-4: 1997 - Azioni sulla struttura.

**Eurocodice 2** - Progettazione delle strutture in calcestruzzo.- UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici.

**Eurocodice 3** – Progettazione delle strutture in acciaio.- UNI ENV 1993-1-1 - Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici.

**UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo.** Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.

Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici – "Linee Guida sul calcestruzzo strutturale" – Dicembre 1996.

**Circ. MIN.LL.PP. N.11951 del 14 febbraio 1992** - Circolare illustrativa della legge N. 1086.

**D.M. 14 febbraio 1992** - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche.

**Circ. MIN.LL.PP. N.37406 del 24 giugno 1993** – Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14 febbraio 1992.

**D.M. 9 gennaio 1996** – Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**Circ. Min. LL.PP. 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.** - Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo e l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 09.01.1996.

### *Carichi e sovraccarichi*

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi

**Circ. MIN.LL.PP. N.156AA.GG./STC del 4 luglio 1996** – Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996.

**D.M. 16.1.1996** - Norme tecniche relative alle costruzioni in zone sismiche

**Circ. Min. LL.PP. 10.4.1997, n. 65** - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative alle costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16 gennaio 1996

### *Terreni e fondazioni*

**D.M. 11 marzo 1988** – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**Circ. MIN.LL.PP. N.30483 del 24 settembre 1988** - Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre.

### *Varie*

**Circ. Min. LL.PP. 1.9.1987 n.29010** - Controllo dei materiali in genere e degli acciai per c.a.n. in particolare.

**Decreto presidente della repubblica 12 agosto 1982, n. 802** e relative istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche di cui al decreto ministero lavori pubblici 12/2/1982 - Attuazione della direttiva CEE n. 80/181 relativa alle unità di misura.

**Norma Europea ENV206** - Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità.

### *Elenco Eurocodici*

Si ricorda che con la Raccomandazione dell'11 dicembre 2003, n. 2003/887/EC, la Commissione europea ha invitato tutti gli Stati membri all'applicazione e all'uso degli Eurocodici per i lavori di costruzione e per i prodotti strutturali da costruzione.

Dato che nel corso del 2004 alcuni Eurocodici che erano delle norme sperimentali (identificate con la

sigla ENV) hanno assunto la veste di norma armonizzata (identificata in tabella con la sigla EN), si riporta nel seguito l'elenco degli Eurocodici aggiornati al 24 gennaio 2005.

#### Eurocodice 1

UNI EN 1990:2004 - Eurocodice 1 - Criteri generali di progettazione strutturale.

UNI EN 1991-1-1:2004 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.

UNI EN 1991-1-2:2004 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco.

UNI EN 1991-1-3:2004 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - carichi da neve.

UNI EN 1991-1-5:2004 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.

UNI ENV 1991-2-4:1997 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 2-4: Azioni del vento.

UNI ENV 1991-2-6:2000 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 2-6: Azioni sulle strutture - Azioni durante la costruzione..

UNI ENV 1991-2-7:2000 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 2-7: Azioni sulle strutture - Azioni eccezionali dovute a impatti ed esplosioni.

UNI ENV 1991-3:1998 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 3: Carichi da traffico su ponti.

UNI ENV 1991-4:1997 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 4: Azioni su silos e serbatoi.

UNI ENV 1991-5:2002 - Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 5: Azioni indotte da gru e altre macchine.

#### Eurocodice 2

UNI ENV 1992-1-1:1993 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI ENV 1992-1-2:1998 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.

UNI ENV 1992-1-3:1995 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-3: Regole generali - Elementi e strutture prefabbricate di calcestruzzo.

UNI ENV 1992-1-4:1995 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-4: Regole generali - Calcestruzzo a struttura chiusa realizzato con aggregati leggeri.

UNI ENV 1992-1-5:1995 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-5: Regole generali - Strutture con cavi non aderenti e cavi di compressione esterna.

UNI ENV 1992-1-6:1995 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-6: Regole generali - Strutture di calcestruzzo non armato.

UNI ENV 1992-2:2000 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 2: Ponti di calcestruzzo.

UNI ENV 1992-3:2000 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 3: Fondazioni di calcestruzzo.

UNI ENV 1992-4:2001 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 4: Strutture di contenimento liquidi.

### Eurocodice 3

UNI ENV 1993-1-1:1994 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI ENV 1993-1-2:1998 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.

UNI ENV 1993-1-3:2000 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo.

UNI ENV 1993-1-4:1999 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-4: Regole generali - Criteri supplementari per acciai inossidabili.

UNI ENV 1993-1-5:2001 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-5: Regole generali - Regole supplementari per lastre ortotrope in assenza di carichi trasversali.

UNI ENV 1993-1-6:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-6: Regole generali - Regole supplementari per le strutture a guscio.

UNI ENV 1993-1-7:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-7: Regole generali - Regole supplementari per lastre ortotrope caricate al di fuori del loro piano.

UNI ENV 1993-2:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 2: Ponti di acciaio.

UNI ENV 1993-3-1:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere - Torri e pali.

UNI ENV 1993-3-2:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-2: Torri, pali e ciminiere - Ciminiere.

UNI ENV 1993-4-1:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-1: Silos, contenitori e condotte - Silos. UNI ENV 1993-4-2:2002

Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-2: Silos, contenitori e condotte - Serbatoi. UNI ENV 1993-4-3:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-3: Silos, contenitori e condotte - Condotte.

UNI ENV 1993-5:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 5: Pali e palandole.

UNI ENV 1993-6:2002 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento.

### Eurocodice 4

UNI ENV 1994-1-1:1995 - Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo -

## Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI ENV 1994-1-2:2001 - Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.

UNI ENV 1994-2:2002 - Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Ponti a struttura composta.

### Eurocodice 5

UNI EN 1995-1-2:2005 - Eurocodice 5 - Progettazione di strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.

UNI EN 1995-2:2005 - Eurocodice 5 - Progettazione di strutture di legno - Parte 2: Ponti.

UNI ENV 1995-1-1:1995 - Eurocodice 5 - Progettazione di strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

### Eurocodice 6

UNI ENV 1996-1-1:1998 - Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 1-1: Regole generali per gli edifici - Regole per la muratura armata e non armata.

UNI ENV 1996-1-2:1998 - Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.

UNI ENV 1996-1-3:2002 - Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 1-3: Regole generali per gli edifici - Regole particolari per i carichi laterali.

UNI ENV 1996-2:2001 - Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 2: Progettazione, selezione dei materiali e esecuzione di murature..

UNI ENV 1996-3:2001 - Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato e regole semplici per strutture di muratura.

### Eurocodice 7

UNI ENV 1997-1:1997 - Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

UNI ENV 1997-2:2002 - Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 2: Progettazione assistita da prove di laboratorio.

UNI ENV 1997-3:2002 - Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 3: Progettazione assistita con prove in sito.

### Eurocodice 8

UNI EN 1998-5:2005 - Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti di geotecnica.

UNI ENV 1998-1-1:1997 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali - Azioni sismiche e requisiti generali per le strutture.

UNI ENV 1998-1-2:1997 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle

strutture - Parte 1-2: Regole generali per gli edifici.

UNI ENV 1998-1-3:1998 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-3: Regole generali - Regole specifiche per i diversi materiali ed elementi.

UNI ENV 1998-1-4:1999 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-4: Regole generali - Rafforzamento e riparazione degli edifici.

UNI ENV 1998-4:2000 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 4: Silos, serbatoi e tubazioni.

UNI ENV 1998-2:1998 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 2: Ponti.

UNI ENV 1998-3:1999 - Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 3: Torri, pali e camini.

Eurocodice 9

UNI ENV 1999-1-1:2002 - Eurocodice 9 - Progettazione delle strutture di alluminio - Parte 1-1: Regole generali - Regole generali e regole per gli edifici.

UNI ENV 1999-1-2:2001 - Eurocodice 9 - Progettazione delle strutture di alluminio - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.

UNI ENV 1999-2:2002 - Eurocodice 9 - Progettazione delle strutture di alluminio - Parte 2: Strutture sottoposte a fatica.