

Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato da 39 MW con sistema di accumulo BESS da 12 MW presso Gavorrano (GR)

Progetto definitivo

NAT02_PD_PEC_REL04

RELAZIONE TECNICA OPERE CIVILI

COMMESSA				LIVELLO	AMB.	ELAB.	NUM.	NOME FILE		SCALA
N	A	T	02	PD	PEC	REL	04	NAT02_PD_PEC_REL04		-
REV.	DATA			REDAZIONE		VERIFICA		APPROVAZIONE	VERIFICATO	DESCRIZIONE
0	2 agosto 2024			A. De Pace		L. Nigro		Ing. M. I. Gianviti		Consegna
1										
2										
3										

Sede di Roma

Via Cristoforo Colombo, 149 - 00147

Roma (RM)

Tel. 06/45678571

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali

Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) -
Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617

Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax
055/7134442

Milano Via Tibullo, 2 - 20151 Milano (MI) - Tel. 02/45473370

Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	INTRODUZIONE	4
3.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	5
4.	INQUADRAMENTO	6
4.1	Ubicazione del sito	6
4.2	Descrizione generale di progetto	7
5.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	9
5.1	Geologia	9
5.2	Idrogeologia	11
6.	DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI	14
6.1	Opere impianto BESS	14
6.1.1	Container PCS	14
6.1.2	Vasca di raccolta olio trasformatore	15
6.1.3	Container BESS	16
6.1.4	Cabina generale di raccolta e controllo	17
6.2	Impianto fotovoltaico	18
6.2.1	Supporti pannelli fotovoltaici	18
6.2.2	Cabine di campo	19
6.3	Ulteriori opere civili	19
6.3.1	Recinzione perimetrale	19
6.3.2	Strade di servizio	20
6.4	Calcolo volumi	22
7.	ANALISI DEI CARICHI	23
7.1	Materiali utilizzati	23
7.2	Pesi propri	24
7.2.1	Calcestruzzo cabinati	24
7.2.2	Acciaio	25
7.3	Controlli di accettazione del materiale	26
7.4	Analisi del vento	27
7.4.1	Coefficiente di esposizione	30
7.4.2	Coefficienti aerodinamici	30
7.4.3	Coefficiente dinamico	33

Relazione tecnica opere civili

7.5	Azione sismica	34
7.6	Azione della neve	38
8.	MODELLO STRUTTURALE TRACKER IN ACCIAIO	40
8.1	Sollecitazioni tracker	42
8.1.1	Sollecitazioni momento flettente	44
8.1.2	Sollecitazioni di Taglio	46
8.1.3	Spostamenti complessivi	47
9.	MODELLO STRUTTURALE CABINA DI CONSEGNA BESS	50
9.1	Premessa	50
9.2	Sollecitazioni cabina	54
9.2.1	Momento flettente	54
9.2.1	Sollecitazione di Taglio	55
9.2.1	Momento torcente	57
9.2.1	Tensioni sul terreno	58
10.	Verifiche strutturali	60
10.1	Verifica Presso flessione retta	60
10.2	Verifica a taglio	60
10.3	Torsione allo (SLU)	61
10.4	Tensioni di esercizio allo (SLE)	61
10.5	Fessurazione allo (SLE)	61
11.	VERIFICHE GEOTECNICHE	63
11.1	Verifica del carico limite (SLU, SLD)	63
11.2	Verifica dei cedimenti differenziali	63
11.3	Verifica a scorrimento	63

1. INTRODUZIONE

L'opera oggetto della presente relazione tecnica riveste un ruolo di importanza strategica nell'assetto energetico Nazionale in quanto contribuisce, in modo molto significativo, al raggiungimento degli obiettivi energetici proposti dall'Italia e inseriti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (NECP), come indicato nel documento "National Survey Report of PV Power Application in Italy 2018" redatto a cura del GSE e dell'RSE.

A tal proposito, il Paese si è impegnato ufficialmente ad incrementare la quota di energia elettrica consumata e prodotta da fonti rinnovabili (FER), passando di fatto dal 34% nel 2017 al 55% nel 2030. Il raggiungimento di un tale ottimistico risultato non può, in alcun modo, prescindere dal contributo fornito dalla produzione di energia elettrica da fonte solare (fotovoltaica) che rappresenta la quota parte più importante di energia "verde" prodotta in Italia.

Quanto sopra descritto si traduce, in pratica, in un necessario incremento della capacità fotovoltaica installata che, per perseguire gli obiettivi prefissati, nel 2030 dovrebbe raggiungere i 50 GW complessivi, attualmente si attesta attorno ai 20 GW complessivi. Molto è stato fatto in passato da parte del Governo per incentivare la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica, e, dopo un breve periodo di stallo durato circa 4/5 anni, oggi sono state profuse nuove forze e nuove idee propedeutiche al conseguimento dei suddetti obiettivi energetici e dare nuovo slancio al mercato Nazionale delle energie rinnovabili. Tuttavia, da analisi effettuate risulterebbe che tutti gli sforzi profusi non sarebbero sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi energetici 2030, e quindi sarebbero destinati a rimanere un miraggio senza l'apporto fornito allo scopo dalle grandi centrali fotovoltaiche, ovvero da impianti in utility scale che producono energia rinnovabile in regime di grid parity.

Le stesse considerazioni vanno ovviamente fatte anche in relazione al Piano Energetico Regionale, lo strumento di programmazione strategica con il quale la Regione ha definito gli obiettivi e le modalità per far fronte agli impegni fissati dall'UE attraverso la Roadmap al 2050. Con il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012, cosiddetto Burden Sharing, sono state assegnate alle Regioni le rispettive quote di produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche e termiche per concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale.

Tra i macro-obiettivi del PER c'è non solo quello di allinearsi alla media nazionale, ma quello di divenire esempio virtuoso per produzione energetica da fonti rinnovabili e nell'innovazione energetica. In tale contesto le opere oggetto della presente relazione possono essere considerate di importanza fondamentale, quasi strategica, nel panorama energetico Nazionale.

2. INTRODUZIONE

Lo scopo del presente documento è illustrare tecnicamente l'impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 39,36 MWp, con potenza massima in immissione di 36 MW, da realizzarsi presso Gavorrano (GR). Ed un impianto di accumulo BESS (Battery Energy Storage System) da installare presso il comune di Grosseto (GR) con potenza pari a 12 MW e energia accumulabile pari a 46 MWh. L'impianto sarà del tipo grid-connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata in parte ad alimentare all'impianto BESS e il restante sarà immessa in rete, con allaccio in alta tensione in modalità trifase. Considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione dell'impianto le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto, etc.) potranno non essere più disponibili sul mercato e quindi potranno essere impiegate nella realizzazione tecnologie disponibili e più all'avanguardia, lasciando invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto, sia in termini di potenza massima di produzione che di occupazione del suolo.

Di seguito si riporta la denominazione, potenza nominale di picco (DC) e potenza di immissione in rete (AC) dell'impianto agrivoltaico oggetto della presente relazione illustrativa:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	Gavorrano
POTENZA NOMINALE DC (MWp)	39,36
POTENZA PRODUZIONE AC (MWac)	36

L'impianto sarà collegato in antenna a 30 kV all'impianto di accumulo BESS e successivamente collegata in antenna a 132 kV alla nuova sottostazione elettrica che verrà installata presso Grosseto (GR). L'energia prodotta verrà immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti. La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

Nel rispetto di quanto riportato secondo il preventivo di connessione di Terna, l'impianto in fase di esercizio sarà configurato affinché non venga superata la potenza pari a 36 MW di immissione in rete.

3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista:

- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321) “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- **Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G.U. 21 marzo 1974 n. 76). “*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*”.
- **D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) “Aggiornamento delle *Norme tecniche per le Costruzioni*”.
- **Circolare gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.** (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 Suppl. Ord. n.5) Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- **Eurocodice 2 - “Progettazione delle strutture in calcestruzzo”** - EN 1992.
- **Eurocodice 3 - “Progettazione delle strutture in acciaio”** - EN 1993
- **Eurocodice 7 - “Progettazione geotecnica”** - EN 1997.
- **Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture** – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- **Istruzioni per la valutazione delle Azioni sulle Costruzioni.** (C.N.R. 10012/85);
- **UNI-EN 206/2021** “*Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità*”

4. INQUADRAMENTO

4.1 Ubicazione del sito

Il sito di interesse è ubicato nel Comune di Gavorrano (agrivoltaico) e nel comune di Grosseto (BESS) entrambi nella provincia di Grosseto e presentano una superficie complessiva di circa 595.000 m² e si inserisce in un contesto agro-produttivo e rurale al margine nord ovest dell'area tecnico commerciale di Grosseto.

L'area di impianto è ubicata ad una quota di c.a. 9 m s.l.m. Si riporta nelle immagini a seguire l'ubicazione del sito su ortofoto e su di un estratto della Carta Tecnica Regionale dei dati territoriali della Regione Toscana con indicazione dell'area di interesse per il presente documento.

In blu nella figura sottostante è riportato il percorso del cavidotto interrato per il collegamento della cabina di consegna alla cabina primaria esistente per l'allaccio alla rete in blu.



Figura 1- Ubicazione sito su Ortofoto

4.2 Descrizione generale di progetto

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno pari a 59,50 Ha a destinazione agricola insistente nei territori del comune di Gavorrano (GR). L'impianto avrà una potenza nominale DC di 39,36 MWp e produrrà una potenza AC di 36 MWp. L'impianto sarà composto da 55.440 moduli fotovoltaici di potenza nominale pari a 710 W ciascuno.

I moduli fotovoltaici dell'impianto saranno di tipo bifacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1303 L x 35 P) mm e saranno composti da 132 celle per faccia [2x(11x6)] in silicio monocristallino tipo N. I moduli saranno fissati su strutture in modalità Portrait 1, avranno una struttura collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza ausilio di opere di calcestruzzo, e saranno collegati tra loro in serie a formare stringhe da 28 moduli.



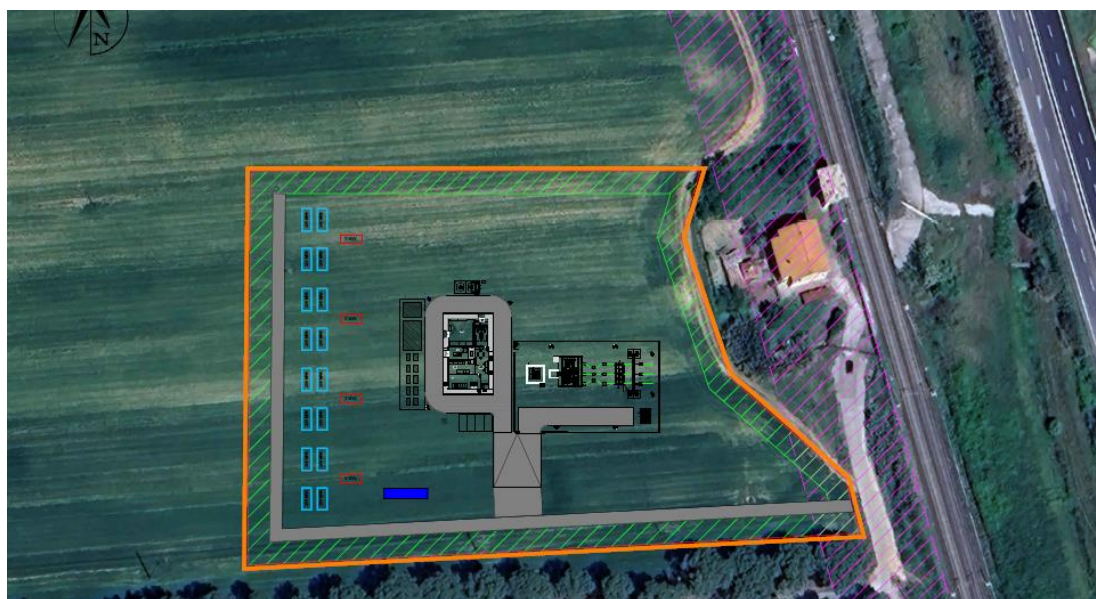
Relazione tecnica opere civili

L'impianto BESS occuperà una superficie di terreno pari a 1,48 Ha a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Grosseto (GR).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto BESS (Battery Energy Storage System), impianto di tipo "stand alone", della potenza di immissione e prelievo pari a 12 MW, ed una capacità di circa 46 MWh. L'impianto BESS sarà costituito da n. 1 cabina generale di raccolta e controllo, n. 4 container PCS (trasformatore + inverter) da 3 MW, n. 4 apparati per sistema di controllo (LC), n. 16 container batterie Narada con capacità di 2.88 MWh.

L'impianto BESS sarà connesso in antenna a 132 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica Terna della RTN presso Grosseto, previa realizzazione di stazione di elevazione e trasformazione (30 kV – 150 kV), il tutto da realizzare nel comune di Grosseto (GR). Il cavidotto ad alta tensione (132 kV), collegherà la stazione di elevazione e trasformazione al futuro ampliamento della Stazione Terna, e servirà quindi per la connessione dell'impianto BESS alla RTN. Il cavidotto in AT sarà totalmente interrato ed il suo percorso, della lunghezza di circa 350 metri, interesserà prevalentemente strade e un attraversamento ferroviario tramite TOC (trivellazione orizzontale controllata).

L'area d'impianto BESS sarà totalmente recintata. Sul perimetro della recinzione saranno installati appositi pali di illuminazione, dispositivi di videosorveglianza ed anti-intrusione. L'area di impianto prevede l'accesso direttamente dalla Strada provinciale 108, e attraverso una stradina di accesso di nuova realizzazione, si arriverà all'area di ingresso dell'impianto. Internamente all'area impianto è prevista la realizzazione di viabilità di servizio utile allo svolgimento delle operazioni lavorative necessarie per il funzionamento dell'impianto. Il BESS sarà costituito dai seguenti componenti tipici:



Relazione tecnica opere civili

Si riporta inoltre nel seguito uno stralcio della Carta Geologica della Toscana con l'indicazione dell'area di progetto.

Dallo studio della cartografia geologica è ben evidente come la pianura del Fiume Bruna è costituita da sedimenti del Quaternario. I rilievi ad est sopra l'abitato di Braccagni sono costituiti dalla formazione del Verrucano del Trias Inferiore mentre le colline ad ovest presso gli abitati di Vetulonia e Buriano sono costituite da Flysch arenacei dell'Aquitano e dalla formazione di Argilliti, calcari e siltiti del Paleocene.

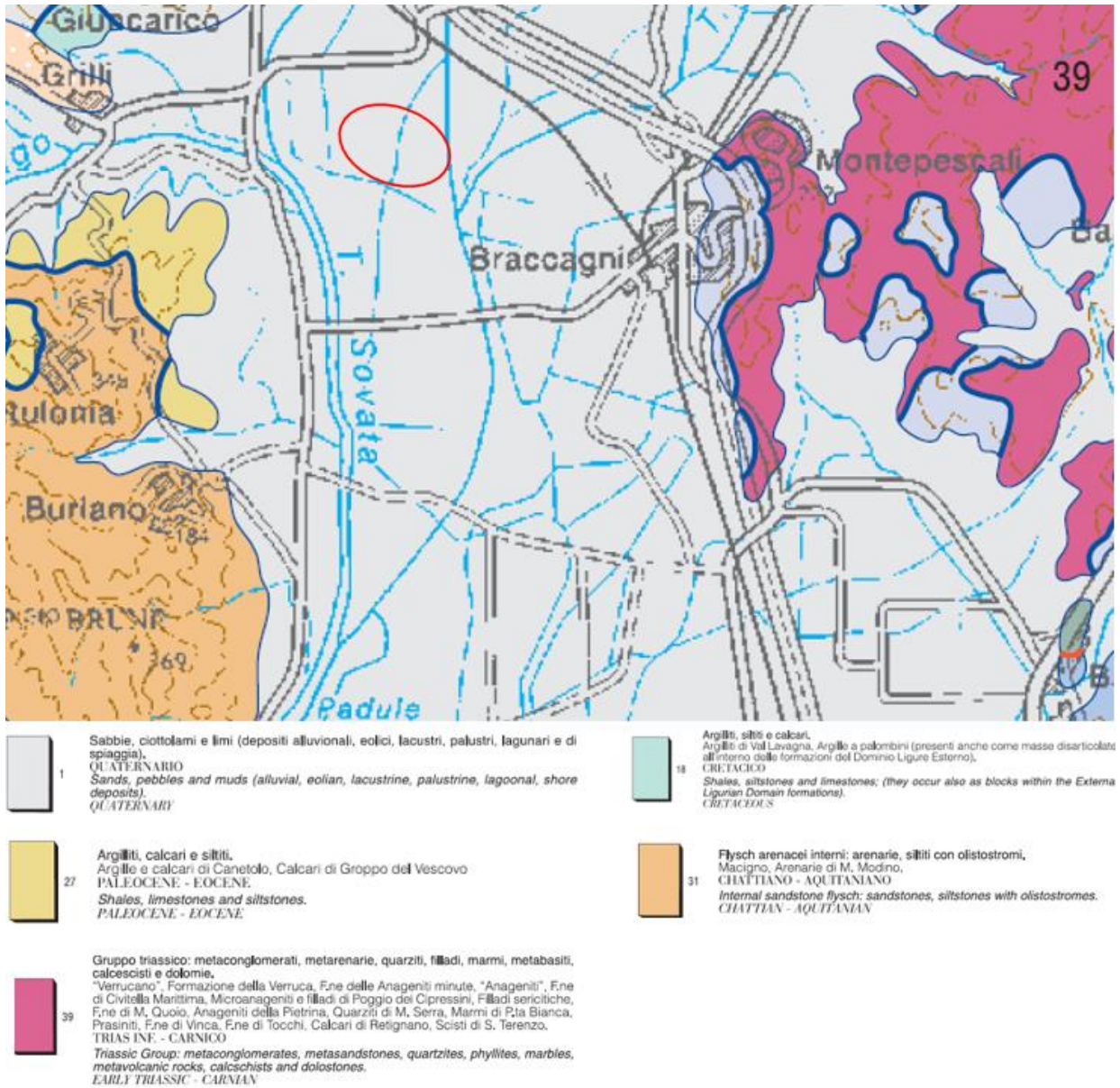


Figura 3 Stralcio della carta geologica della Toscana in scala 1:250.000

5.2 Idrogeologia

Gli studi eseguiti sull'assetto idrogeologico della pianura e della porzione settentrionale della pianura di Grosseto hanno definito che l'acquifero è costituito da diversi livelli sabbiosghiaiosi separati da depositi argillosi contenenti limi e/o sabbie in proporzioni variabili e quindi tali da poter essere considerati nel complesso più acquitardi che acquicludi. Gli studi hanno evidenziato che tali livelli talvolta si uniscono formando un unico strato acquifero. Gli studi mettono in evidenza che la falda è complessivamente in condizioni confinate per l'ampia diffusione di coperture e/o intercalazioni impermeabili e che la superficie piezometrica si presenta morfologicamente articolata e con discrete variazioni a causa della diversa intensità dei prelievi e della ricarica. Le analisi di campo di moto della falda evidenziano il pesante condizionamento operato dagli emungimenti primaverili-estivi sullo spostamento delle acque sotterranee con la formazione di un'estesa depressione piezometrica sostanzialmente coincidente con la media e bassa pianura.

Il movimento generale del flusso idrico avviene sempre verso il settore centrale della piana di Grosseto e le varie direzioni di flusso si originano nei rilievi circostanti la pianura, che alimentano quindi il sistema acquifero con maggiore apporto nelle zone di sbocco dei torrenti, e proseguono poi insieme fino al mare seguendo sostanzialmente l'andamento delle paleovalle dell'Ombrone e del Bruna. Il maggior gradiente idraulico presente ai limiti della pianura (2-10 ‰) è dovuto alla consistente diminuzione di permeabilità nel passaggio tra gli ammassi litoidi ed i sedimenti quaternari, a cui si devono probabilmente aggiungere delle significative alimentazioni provenienti dai rilievi in cui affiorano le formazioni carbonatiche (zone di Bagno Roselle ed Alberese); nel settore centrale invece la falda ha un gradiente idraulico piuttosto basso (< 1 ‰), indizio di una conducibilità idraulica complessivamente elevata. In definitiva, le attuali conoscenze sui parametri idrodinamici caratteristici della pianura di Grosseto possono così riassumersi: $T_{\text{medio}} = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$; $S_{\text{medio}} = 2,2 \cdot 10^{-4}$; $K_{\text{medio}} = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$. Con tali dati è stata realizzata la carta della distribuzione della trasmissività (Aldinucci M. et alii., 2012) che è stata ottenuta mediante il prodotto tra la matrice dello spessore saturo dell'acquifero ed il valore medio di K.

Relazione tecnica opere civili

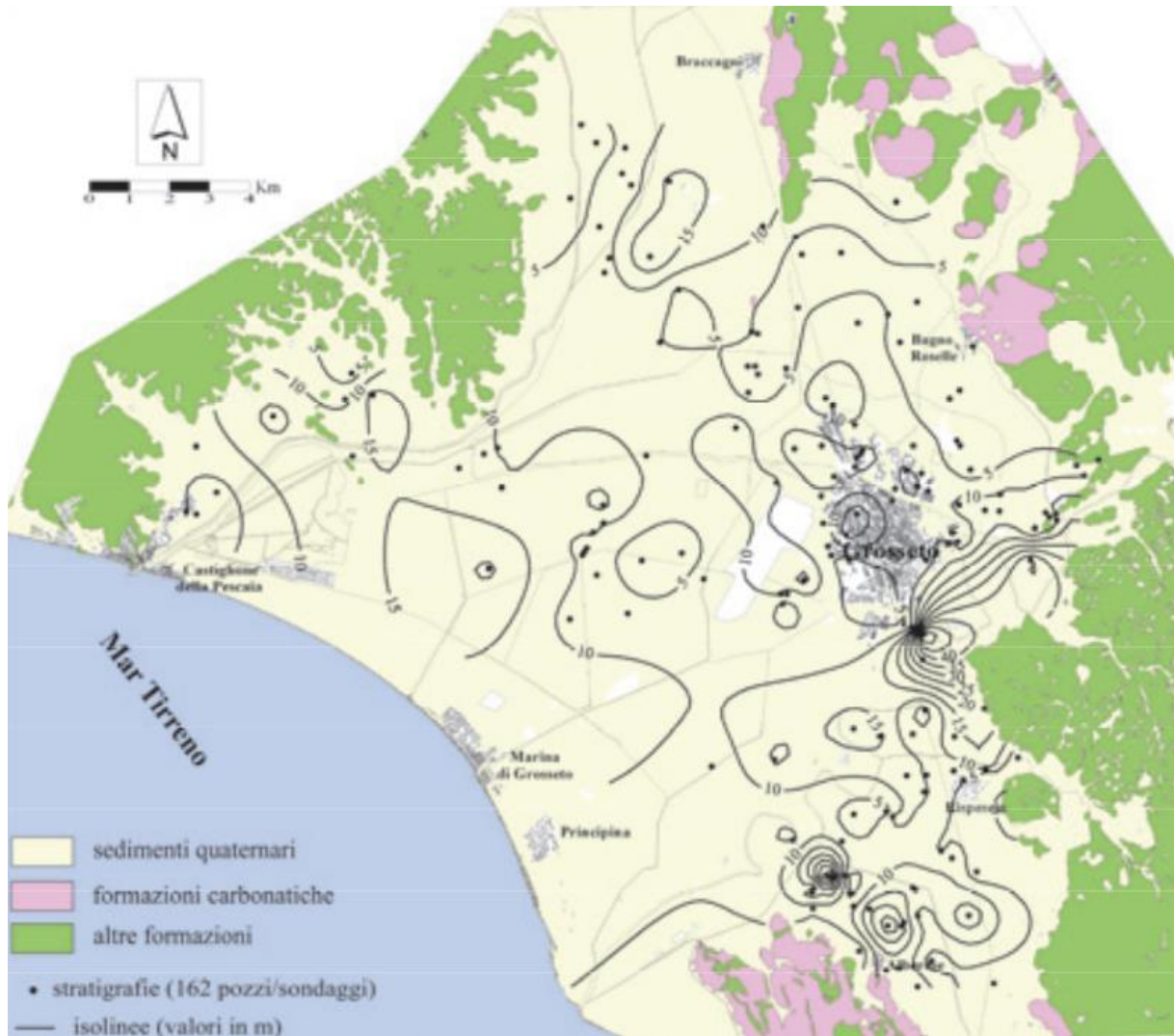


Figura 4 – Carta delle isopache dell’acquifero multifalda (Aldinucci M. et alii., 2012)

Dallo studio del catalogo ISPRA sui pozzi eseguiti nell’intorno dell’impianto in progetto, acquisiti ai sensi della Legge del 4 agosto 1984 n. 464, si evince che la superficie piezometria risulta avere una soggiacenza variabile da c.a. – 2 m a – 5 m da piano campagna.

6. DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI

6.1 Opere impianto BESS

6.1.1 Container PCS

Il progetto prevede la realizzazione di quattro cabine comprensive di trasformatore più inverter tutte collegate alla cabina di raccolta e controllo. Ogni cabina di campo sarà prefabbricata e composta da tre vani, i quali conterranno i quadri di campo in BT, il trasformatore elevatore di tensione BT/MT e gli organi di comando e protezione MT contenuti negli appositi scomparti, come rappresentato negli elaborati grafici progettuali "NAT02_PD_PEC_TAV17".

Le cabine previste sono di tipo prefabbricato, appoggiate su travi in calcestruzzo armato. Le cabine sono dotate di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice, alimentate da apposito quadro BT installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, tappeti isolanti 20 kV, guanti di protezione 20 kV, estintore ecc.). Il sostegno dei circuiti ausiliari, dei quadri per la sicurezza e per il funzionamento continuativo dei sistemi di protezione elettrica avverrà da gruppi di continuità (UPS) installati in loco.

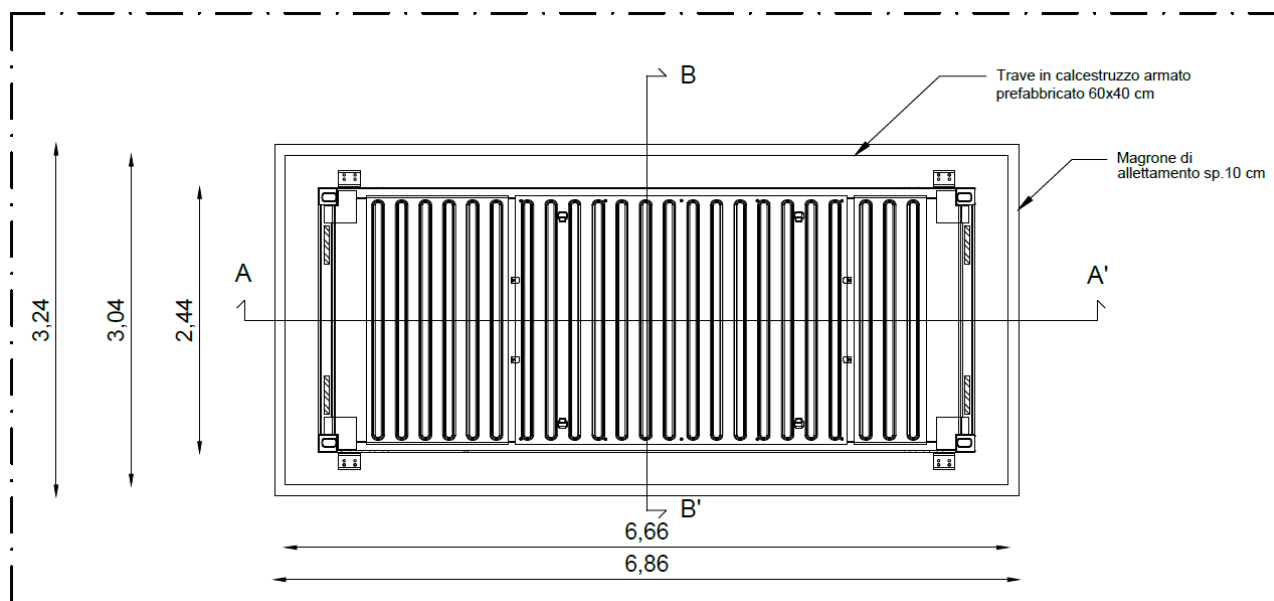


Figura 6 Pianta Power conversion System

Relazione tecnica opere civili

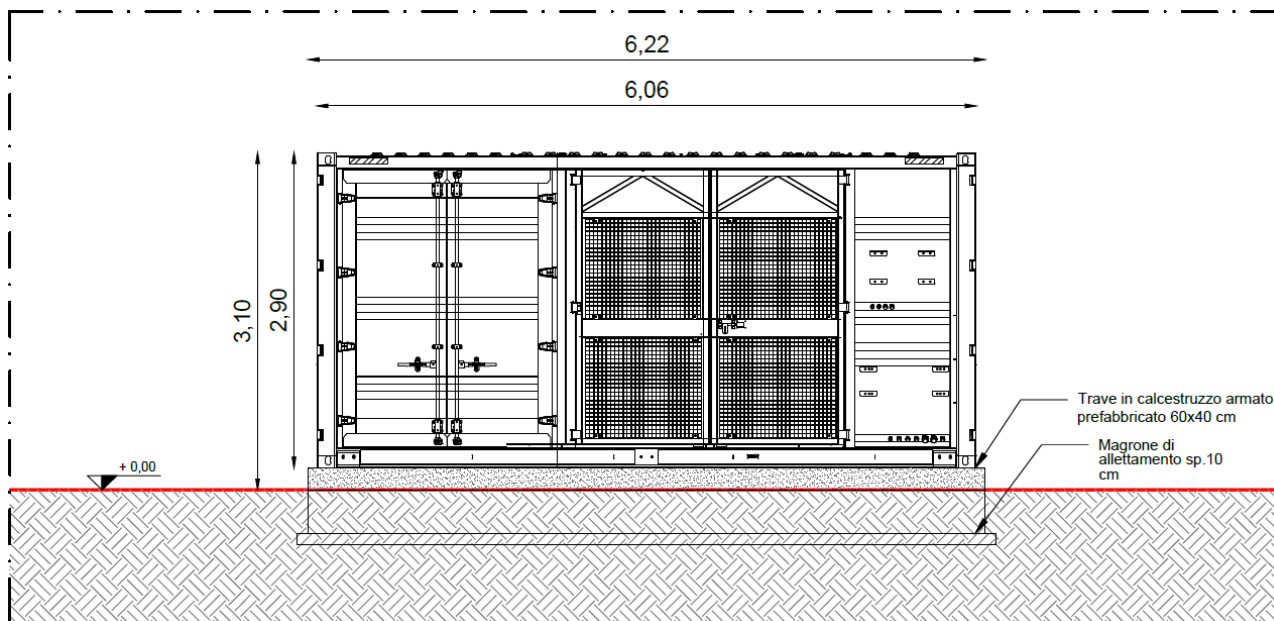


Figura 7 Sezione cabina di campo

6.1.2 Vasca di raccolta olio trasformatore

Per quanto riguarda le vasche di contenimento di raccolta dell'olio sarà costituita da un volume, dimensionato a partire da considerazioni di carattere elettrico, in calcestruzzo armato per resistere alle tensioni indotte dall'olio all'interno e alle spinte attive laterali del terreno. In questa fase progettuale si è scelto uno spessore delle pareti di 30 cm un'altezza di 1,30 m e una larghezza di 1,70 m, come riportato in figura.

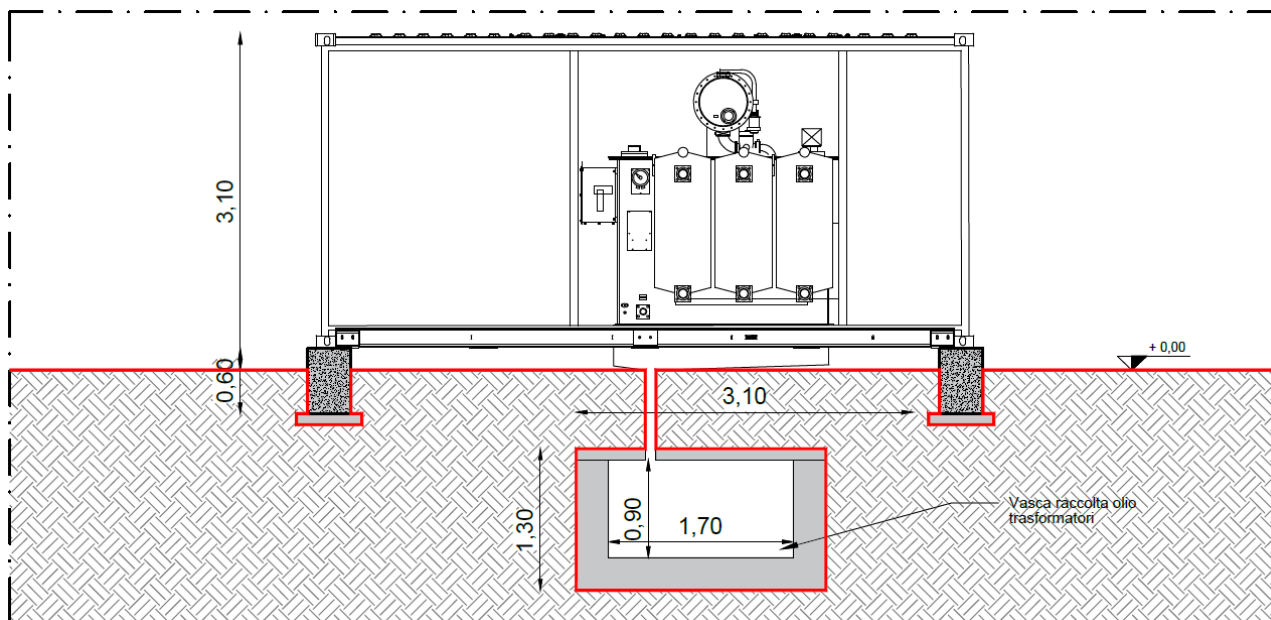


Figura 8 Sezione Power conversion system

6.1.3 Container BESS

Saranno composti da batterie agli ioni di litio con un'aspettativa di vita pari alla durata prevista dell'impianto in condizioni operative normali adatte per l'installazione all'aperto. La batteria sarà composta da celle elettrochimiche, tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli sono collegati elettricamente tra loro ed assemblati in appositi armadi/rack in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Le batterie e il loro BMS saranno integrati in appositi container o cabinet personalizzati da posizionare all'aperto per un totale di 16 container presenti in progetto, e poggeranno su fondazioni in calcestruzzo armato appositamente dimensionate a sorreggere i carichi di progetto.

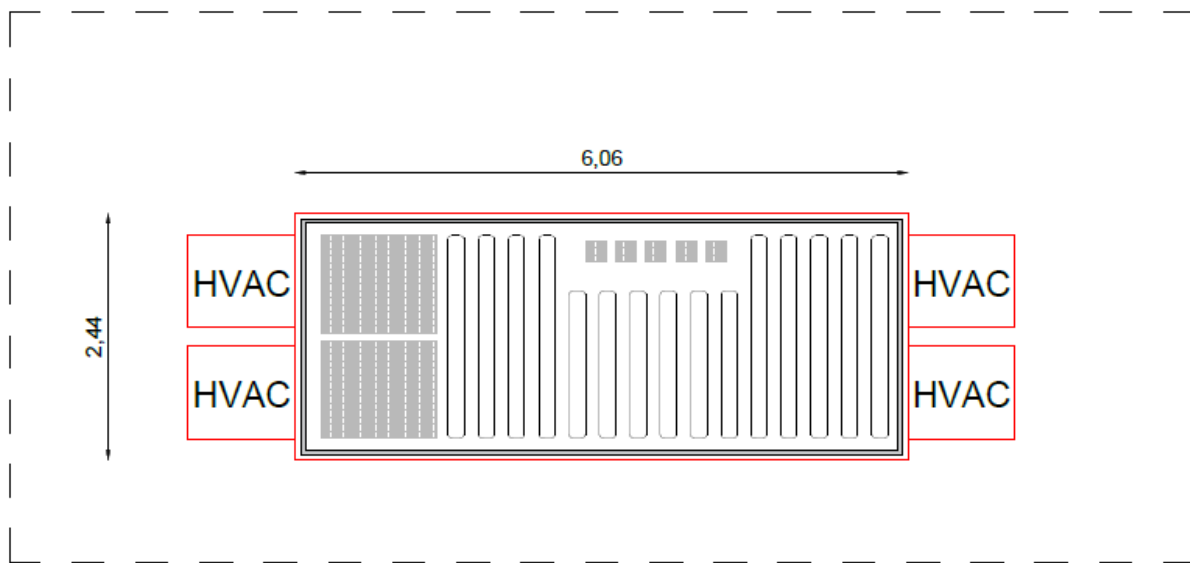
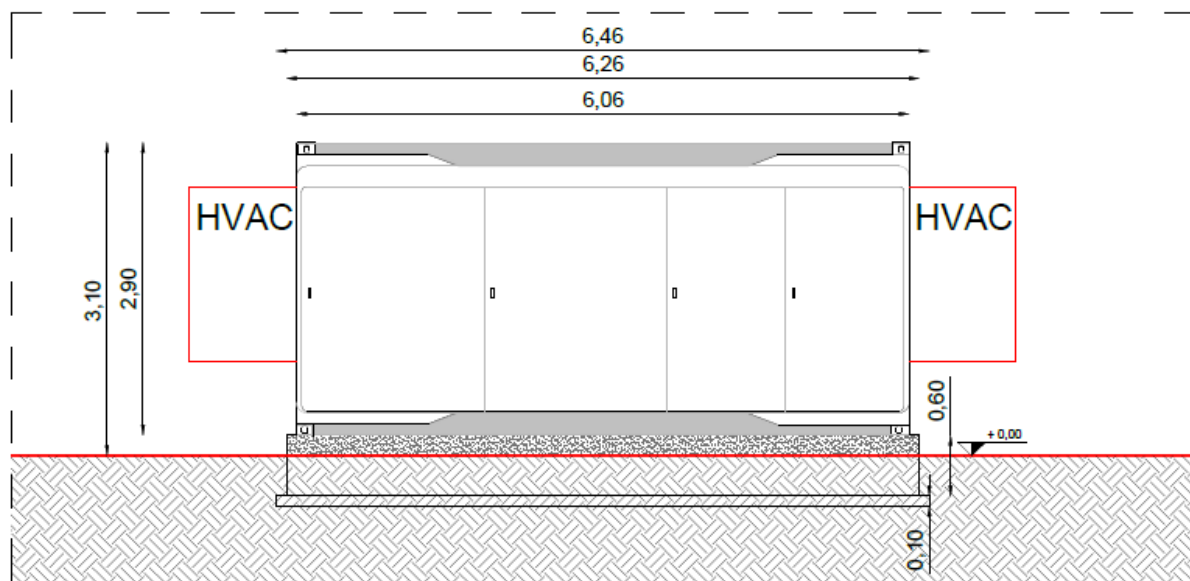


Figura 9 Pianta cabina BESS



Relazione tecnica opere civili

Figura 10 Prospetto cabina BESS

6.1.4 Cabina generale di raccolta e controllo

La cabina sarà di dimensioni esterne 12,00 m X 2,63 m divisa in tre locali di cui uno dedicato ai quadri MT/BT, uno come locale misura e infine un locale utente per ulteriori attrezzature elettriche. Avrà un'altezza fuori terra di 2,68 m ed un'altezza netta interna di 2,38 si riporta di seguito il tipologico della pianta e del prospetto principale. La cabina scaricherà il suo peso sul terreno tramite fondazioni in calcestruzzo armato di tipo prefabbricato

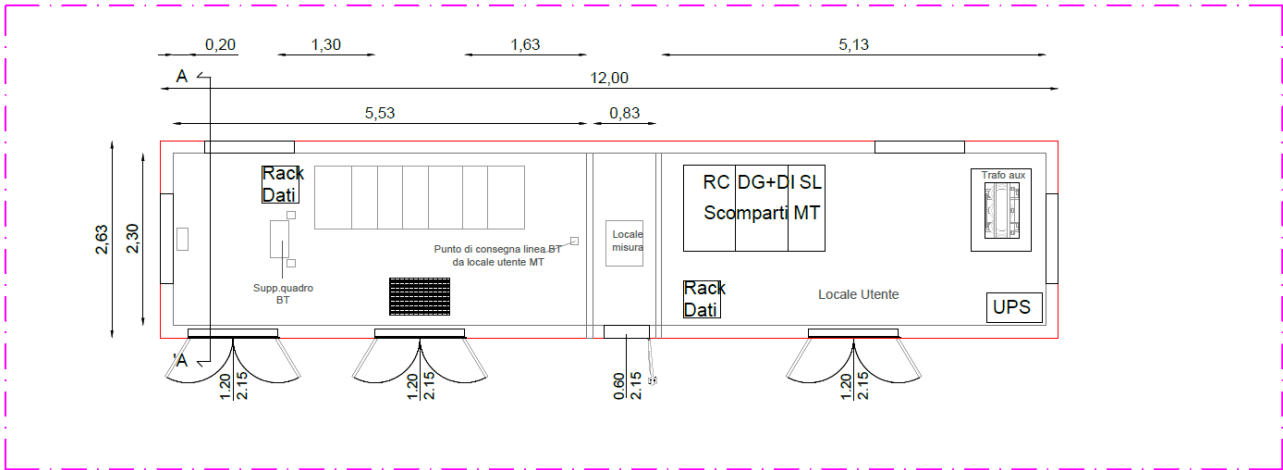


Figura 11 Planimetria cabina di consegna

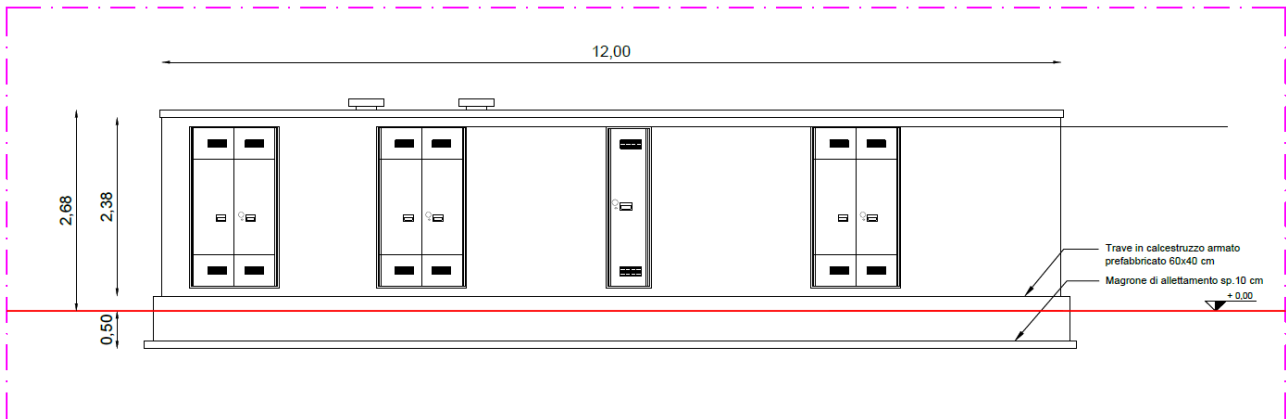


Figura 12 Prospetto cabina di consegna

6.2 Impianto fotovoltaico

6.2.1 Supporti pannelli fotovoltaici

Le opere civili a supporto dei pannelli fotovoltaici sono composte da una serie di profilati metallici in elevazione e una parte interrata realizzata con pali infissi metallici atti a scaricare le tensioni sul terreno. I pannelli verranno bullonati ai profili di tipo omega disposti tra due pannelli consecutivi, sulla quale scaricheranno metà del loro peso.

I profilati ad omega saranno a loro volta imbullonati ad una trave principale, disposta trasversalmente, di tipo scatolare quadrato. Il profilato tubolare di lunghezza variabile a seconda della tipologia di tracker presa in considerazione corrisponde con la lunghezza dell'intero modulo, conetterà i profili verticali con funzione di pilastri che saranno posti in opera tramite battipalo, avendo quindi anche la funzione di connessione con il terreno.

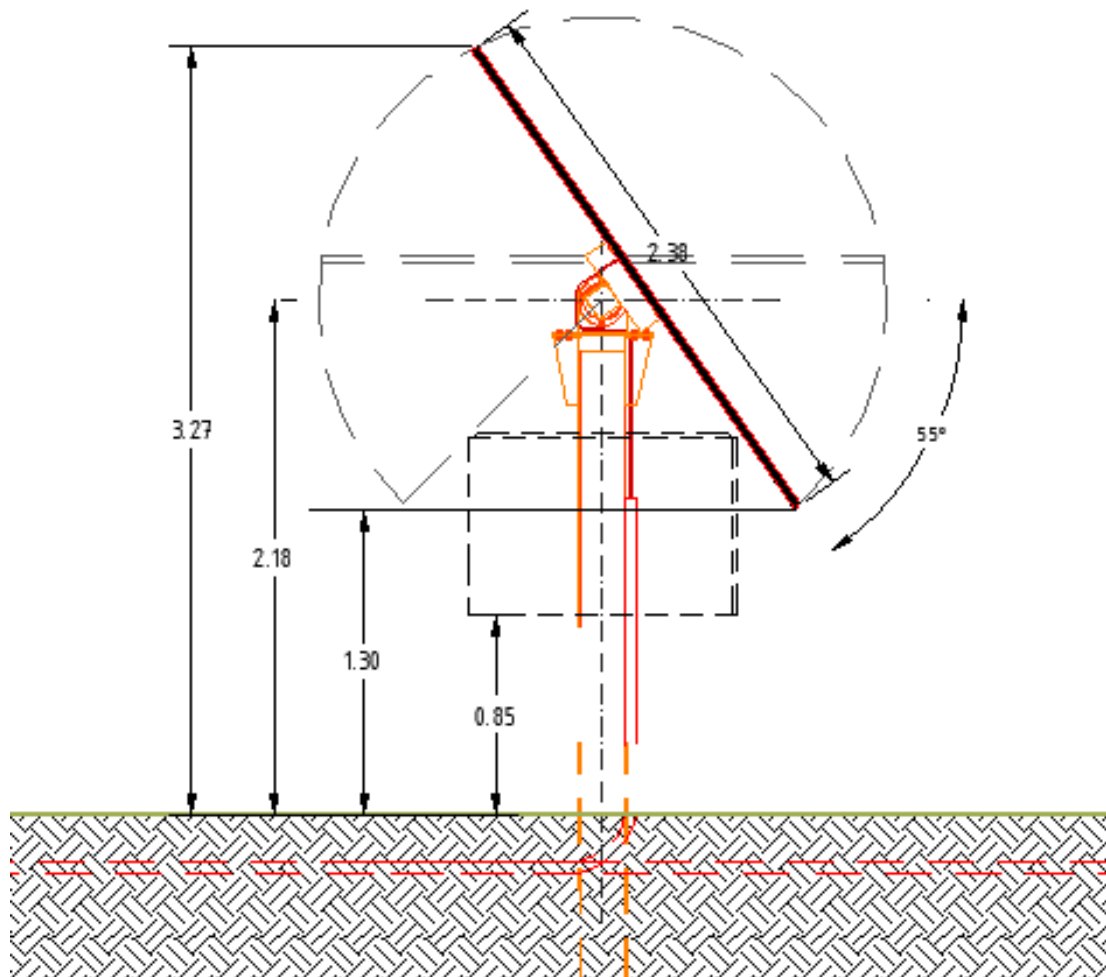


Figura 13 Sezione trasversale Tracker

6.2.2 Cabine di campo

All'interno del progetto sono posizionate otto cabine di campo per la trasformazione dell'energia da BT/MT di cui tre di potenza 3,3 MVA e cinque a 6,6 MVA. Sono posizionate sul perimetro interno dell'impianto direttamente accessibili tramite la strada interna al sito e saranno realizzati in container prefabbricati della stessa tipologia di quelli riportati nell'impianto BESS, e poggeranno su fondazioni in calcestruzzo armato appositamente dimensionate a sorreggere i carichi di progetto. Per il tipologico del cabinato e della struttura si fa riferimento alle fig.7-8

6.3 Ulteriori opere civili

6.3.1 Recinzione perimetrale

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione un calcestruzzo posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali metallici che avrà dimensioni di circa 115 mm e anima di 3 mm. I pali, con altezza fuori terra di 2,3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari di circa 1 m a seconda delle condizioni del terreno presente, mentre la rete sarà composta da una recinzione a maglia sciolta con forme romboidali 50x50 mm e diametro 3 mm in ferro zincato plastificato tramite PVC.

La rete fornita in cantiere tramite rotoli che si posizioneranno tra i pali metallici e posta in opera grazie all'ausilio di cavi di acciaio di diametro 3,5 mm e passafilo metallici con auto foranti. I tiranti della rete verranno poi legati ai cavi con graffette metalliche e ai pali con apposite legature antitaglio. Di seguito il tipologico della recinzione di cantiere in cui si evidenzia l'interasse scelto tra i pali a sostegno della rete, e rialzo della rete adottato come ponte ecologico per il passaggio della microfauna. Il passaggio sarà attuato ogni 200 m di rete.

Relazione tecnica opere civili

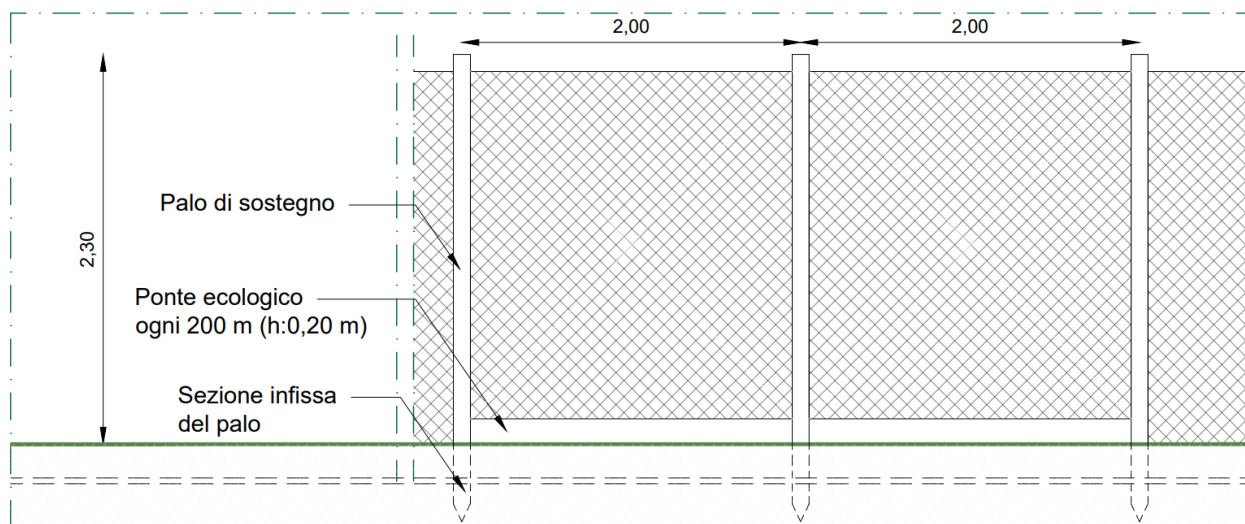


Figura 14 Tipologico recinzione di cantiere

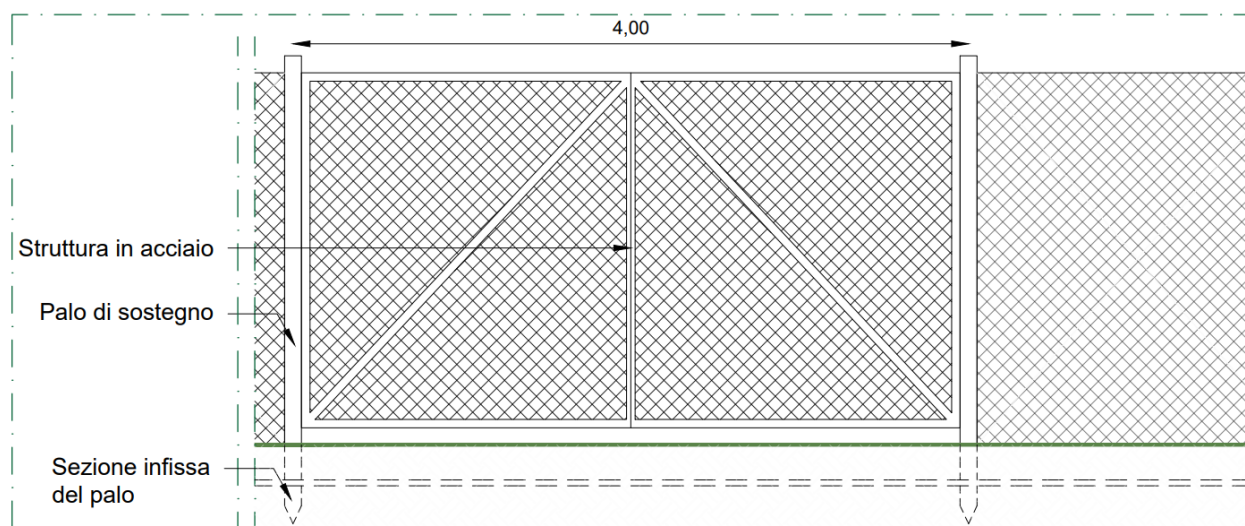


Figura 15 Tipologico passaggio carrabile recinzione perimetrale

6.3.2 Strade di servizio

L'impianto stradale a servizio dell'area è concepito come perimetrale rispetto ai moduli tracker, corrente lungo i confini quindi non interferente con il layout. L'accesso avverrà al lato Est del campo sia in fase di cantiere che di esercizio, tramite uno slargo si ha la diramazione principale che percorre il perimetro dell'area.

La sede stradale è dimensionata il passaggio dei mezzi per la manutenzione dell'impianto, e avrà una larghezza costante di 4 m e raggi di curvatura idonei, con stratigrafia composta da terra e misto stabilizzato con uno strato complessivo di 0,30 cm come riportato sottostante.

Relazione tecnica opere civili

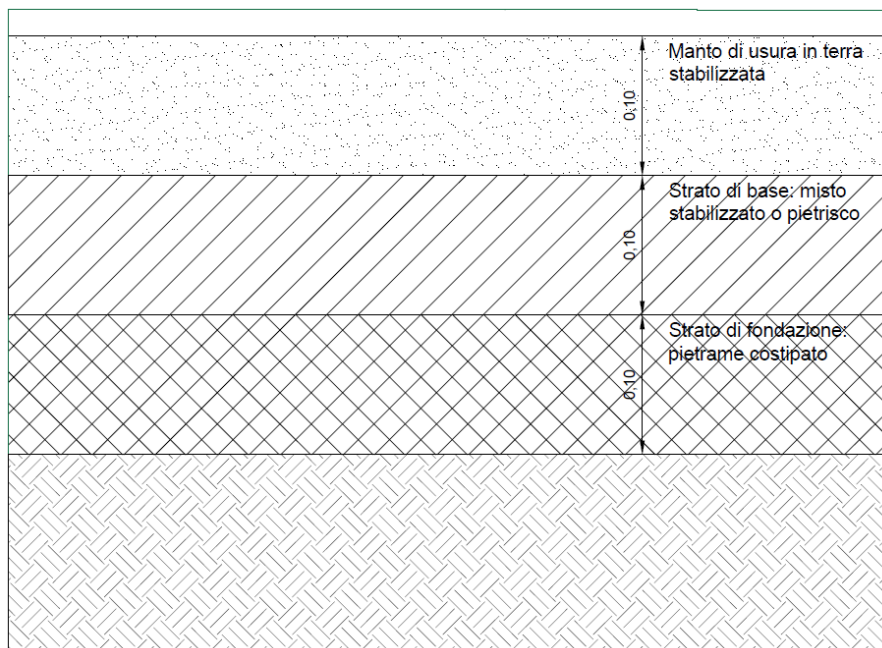


Figura 16 Dettaglio stratigrafia 1

I materiali utilizzati per la realizzazione della strada sono per la maggior parte materiali già presenti in situ in quanto si opererà per una strada in terra stabilizzata, resa solidale tramite l'utilizzo della soluzione stabilizzante insieme a terreno risultate dagli scavi, previo controllo dei componenti che lo costituiscono (sono da evitare elevati contenuti di frazione argillosa e composti organici) e dei risultati preliminari sulle terre come descritto nella relazione "NAT02_PD_PEC_REL11".

Prima della posa in opera dello strato di usura in terra si dovrà prevedere la realizzazione o l'adeguamento di un corretto sottotrato, regolarizzato tramite pala caricatrice e compattato tramite rullo compressore. Nel caso in cui la stratigrafia presente in sito non permetterà la realizzazione di uno strato di sottofondo adeguato si realizzerà una massiciata in pietrisco con pezzatura degli inerti decrescenti verso l'alto, con materiali il più possibile permeabili in modo da evitare il fenomeno di dilavamento causato dall'acqua.

A posa in opera completata, successivamente alla stessa dello strato di terra stabilizzata e conseguente rullatura, si dovrà consentire la corretta stagionatura dello strato, proteggendola dalle condizioni meteorologiche tramite protezione esterne, tessuto non tessuto o tramite anti evaporante direttamente applicato sulla superficie stradale, che potrebbero compromettere la presa del materiale.

Relazione tecnica opere civili

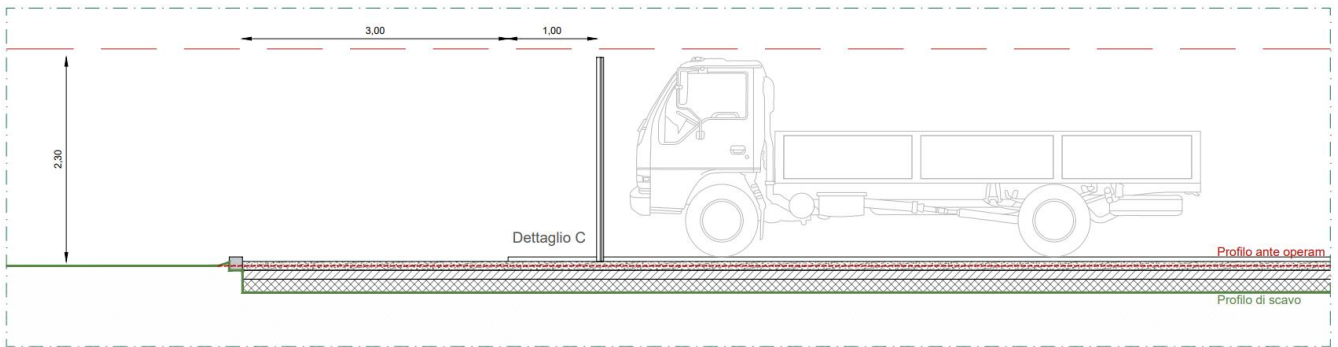


Figura 17 Dettaglio stratigrafia 2

6.4 Calcolo volumi

Si riportano in maniera sintetica il calcolo dei volumi stimati per i cabinati presenti in progetto, tenendo conto che possibili variazioni di fornitura dei componenti elettrici potrebbe far variare il totale nelle fasi successive:

Volumetrie urbanistiche		
Impianto BESS		
Cabina di raccolta	PCS	Container BESS
n.1	n.4	n.16
74,61	37,30 x 4	37,36 x16
TOTALE	8207,96	
Impianto fotovoltaico		
Cabina di campo		
n.8		
37.30 x 8		
TOTALE	298,4	
Volumi totali di progetto		
8506,36		

Tabella 1-Volumi cabinati

7. ANALISI DEI CARICHI

7.1 Materiali utilizzati

Il peso proprio degli elementi strutturali è stato valutato come prodotto del volume dell'elemento strutturale stesso per il proprio peso specifico. In particolare, sono stati utilizzati come base la tabella Tab. 3.1.I delle NTC 2018.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

Materiali	peso unita di volume
	(kN/m ³)
Calcestruzzo armato	25,0
Acciaio	78,5

Tabella 2-Pesi dell'unità di volume dei materiali strutturali

Le strutture in acciaio sono progettate con elementi strutturali con le seguenti caratteristiche:

Acciaio									
γ_k	α_T, i	E	G	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	γ_s	γ_{m1}	γ_{m2}
[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
B450C									
78 500	0,00001	210 000	80 769	450	540	391	1,05	1,05	1,25
S235									
78 500	0,00001	210 000	80 769	235	360	223,81	1,05	1,05	1,25

Tabella 3-Proprietà degli acciai in progetto

Si prevede l'utilizzo di fondazioni a trave di sezione trasversale 0,60x0,40 m appoggio al terreno previo opportuno scavo e realizzazione del magrone di posa della fondazione.

Per entrambe le tipologie di fondazione si prende in considerazione una con classe di esposizione per il conglomerato cementizio: **XC2** (Bagnato raramente asciutto):

XC2			
Descrizione ambiente	Max a/c	Minimo contenuto di cemento [kg/m ³]	Minima classe di [N/mm ²]
Bagnato raramente asciutto	0,6	300 (UNI EN 206-1)	C25/30 (UNI EN 206-1)
CALCESTRUZZO ARMATO			
Platea/Travi	Classe di resistenza		C25/30

Relazione tecnica opere civili

	Classe di consistenza	S5
Copriferro		4 cm
Dim. Massima nominale aggregati		< 32 mm

Tabella 4-Classe di esposizione calcestruzzo

7.2 Pesì propri

Il peso proprio del locale tecnico è composto dalla cabina in calcestruzzo armato vibrato (C.a.v.) quindi dalle sue partizioni verticali e orizzontali, in questa fase si farà una stima dei volumi (comprendendo eventuali parti forate) che sarà definito nelle fasi successive sulla base delle specifiche tecniche fornite dal fornitore.

Le attrezzature elettriche presenti all'interno delle cabine verranno considerati come carichi permanenti al pari dei pesi proprio strutturali, modellati come uniformemente distribuiti sul solaio di calpestio della cabina. In questa fase verrà calcolato un carico proveniente da macchinari tipologici, che saranno poi scelti nelle fasi successive, perciò soggetti a possibili variazioni.

7.2.1 Calcestruzzo cabinati

Cabinati impianto BESS					
Container PCS			Container BESS		
Componente	Volume	Peso complessivo	Componente	Volume	Peso complessivo
	(m ³)	(kN)		(m ³)	(kN)
Attrezzatura elettrica	/		Attrezzatura elettrica	/	
Travi di fondazione	6,312	157,8	Travi di fondazione	4,08	102
Magrone	1,580	31,60	Magrone	1,484	20,04
Cabina Prefabbricata	/	Da produttore	Cabina Prefabbricata	/	Da produttore
Cabina di raccolta					
Componente	Volume	Peso complessivo			
Attrezzatura elettrica	/				
Travi di fondazione	7,02	175,56			
Magrone	1,75	35,11			
Cabina Prefabbricata	/	Da produttore			

Tabella 5-Pesi propri cabinati impianto BESS

Il calcolo del peso proprio della cabina prefabbricata sopra riportate essendo un dato direttamente relazionato a specifiche del produttore in questa fase si stimerà a partire da considerazioni geometriche tenendo conto del volume complessivo delle partizioni orizzontali e verticali, considerando un peso specifico del materiale a partire da cabine dello stesso tipo.

Relazione tecnica opere civili

Si riportano i valori per i cabinati di campo dell'impianto FV

Cabina di campo		
Componente	Volume	Peso complessivo
	(m ³)	(kN)
Attrezzatura elettrica	/	
Travi di fondazione	6,312	157,8
Magrone	1,580	31,60
Cabina Prefabbricata	/	Da produttore

Tabella 6 Pesì propri cabinati impianto fotovoltaico

Si determinano i volumi complessivi di calcestruzzo per i cabinati nell'intero progetto.

Calcolo calcestruzzo opere civili			
Cabinato	Volume (m ³)	N. cabine	Totale (m ³)
Container PCS (BESS)	6,31	4	25,24
Container BESS (BESS)	4,08	16	65,28
Cabina di raccolta (BESS)	7,20	1	7,20
Cabina di campo (Fotovoltaico)	6,31	8	50,48
VOLUME TOTALE			148,20

Tabella 7 Calcolo calcestruzzo opere civili

7.2.2 Acciaio

Per i tracker sono considerati in via preliminare il peso di massima dei profili metallici a favore di sicurezza successivamente ad un calcolo di pre-dimensionamento, a partire da questo viene calcolato il computo dell'acciaio e i relativi pesi propri elencati per tipologia di tracker composto da 28 pannelli.

Computo materiali: Pilastrì								
Formato	Tipologia	Numero moduli tracker	Lunghezza (m)	Campate	Interasse pilastrì (m)	Numero pilastrì	Numero pilastrì di progetto	Lunghezza pilastrì (m)
1P	28	1980	37,72	6	6,287	7	13860	51004,8
Totale							13860	51004,8

Tabella 8-Computo lunghezze pilastrì

Relazione tecnica opere civili

Computo materiali: Travi							
			Trave principale		Trave secondaria		
Formato	Tipologia	Numero moduli tracker	Lunghezza trave (m)	Lunghezza complessiva (m)	Lunghezza trave (m)	Numero travi secondarie	Lunghezze complessiva (m)
1P	28	1980	37,72	74693,52	2,384	29	136889,28
Totale				74693,52	Totale		136889,28

Tabella 9-Computo lunghezze travi

Di seguito viene riportato il calcolo dei pesi dei profilati complessivi per ogni tipologia di tracker e per tutto il progetto. Per il calcolo viene considerato un profilo HEA 200 per i pilastri corrispondente ad un peso al di $g=0,423$ kN/m, per le travi principali uno scatolare a sezione quadrata di dimensioni 180x180x3 mm con un peso $g=0,166$ kN/m, infine per le travi secondarie un profilo Omega 30x50x40 mm con peso al metro lineare di $g=0,022$ kN/m. I profilati saranno verificati nelle fasi successive di progettazione costruttiva tramite il fornitore.

Peso Proprio				
Formato	Tipologia	Pilastri (kN)	Travi principali (kN)	Travi secondarie (kN)
1P	28	21575,03	12399,12	3066,32
TOTALE		21575,03	12399,12	3066,32

Tabella 10-Pesi elementi in acciaio

7.3 Controlli di accettazione del materiale

Il volume stimato di calcestruzzo per la posa in opera delle fondazioni dei pannelli fotovoltaici e dei locali tecnici, risulta $V_{tot}=148,20$ m³ (< 1500 m³) comprensivi del calcestruzzo per le platee e delle sottofondazioni in calcestruzzo magro, si ricade quindi in un controllo di tipo A (in accordo con le NTC 2018 cap.11.2.5) in cui risultano obbligatori n°3 prelievi su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea (si ipotizzano entrambe le fondazioni con stessa miscela omogenea), e un controllo ogni 300 m³ di getto. Rimane infine l'obbligo di prelievo giornaliero.

Per gli acciai da calcestruzzo in barre devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di Trasformazione, anche se con forniture successive. I campioni devono essere ricavati da barre dello stesso diametro o della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralicci, e recare il marchio di provenienza.

Si devono effettuare obbligatoriamente le prove di trazione, di piega e la rilevazione del marchio di identificazione del materiale.

Relazione tecnica opere civili

Per le strutture metalliche, per quanto riguarda il supporto del fotovoltaico, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione. A seconda delle tipologie dei materiali pervenuti in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di carpenteria metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate;
- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate;
- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati;
- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati.

I controlli di accettazione devono essere effettuati prima della posa in opera degli elementi e/o prodotti.

7.4 Analisi del vento

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al par. 3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte a delle forze statiche equivalenti.

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione. L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione. La pressione del vento è data dalla seguente espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

Per il sito in esame:

Relazione tecnica opere civili

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

Tabella 11-Tabella zonizzazione

La zona di riferimento è la 3 si sceglie un un'altitudine a_s pari a circa 9 m s.l.m.

Valori dei parametri del sito $V_{b,0}$, a_0 , k_s			
Zona 3	$V_{b,0}$	27	[m/s]
	a_0	500	[m]
	k_s	0,37	-

Tabella 12-Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 , k_s

Inseguito si calcola V_b la velocità base di riferimento valore medio del vento su 10 minuti ad un'altezza di 10 m su terreno pianeggiante ed omogeneo di Categoria di esposizione II mentre C_a è il coefficiente di altitudine dipendente da a_s .

$$V_b = v_{b,0} \cdot C_a$$

La velocità di riferimento V_r è il valore medio su 10 minuti, a 10 m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II riferito al periodo di ritorno di progetto T_R . Tale velocità è definita dalla relazione:

$$V_r = V_b \cdot C_r$$

In cui C_r è il coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorno di progetto T_R , tramite V_r è possibile

Relazione tecnica opere civili

calcolare la pressione cinetica di riferimento Q_r è data dall'espressione:

$$Q_r = \frac{1}{2} \rho V_r^2$$

ρ densità dell'aria (assunta pari a 1,25 kg/m³);

Di seguito si riportano i valori numerici sito specifici appena descritti per il calcolo della pressione cinetica di riferimento.

Pressione cinetica di riferimento					
Calcolo velocità di riferimento V_r					
$a_s < a_0$	$V_{b,0}$	C_a	V_b	C_r	V_r
[m]	[m/s]		[m/s]		[m/s]
9 < 500	27	1,0	27,00	1,00	27,00
Pressione cinetica di riferimento					
Q_r					
[N/m ²]					
455,625					

Tabella 13-Pressione cinetica di riferimento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = Q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

- q_r è la pressione cinetica di riferimento, valutata secondo il punto 3.3.6 del D.M. 17/01/2018;
- c_e è il coefficiente di esposizione, valutata secondo il punto 3.3.7 del D.M. 17/01/2018; dipendente da c_t è posto generalmente pari a 1, sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane;
- c_p è il coefficiente di pressione, funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;
- c_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali, in questa fase di progetto verrà preso pari a 1 per semplicità;

Per le strutture oggetto di studio si determinano i coefficienti appena descritti che essendo direttamente connessi alle caratteristiche geometriche come l'altezza totale dal suolo, o del suo orientamento rispetto la direzione del vento saranno valutate separatamente nel calcolo della pressione del vento.

Relazione tecnica opere civili

Si ricorda che la strategia progettuale seguita prevede di prendere in considerazione la condizione più sfavorevole fra tutte quelle possibili.

7.4.1 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente è stato calcolato tramite le equazioni come riportate nelle norme tecniche al punto 3.3.7 in quanto risultano assenti dati provenienti da analisi specifiche. Il coefficiente dipende dall'altezza del suolo dell'opera, dalla topografia e dalla categoria di esposizione del terreno.

Si evidenzia come per entrambe le strutture, sia i locali tecnici che le strutture di sostegno dei pannelli ricadano entro il range della Z_{min} di 4,00 m rendendo il coefficiente indipendente dall'altezza e perciò uguale per entrambi i casi considerati. Il coefficiente viene determinato tramite la fig. 3.3.3 delle norme tecniche.

Categoria di esposizione					
a_s	C. rugosità	Distanza costa	T_r	Cat. Esposizione	
[m]		[Km]	[anni]		
9	D	15 Km	50	II	
Ce Coefficiente di esposizione					
Z	K_r	Z_0	Z_{min}	C_t	C_e
[m]	[m]		[m/s]	[anni]	
< 4	0,19	0,05	4,00	1,00	1,80
					1,80

Tabella 14-Coefficiente di esposizione

7.4.2 Coefficienti aerodinamici

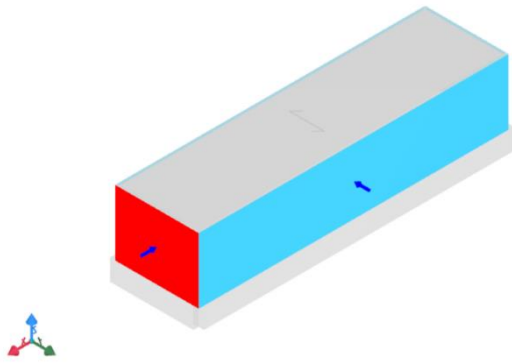
Il coefficiente di pressione C_p dipende dalla tipologia e dalla geometria della costruzione e dal suo orientamento rispetto alla direzione del vento come da 3.3.8 - D.M. 2018. Nel caso considerato le strutture presentano geometrie e direzioni rispetto al vento diverse, perciò, si differenziano nel calcolo del coefficiente.

Per il calcolo delle azioni del vento del locale tecnico la struttura è considerabile come "stagna" a pianta rettangolare con copertura piana in quanto la superficie finestrata è molto minore della superficie totale ($S < 30\%$), il coefficiente di pressione interna C_{pi} verrà considerato nullo, mentre il coefficiente C_{pe} sarà l'unico contributo che verrà calcolato tramite le formule riportate in tabella C3.3.I della circolare alle NTC del 2019. Il calcolo verrà eseguito per due direzioni del vento, in particolare +X e +Y, nel sistema di riferimento utilizzato nel software di calcolo utilizzato.

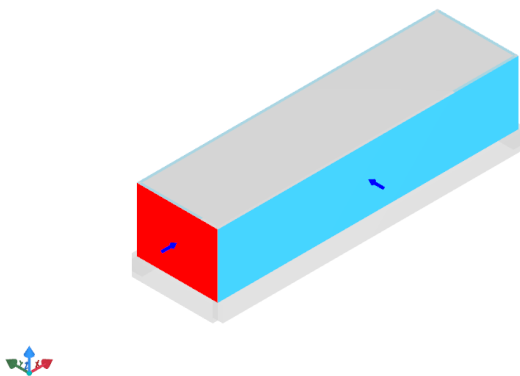
Relazione tecnica opere civili

Faccia sopravvento	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,5$
$h/d \leq 1: c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5: c_{pe} = -0,5 - -0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1: c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1: c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5: c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5: c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

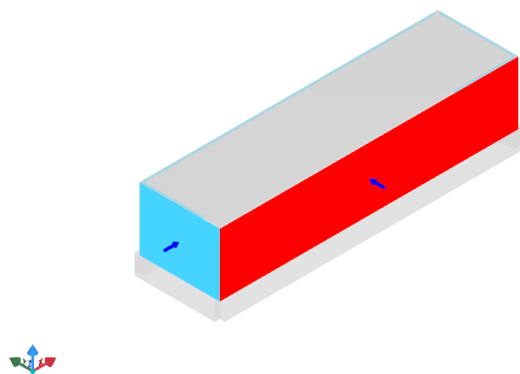
Tabella 15 Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravvento, sottovento e laterali



Pressione Normale	
+X	-0.40
-X	+0.80
+Y	-0.40
-Y	-0.40



Pressione Normale	
+X	-0.40
-X	-0.40
+Y	-0.40
-Y	+0.80



Pressione Normale	
+X	-0.40
-X	-0.40
+Y	+0.80
-Y	-0.40

Relazione tecnica opere civili

Per il calcolo del coefficiente di forma C_p relativamente alle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici viene considerata come struttura a tettoia a uno spiovente non essendo una costruzione “stagna” con coefficiente di pressione interna nulla e vento agente nella direzione +X e -X, verrà perciò definito tramite le indicazioni della circolare 21/01/2019. In questo tipo di costruzioni si definisce il grado di bloccaggio Φ correlato ad eventuali ostacoli al di sotto della superficie esposta al vento e il coefficiente di forza C_f così come determinato nella tabella C3.3. XV. Nel caso in esame verranno prese in considerazione le condizioni più sfavorevoli, tenendo conto delle possibili variazioni dell’angolo di inclinazione del pannello α e dell’angolo di bloccaggio Φ e che tra le condizioni presenti si assume che, data l’altezza minima da terra del pannello in condizioni di rotazione totale (20 cm) il passaggio del vento sia impedito potendo così approssimare l’angolo di bloccaggio a 1.

Coefficiente di forza strutture di sostegno pannelli fotovoltaici			
Dir +Y			
	α Angolo di inclinazione falda	Φ Angolo di bloccaggio	C_f Coefficiente di forza
Valori positivi	55	Tutti i valori	2.03
Valori negativi	55	1	2.88
Dir -Y			
Valori positivi	55	Tutti i valori	2.03
Valori negativi	55	1	2.88

Tabella 16-Coefficiente di forza strutture di sostegno dei pannelli

Relazione tecnica opere civili

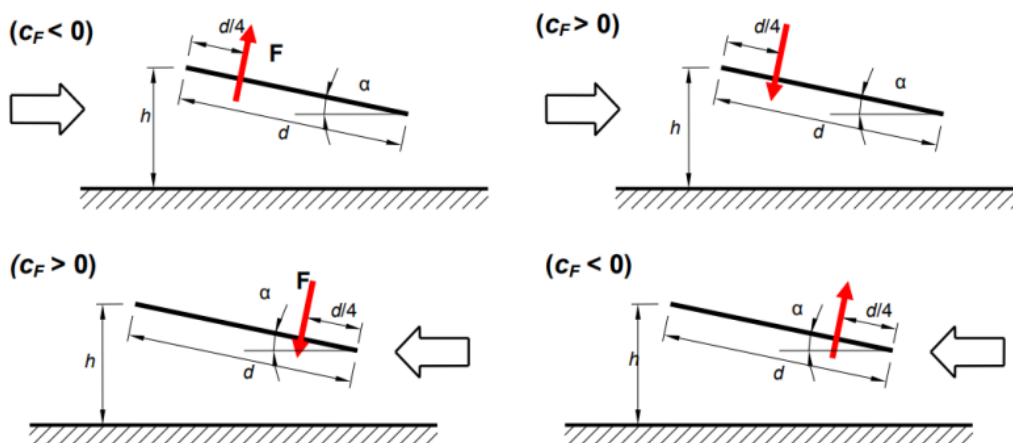


Figura 18 Condizioni di carico di pensilina ad una falda

7.4.3 Coefficiente dinamico

Come riportato al punto 3.3.9 delle NTC 2018: “Il coefficiente dinamico tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura”, il quale può essere posto pari a 1 nel caso di costruzioni ricorrenti con forma regolare e altezza inferiore a 80 m oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o dati di comprovata affidabilità.

I locali tecnici posti in opera nel sito in esame rientrano nel caso di costruzione regolare con altezza inferiore al limite, mentre le strutture a sostegno dei pannelli fotovoltaici per semplicità di trattazione e in assenza di analisi specifiche svolte sulla tipologia di costruzione viene anch'esso posto pari ad 1.

7.5 Azione sismica

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018 tramite un'analisi dinamica solo orizzontale. In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- Definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica V_R e del periodo di ritorno T_R ;
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC);
- Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro;
- Calcolo dei parametri di categoria stratigrafica e topografica per determinare la risposta sismica locale;

Nel presente progetto, l'azione sismica è stata valutata tenendo conto dei seguenti parametri:

coordinate del reticolo di riferimento scelto (**WGS84**):

Coordinate del sito di interesse WGS84		
	Lat.	Lng.
Coordinate	42,8810	11,0226

Tabella 17 – Coordinate reticolo di riferimento

Per le strutture progettate si considera:

- Vita nominale V_N : 50 anni (Punto 2.4.2 del D.M. 17/01/2018);
- Classe d'uso C_U : II

Da cui risulta V_R Periodo di Riferimento per l'azione sismica di 50 anni funzione della classe d'uso C_U e della vita nominale V_N ($V_R = C_U \cdot V_N$) sulla base di questo arco temporale verranno valutate le azioni sismiche. Le forme spettrali sono riferite ad una serie prestabilita di probabilità di superamento P_{VR} in funzione della V_R precedentemente stabilita, per individuare le corrispondenti azioni sismiche si determina il periodo di ritorno T_R associato ad ogni stato limite. Nella tabella seguente vengono riportati i parametri sismici di base (a_g , F_0 e T_c) che definiscono la pericolosità sismica del sito considerato come rigido ed orizzontale.

Relazione tecnica opere civili

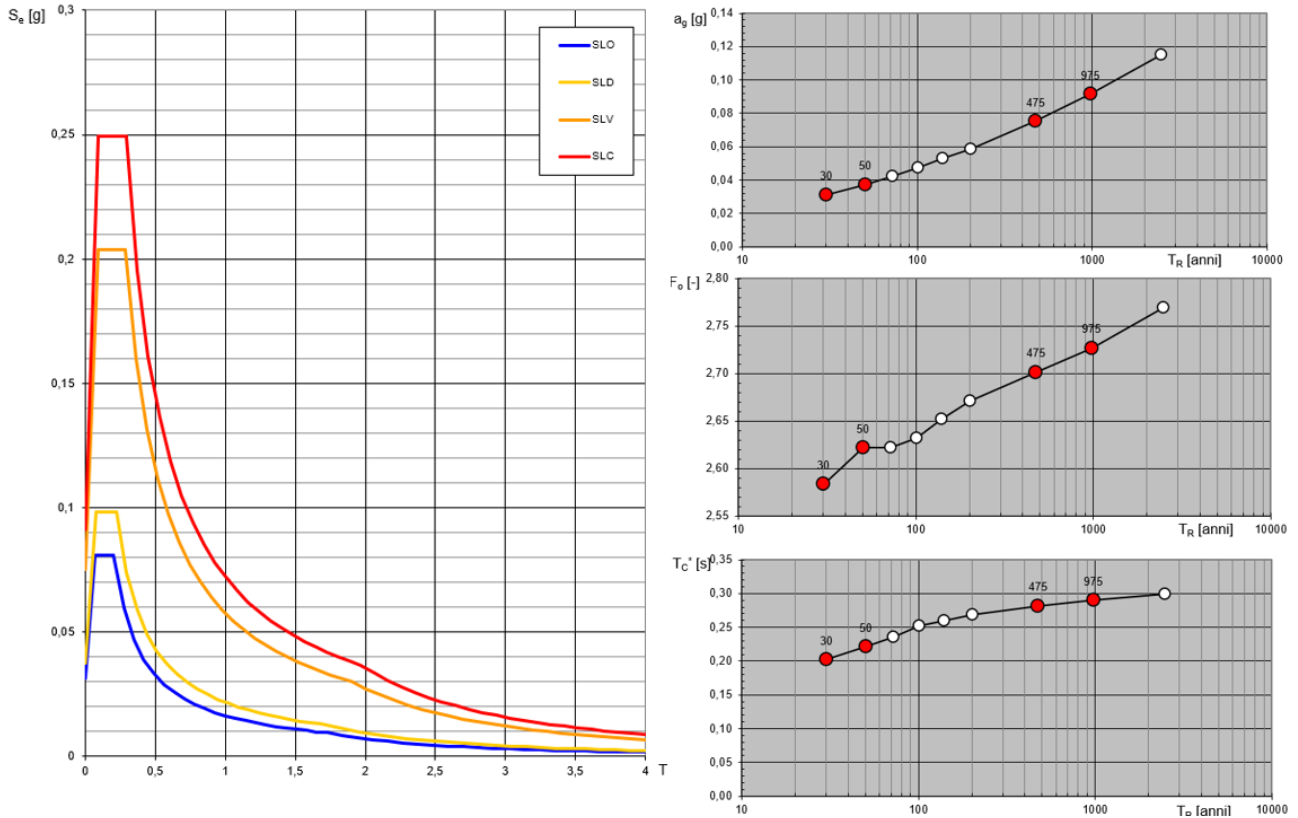


Figura 19 Spettri di risposta elastici e parametri sismici di base

Stato Limite	V_R	P_{VR}	T_R	a_g/g	F_o	T^*_c
	[anni]	[%]	[anni]	[g]	[]	[s]
SLO	50	81	30	0.031	2.583	0.202
SLD		63	50	0.037	2.622	0.221
SLV		10	475	0.075	2.701	0.282
SLC		5	975	0.091	2.727	0.290

Tabella 18 – Parametri sismici di base

Le condizioni trovate in precedenza fanno riferimento ad una risposta *sismica teorica* che occorre caratterizzare andando a considerare gli effetti stratigrafici e topografici per ottenere la risposta *sismica locale*. Per il sito in esame si ipotizza tramite riferimenti bibliografici una categoria di sottosuolo di **tipo C** (Tab. 3.2.II):

Categoria sottosuolo	Caratteristiche stratigrafiche
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s;

Tabella 19 – Categoria di sottosuolo

Relazione tecnica opere civili

Si determinano i coefficienti S_s (amplificazione stratigrafica) e C_c (categoria stratigrafica) rispetto la Tab. 3.2.IV in funzione della categoria di sottosuolo e dei parametri sismici di base.

Coefficienti di stratigrafia S_s e C_c				
	SLO	SLD	SLV	SLC
S_s	1,500	1,500	1,595	1,500
C_c	1,777	1,725	1,500	1,580

Tabella 20 – Coefficienti di stratigrafia

Per la determinazione della categoria topografica è stata analizzata l'orografia del terreno con una pendenza in tutti i tratti considerati minore di 15° e si evidenzia che si ricade nella categoria T1 secondo la Tab. 3.2.III. Si determina quindi il coefficiente di amplificazione topografica S_T considerando la posizione in prossimità della cresta a favore di sicurezza si utilizzerà $h/H = 0$.

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica	h/H	Valori S_T
T1	Pendii con inclinazione media $i < 15^\circ$	0,00	1,00

Tabella 21 – categoria topografica e coefficiente S_T

Per la definizione degli spettri di risposta di progetto, occorre determinare il Fattore di Comportamento (q). Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

$$q = q_0 \cdot K_R$$

Con q_0 che identifica il valore massimo del fattore di struttura dipendente dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_1/α_2 . Mentre K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari a 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,80, per costruzioni non regolari in altezza.

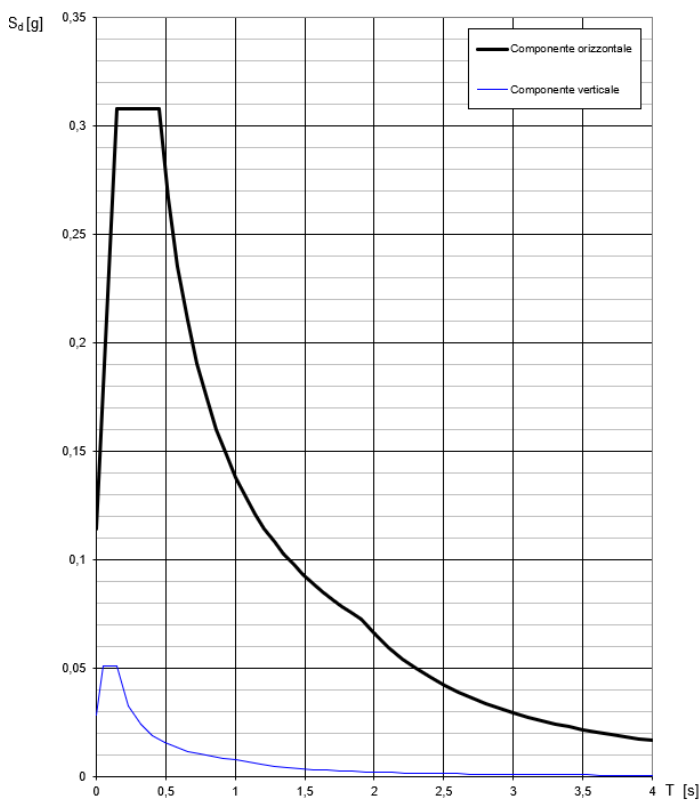
Data la differente tipologia delle strutture trattate di evidenza nella seguente tabella i parametri per la definizione del fattore di struttura. La strategia progettuale scelta è di considerare le strutture come “**NON dissipative**” utilizzando il fattore apposito q_{ND} con i limiti imposti dalle norme tecniche al paragrafo 7.3.2.

Relazione tecnica opere civili

Fattore di struttura		
	Classe di duttilità	q_{ND}
Locali tecnici	Non dissipativa	1,0
Strutture di sostegno pannelli fotovoltaici	Non dissipativa	1,0

Tabella 22-Fattore di struttura

Considerando tali valori si ottengono i seguenti spettri di risposta elastici di progetto per lo stato SLV.



Parametri indipendenti	
Stato limite	SLV
a_g	0,076
F_0	2,695
T^*_c	0,282
S_s	1,500
C_c	1,595
S_T	1,000
q	1,000
Parametri dipendenti	
S	1,500
η	1,000
T_B	0,150
T_C	0,449
T_D	1,905

Figura 7-20- Spettri di progetto orizzontale e verticale per lo stato limite: SLV

Le azioni dell'analisi sismica verranno inglobate in termini di domanda nelle combinazioni di carico riportate nei paragrafi successivi.

7.6 Azione della neve

Il carico da neve è stato calcolato seguendo le prescrizioni del §3.4 del D.M. 2018 e le integrazioni della Circolare 2019 n. 7. Il carico da neve, calcolato come di seguito riportato, è stato combinato con le altre azioni variabili definite al §2.5.3, ed utilizzando i coefficienti di combinazione della Tabella 2.5.I del D.M. 2018. Il carico da neve superficiale da applicare sulle coperture è stato stimato utilizzando la relazione [cfr. §3.4.1 D.M. 2018]:

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

q_{sk} è il valore di riferimento del **carico della neve al suolo**, tale valore è calcolato in base alla posizione ed all'altitudine (as) secondo quanto indicato alla seguente tabella; il sito risulta cadere all'interno della **Zona III** con: $q_{sk}=0,60$ kN/m²

Zona	as ≤ 200 m	as > 200 m
I – Alpina	$q_{sk} = 1,50$ kN/m ²	$q_{sk} = 1,39 [1+(as/728)^2]$ kN/m ²
I – Mediterranea	$q_{sk} = 1,50$ kN/m ²	$q_{sk} = 1,35 [1+(as/602)^2]$ kN/m ²
II	$q_{sk} = 1,00$ kN/m ²	$q_{sk} = 0,85 [1+(as/481)^2]$ kN/m ²
III	$q_{sk} = 0,60$ kN/m ²	$q_{sk} = 0,51 [1+(as/481)^2]$ kN/m ²

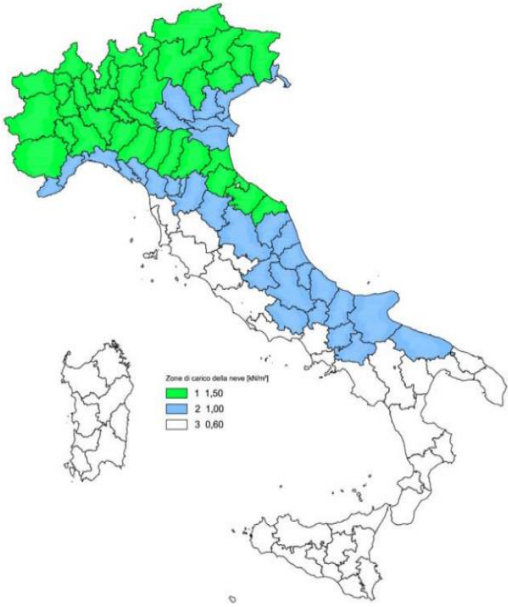
	<p style="text-align: center;">Zone di carico della neve</p> <p>I - Alpina: Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbanico-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza</p> <p>I - Mediterranea: Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna,</p> <p>II: Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Mass, Pistoia, Prato, Rieti,</p> <p>III: Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Reggio Calabria, Roma</p>
---	---

Tabella 23-Zone di carico della neve

Relazione tecnica opere civili

I parametri successivi completano lo studio del carico neve e sono strettamente legati alla tipologia di copertura (μ_i) e alle condizioni ambientali alla quale le opere sono soggette; pertanto, C_E e C_t risulteranno uguali sia per i tracker che per i locali tecnici, rimane come variabile l'inclinazione della falda.

- μ_i è il **coefficiente di forma della copertura**, funzione dell'inclinazione della falda e della sua morfologia;
- C_E è il **coefficiente di esposizione**, funzione della topografia del sito;
- C_t è il **coefficiente termico**, cautelativamente posto pari ad 1 (cfr. §3.4.4 D.M. 2018);

Il coefficiente C_E è posto pari ad 0,90 in quanto l'area è considerata come: "Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti"

Il coefficiente C_t per semplicità viene posto pari ad 1 essendo assenti studi specifici riguardo il potenziale scioglimento della neve causato dal calore della costruzione.

Per il calcolo del carico neve della superficie dei pannelli fotovoltaici, si considera l'angolo di inclinazione con l'orizzontale che permette di raggiungere il valore massimo q_s , in questo caso è valido qualsiasi angolo compreso tra 0° e 30°.

Carico Neve Tracker		
α	0-30°	[°]
q_{sk}	0,60	[kN/m ²]
μ_i	0,80	-
C_E	0,90	-
C_t	1,00	-
$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$	0,432	[kN/m ²]

Tabella 24-Carico neve Tracker

Per i locali tecnici di qualsiasi tipologia, sia quelli di campo che quello di consegna, risultano avere una copertura singola piana con pendenza approssimabile ai 0°.

Carico Neve Locali cabinati		
α	0°	[°]
q_{sk}	0,60	[kN/m ²]
μ_i	0,80	-
C_E	0,90	-
C_t	1,00	-
$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$	0,432	[kN/m ²]

Tabella 25-Carico neve locali tecnici

8. MODELLO STRUTTURALE TRACKER IN ACCIAIO

Per le strutture in acciaio, data le possibili variazioni dovute agli approvvigionamenti dei fornitori di tracker, si realizzerà un modello tale da stimare un profilato per tipologia di elemento in acciaio in base all'analisi dei carichi dei capitoli precedenti.

I profilati utilizzati risultano:

- profilo HEA 200 per i pilastri
- travi principali uno scatolare a sezione quadrata di dimensioni 180x180x5 mm
- travi secondarie un profilo Omega 30x50x40 mm

Per quanto concerne gli elementi in acciaio, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura, ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale (controventi o appartenenti a travature reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d > S_d$$

dove R_d è la resistenza calcolata come rapporto tra R_k (resistenza caratteristica del materiale) e γ (coefficiente di sicurezza), mentre S_d è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di Carico per lo Stato Limite esaminato.

La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).

Le **verifiche effettuate** sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione.
- Verifiche di Compressione.
- Verifiche di Flessione Monoassiale.
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio.
- Verifiche per Presso-Flessione retta e biassiale.

Verifiche di instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Verifiche di deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

Si riportano in **ALLEGATO 1** i tabulati di calcolo relativi alle verifiche principali.

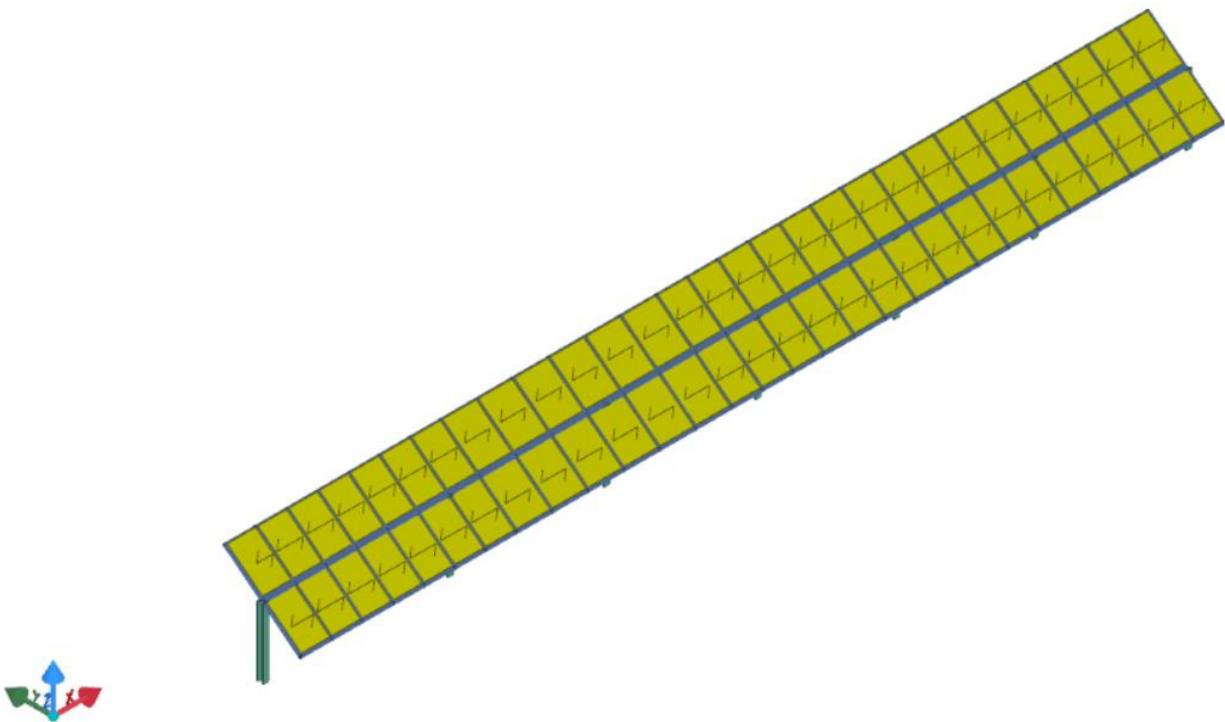


Figura 21 Modello tracker

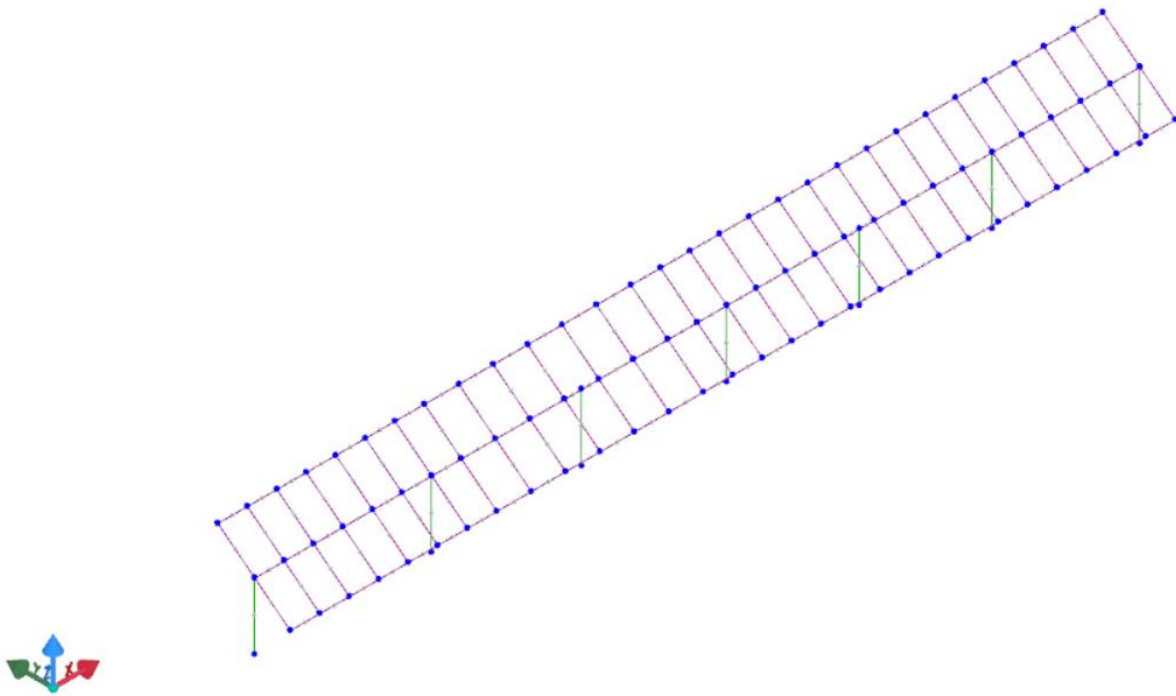
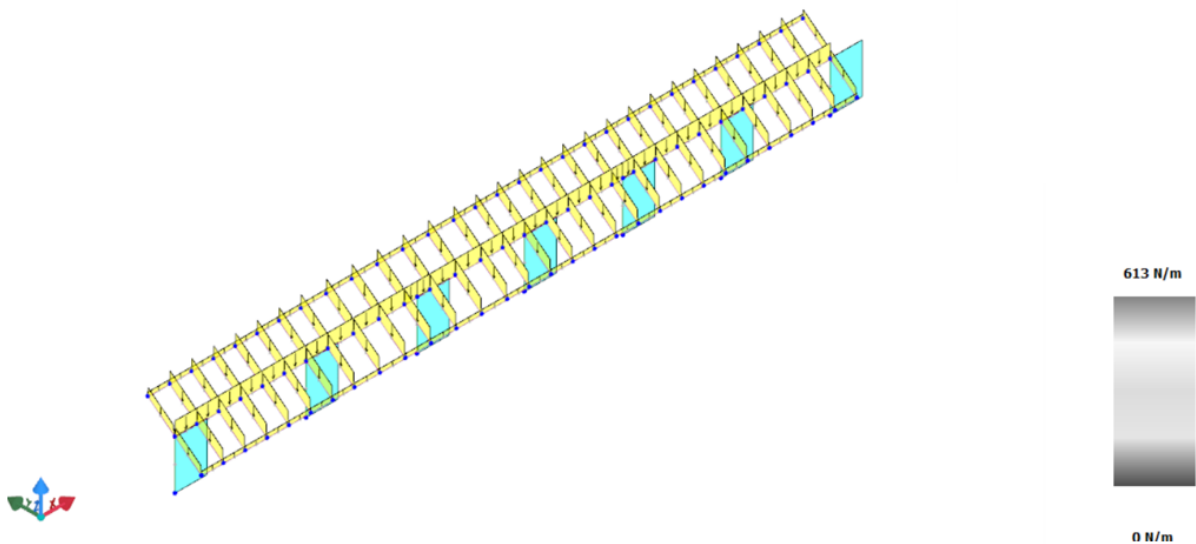


Figura 22 Modello strutturale tracker

8.1 Sollecitazioni tracker

Si riportano di seguito i diagrammi delle principali sollecitazioni alla quale sono soggetti gli elementi in acciaio e i carichi agenti su di esse.

|



Relazione tecnica opere civili

Figura 23 Carichi (Peso Proprio)

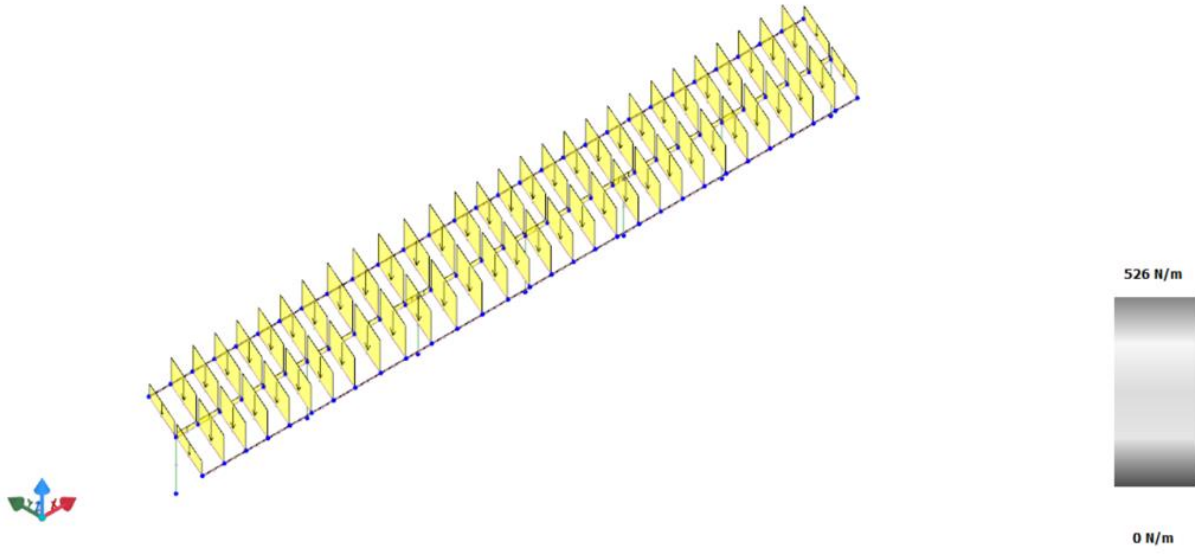


Figura 24 Carichi (carico neve)

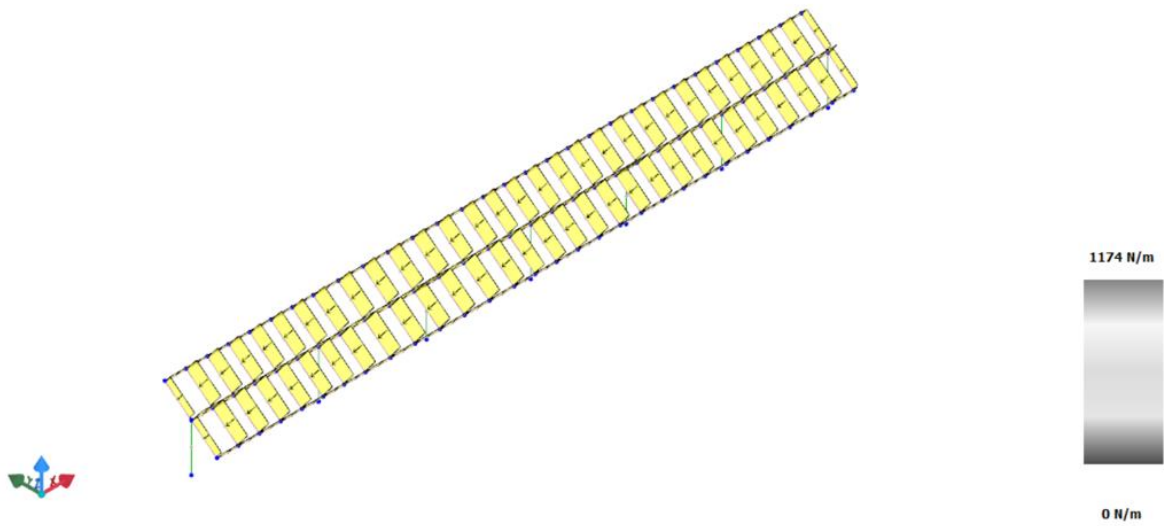


Figura 25 Carichi (Carico del vento dir.+Y)

8.1.1 Sollecitazioni momento flettente

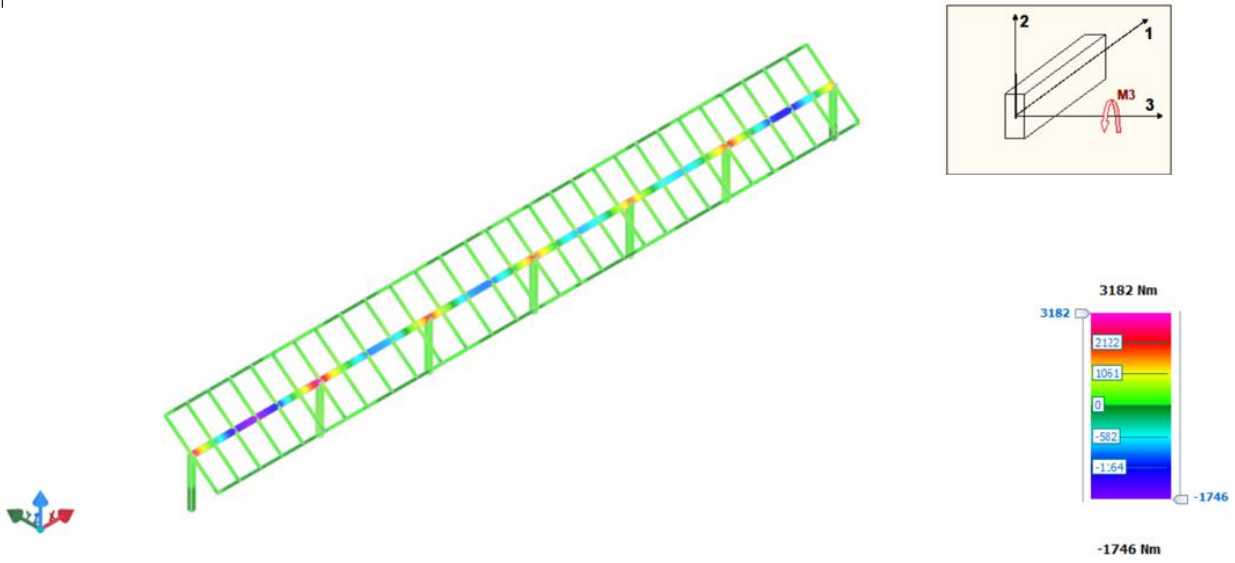


Figura 26 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Peso proprio)

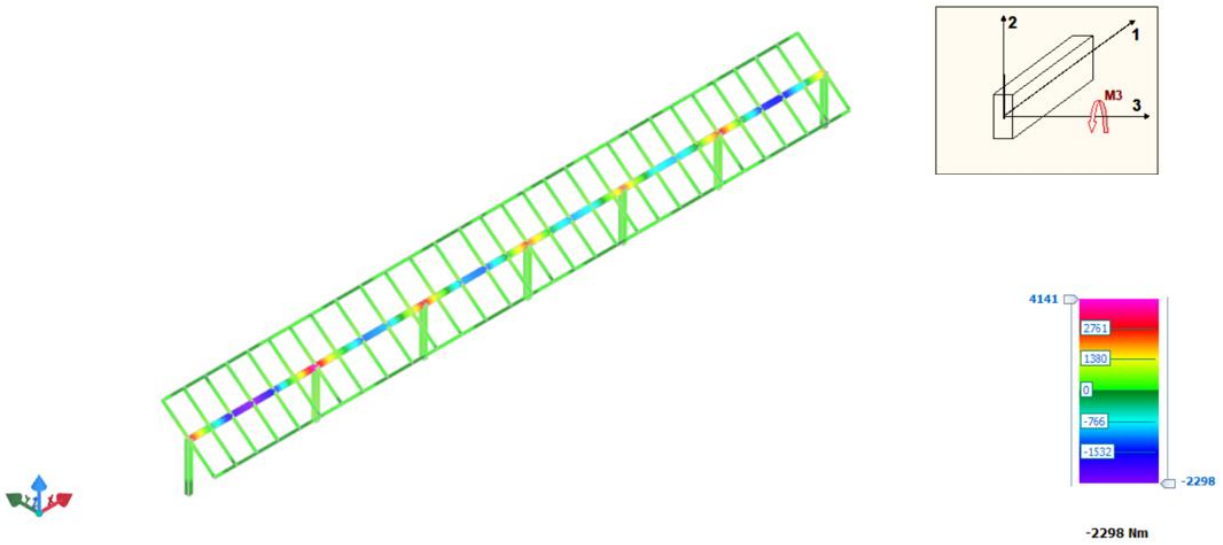


Figura 27 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Carico neve)

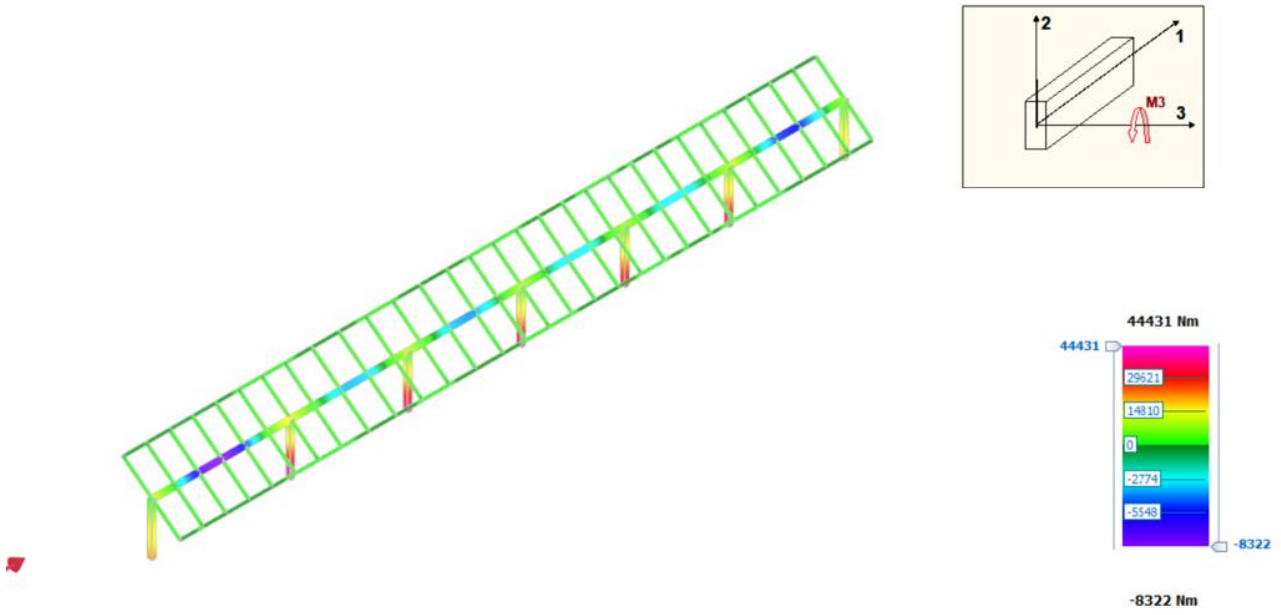


Figura 28 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Carico vento Dir. +Y)

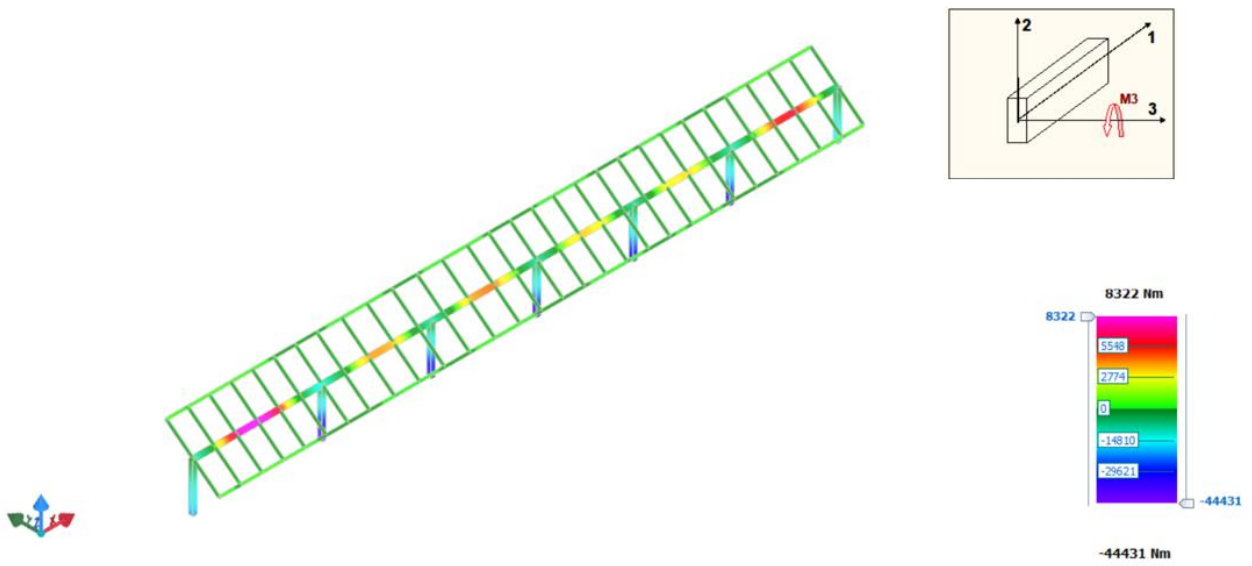


Figura 29 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Carico vento Dir. -Y)

8.1.2 Sollecitazioni di Taglio

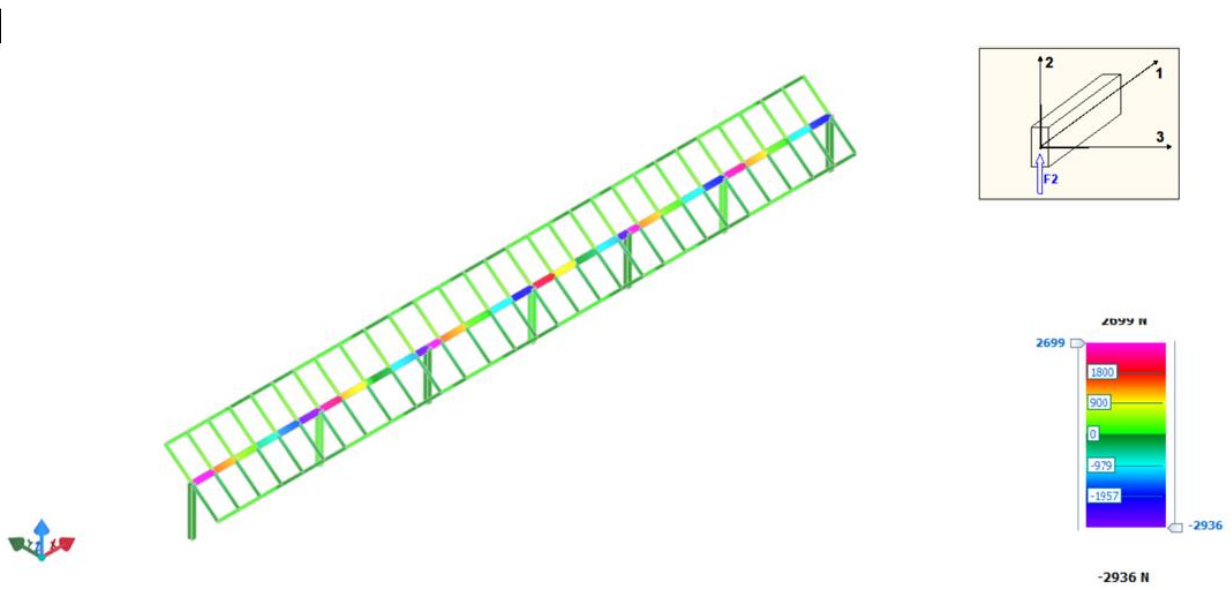


Figura 30 Diagramma sollecitazioni di taglio (Peso proprio)

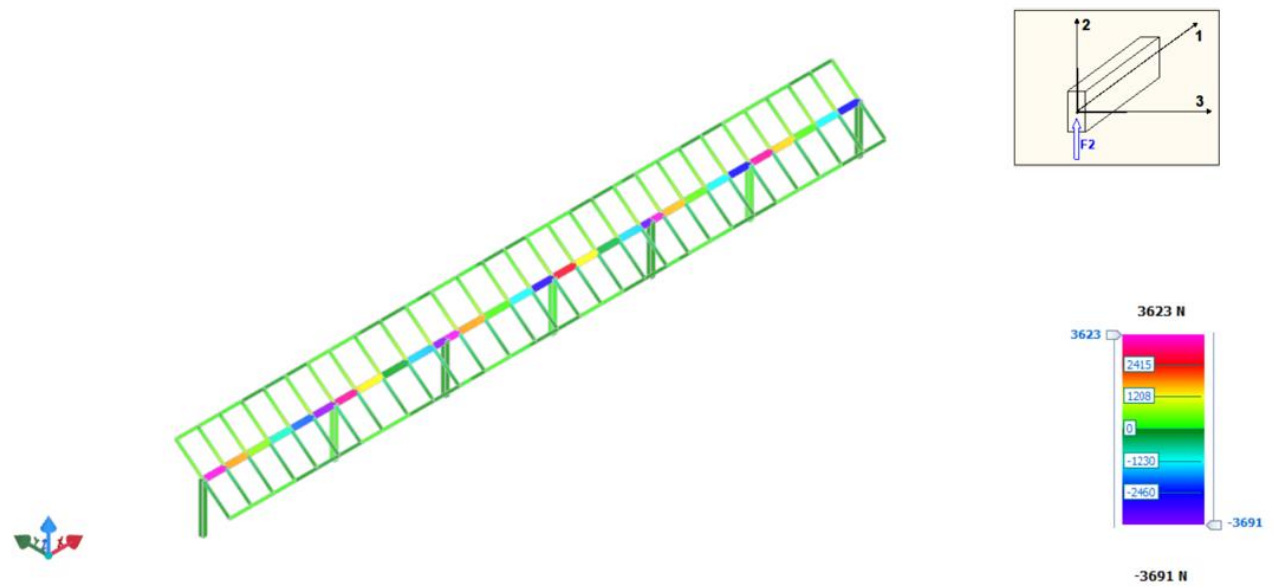


Figura 31 Diagramma sollecitazioni di taglio (Carico Neve)

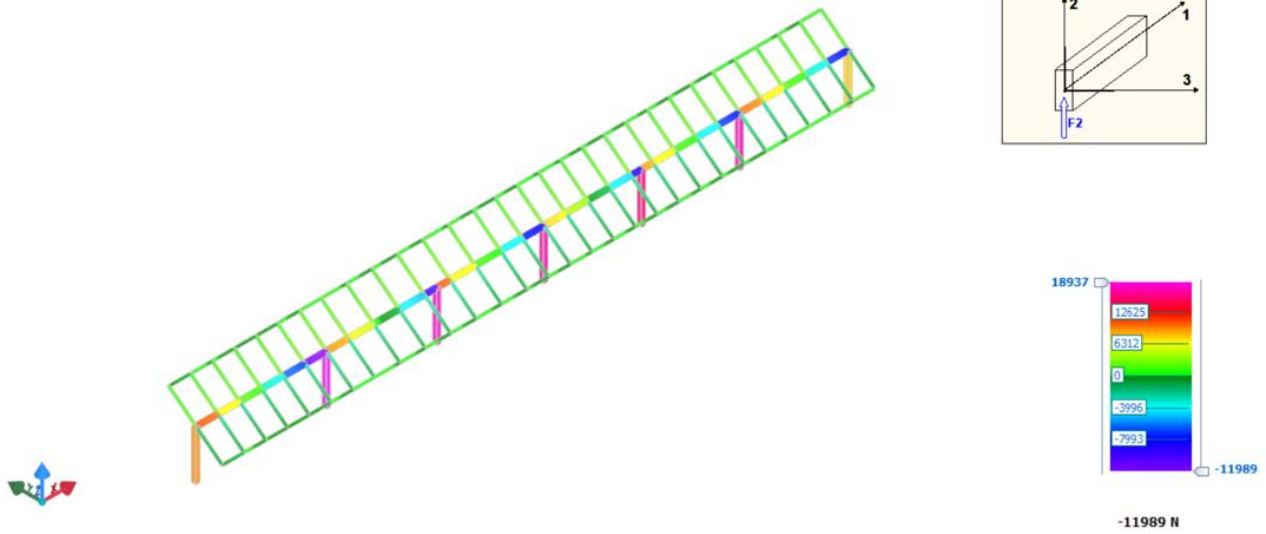


Figura 32 Diagramma sollecitazioni di taglio (Carico vento Dir.+Y)

8.1.3 Spostamenti complessivi

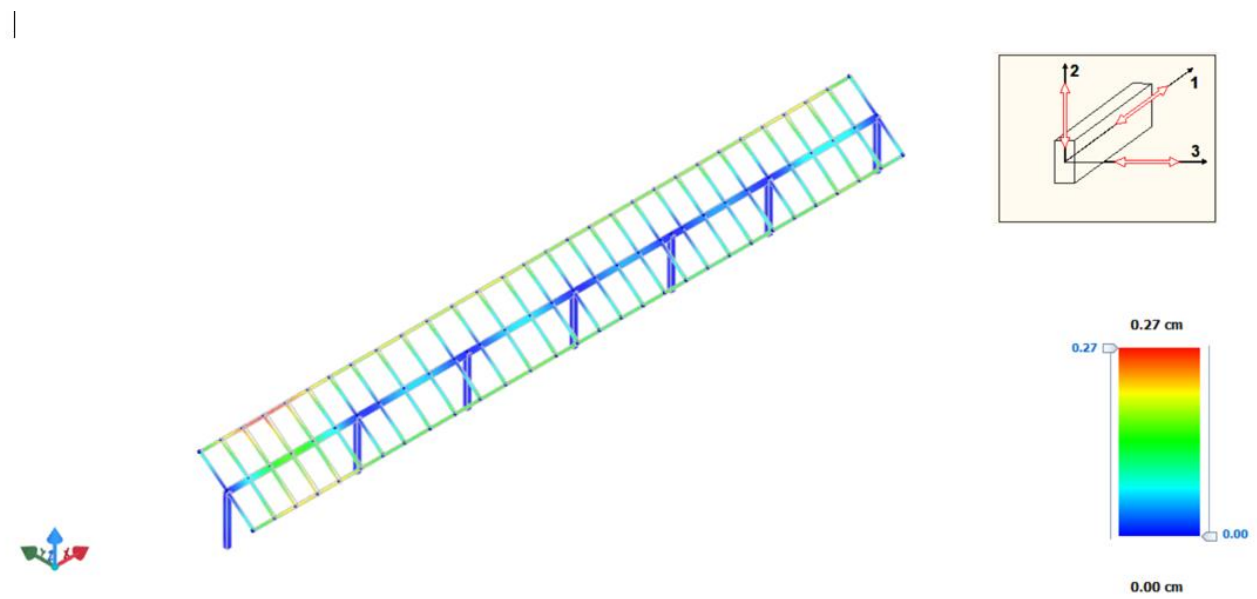


Figura 33 Diagramma spostamenti complessivi (carico permanente)

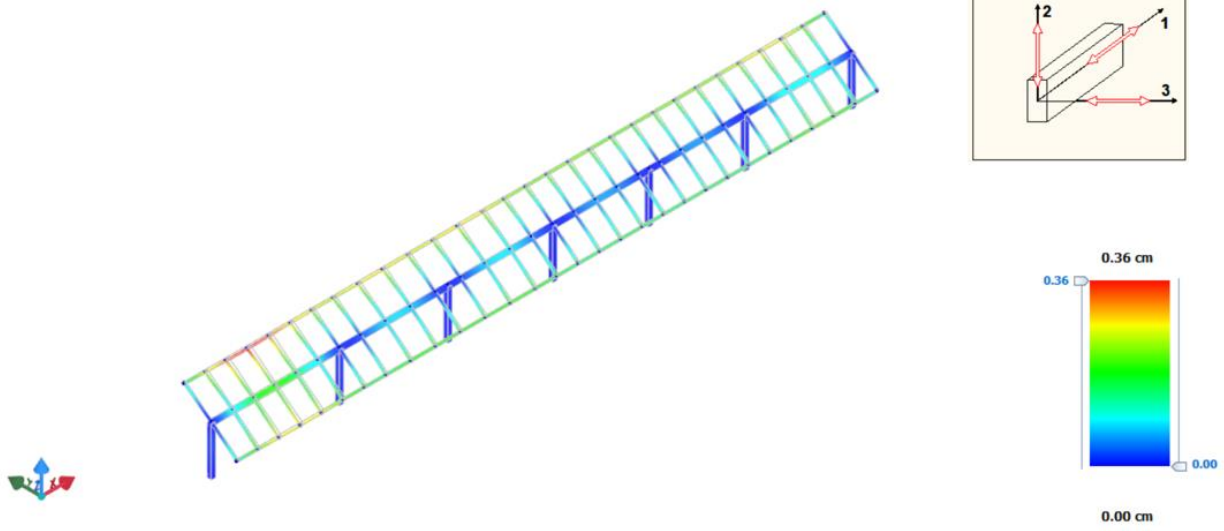


Figura 34 Diagramma spostamenti complessivi (carico Neve)

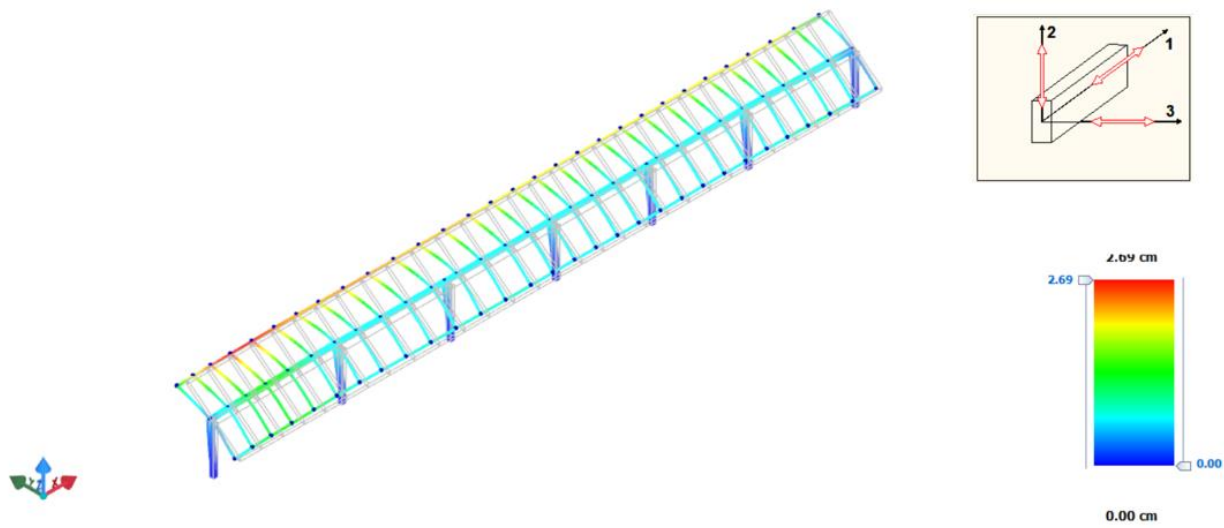


Figura 35 Diagramma spostamenti complessivi (carico vento +Y)

I

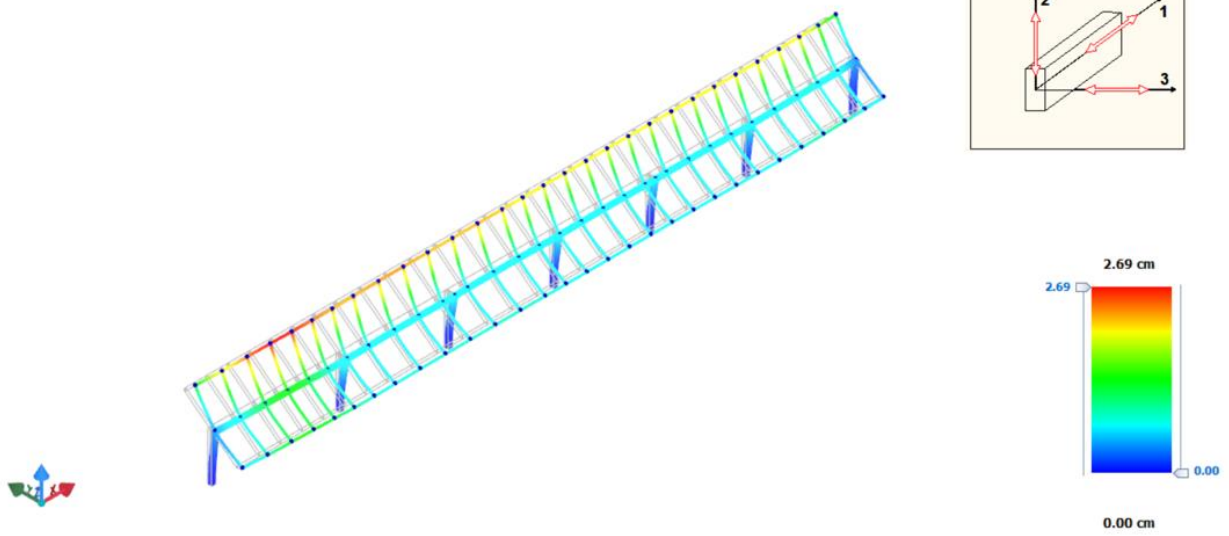


Figura 36 Diagramma spostamenti complessivi (carico vento -Y)

9. MODELLO STRUTTURALE CABINA DI CONSEGNA BESS

9.1 Premessa

Le verifiche per le **fondazioni dirette** verranno effettuate per le verifiche strutturali (STR):

- Presso flessione retta allo (SLU);
- Taglio per pressoflessione retta allo (SLU);
- Torsione allo (SLU)
- Taglio torsione allo (SLU)
- Tensioni di esercizio allo (SLE);
- Fessurazione allo (SLE);

E per le verifiche Geotecniche (GEO):

- Verifica del carico limite (SLU, SLD);
- Verifica dei cedimenti differenziali;
- Verifica a scorrimento

Nel caso specifico la NTC 17/01/2018 prescrive che:

- La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e parametri geotecnici, e nella tabella 6.8.I per le resistenze globali.
- Le rimanenti verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II, 6.4.II e 6.4.VI.

Si riporta in ALLEGATO 2 i tabulati di calcolo delle verifiche sopra riportate.

In questa fase verrà realizzato e verificato il modello della cabina di raccolta BESS in quanto si ipotizza quella con caratteristiche geometriche più sfavorevoli, la tipologia di fondazione verrà applicata anche alle altre cabine.

Il locale cabina di raccolta sarà composto da una parte di dimensioni 12x2,30x2,40 m e sarà modellata come una superficie shell in modo da poter caratterizzare nel miglior modo il modello strutturale associando. In fondazione sarà posta in opera una trave perimetrale in calcestruzzo armato prefabbricato con sezione 60x40

Relazione tecnica opere civili

cm in posizione baricentrica rispetto la superficie shell sovrastante. Il pavimento della cabina è modellato tramite soletta in calcestruzzo armato in modo da ripartire uniformemente i carichi sulle travi perimetrali. L'interfaccia fondazione terreno è modellata tramite il terreno elastico alla Winkler considerando come rigidità di riferimento verticale quella di un terreno definito tipo "Sabbia con ghiaia" successiva alla compattazione, con caratteristiche geotecniche da bibliografia in attesa di indagine specifiche che diano supporto ai valori di questa fase progettuale.

Sabbia argillosa mediamente consolidata		
K_1X	K_1Y	K_1Z
[N/cm ²]	[N/cm ²]	[N/cm ²]
60	60	200

Tabella 26 Costanti di Winkler

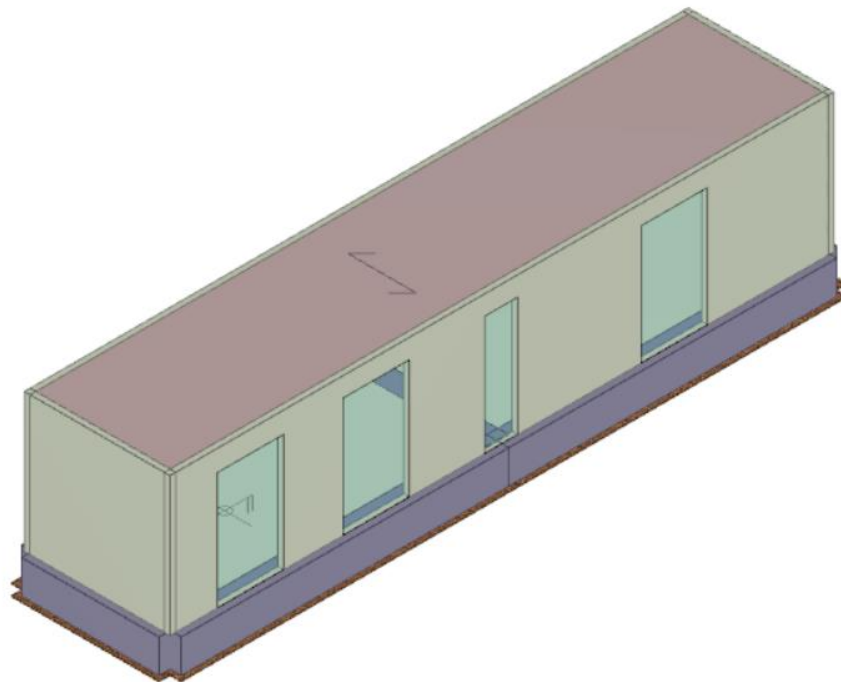


Figura 37 Modello 3D della cabina di campo

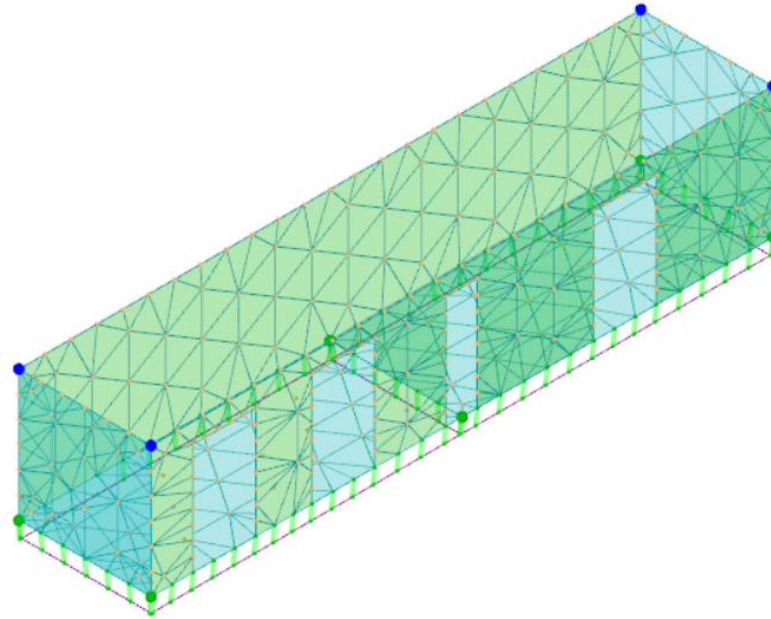


Figura 38 Modello strutturale cabina di campo

I vincoli riportati della struttura sono modellati in due diversi modi, quelli a contatto con la fondazione sono assimilabili a molle, come richiesto dalla modellazione del suolo alla Winkler, mentre quelli in elevazione sono considerati come liberi ovvero senza vincoli esterni.

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).

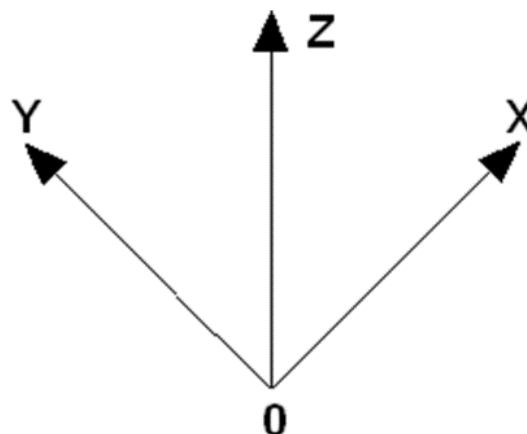


Figura 39 Riferimento globale del modello

Relazione tecnica opere civili

L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti. Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- Asse 1 orientato dal nodo i al nodo j ;
- Assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

- Sollecitazione di Trazione o Compressione $T1$ (agente nella direzione $i-j$);
- Sollecitazioni taglianti $T2$ e $T3$, agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
- Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 ($M2$ e $M3$);
- Sollecitazione torcente $M1$.

Per il sistema dei pilastri sussiste il seguente sistema di riferimento:

Definiti i e j come i due nodi iniziale e finale del pilastro, viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- Asse 1 orientato dal nodo i al nodo j ;
- Asse 2 perpendicolare all'asse 1, parallelo e discorde all'asse globale Y ;
- Asse 3 che completa la terna destrorsa, parallelo e concorde all'asse globale X .

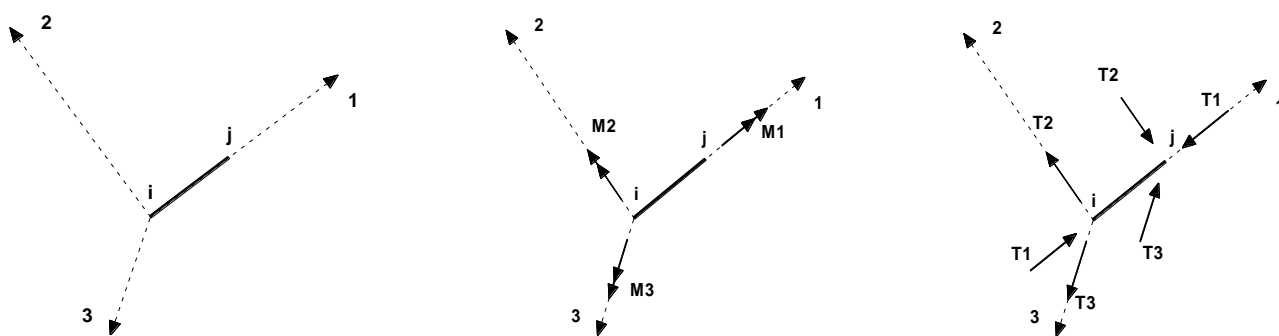


Figura 40-Sistema di riferimento locale travi

Tale sistema di riferimento è valido per Pilastri con angolo di rotazione pari a '0' gradi; una rotazione del pilastro nel piano XY ha l'effetto di ruotare anche tale sistema (ad es. una rotazione di '90' gradi porterebbe l'asse 2 a essere parallelo e concorde all'asse X , mentre l'asse 3 sarebbe parallelo e concorde all'asse globale

Y). La rotazione non ha alcun effetto sull'asse 1 che coinciderà sempre e comunque con l'asse globale Z.

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

- Una forza di trazione o compressione T1, agente lungo l'asse locale 1;
- Due forze taglienti T2 e T3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- Due vettori momento (flettente) M2 e M3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente) M1 agente lungo l'asse locale nel piano 1.

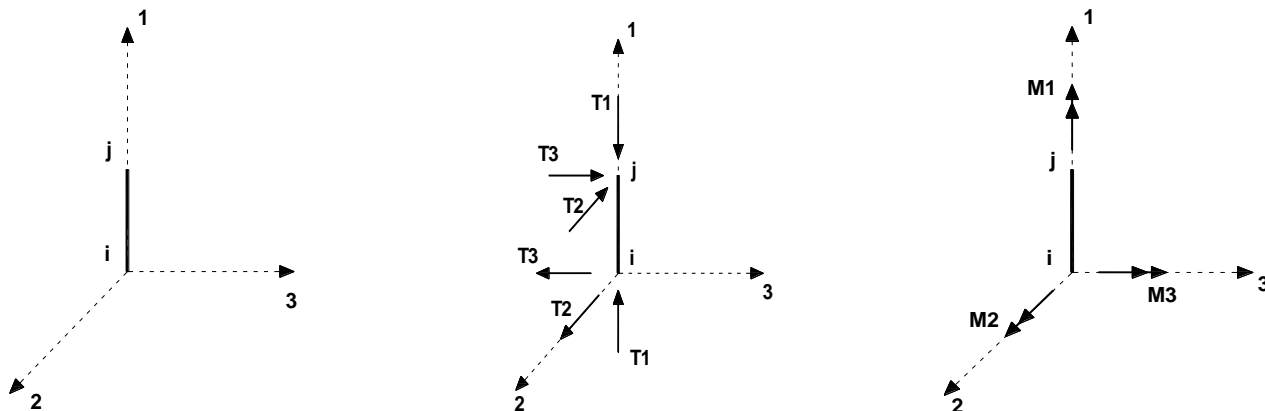


Figura 41-Sistema di riferimento locale pilastri

9.2 Sollecitazioni cabina

Si riportano di seguito i diagrammi delle principali sollecitazioni alla quale sono soggette le travi di fondazione e i carichi agenti su di esse.

9.2.1 Momento flettente

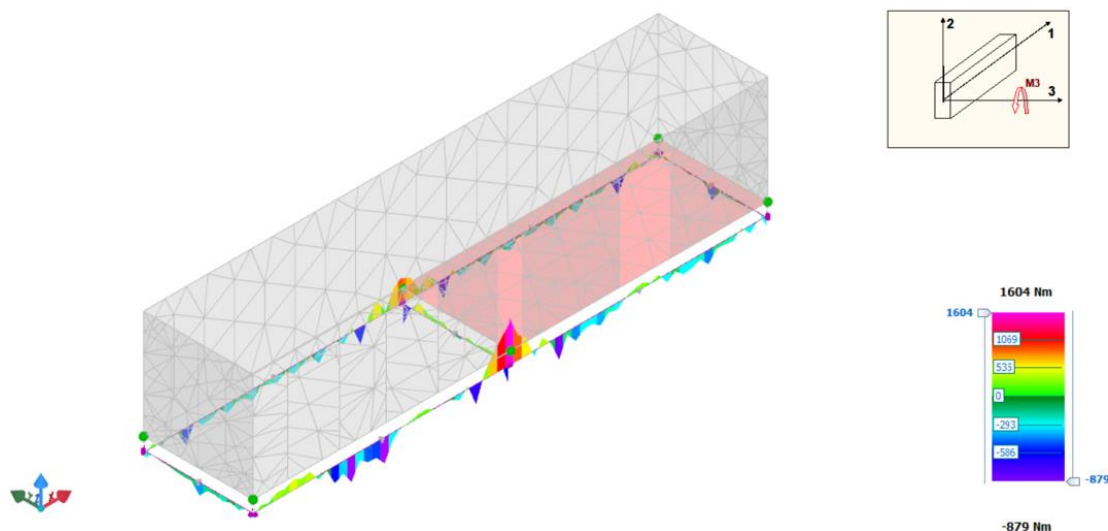


Figura 42 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Peso proprio)

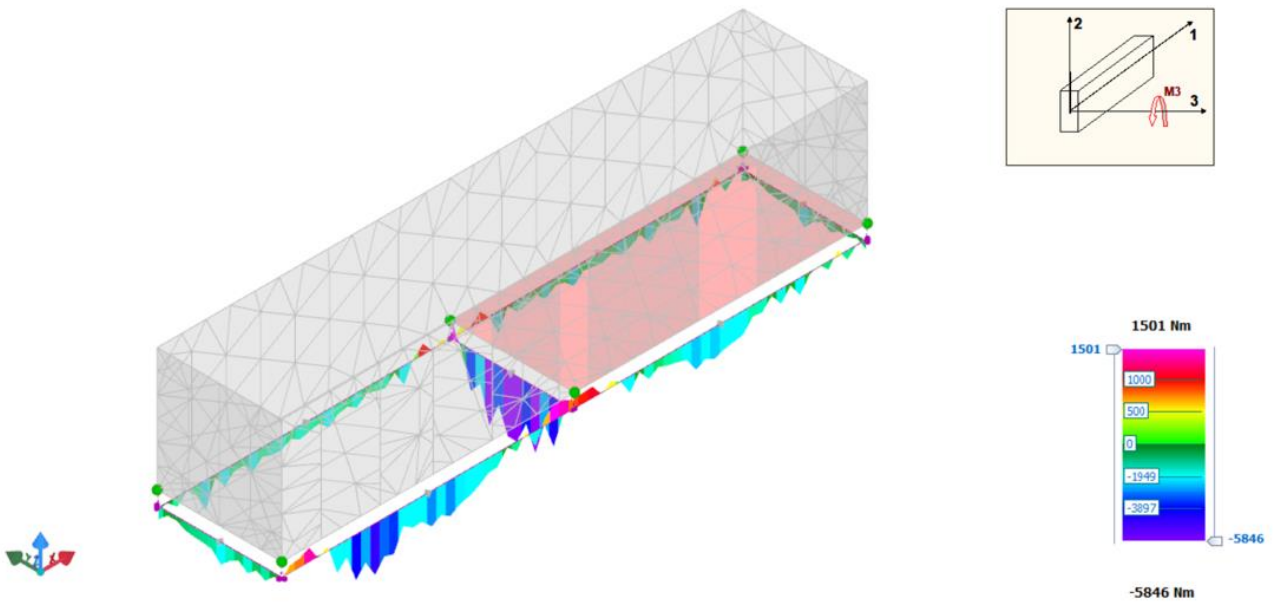


Figura 43 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Pesi permanenti NON strutturali)

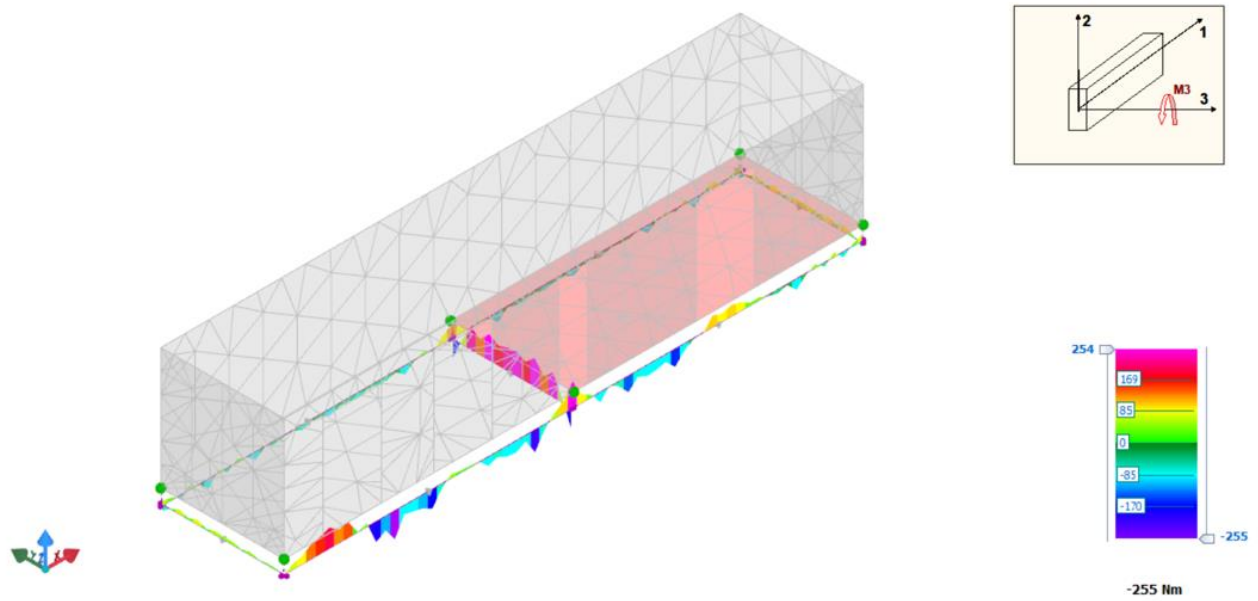


Figura 44 Diagramma sollecitazioni momento flettente (Carico Neve)

9.2.1 Sollecitazione di Taglio

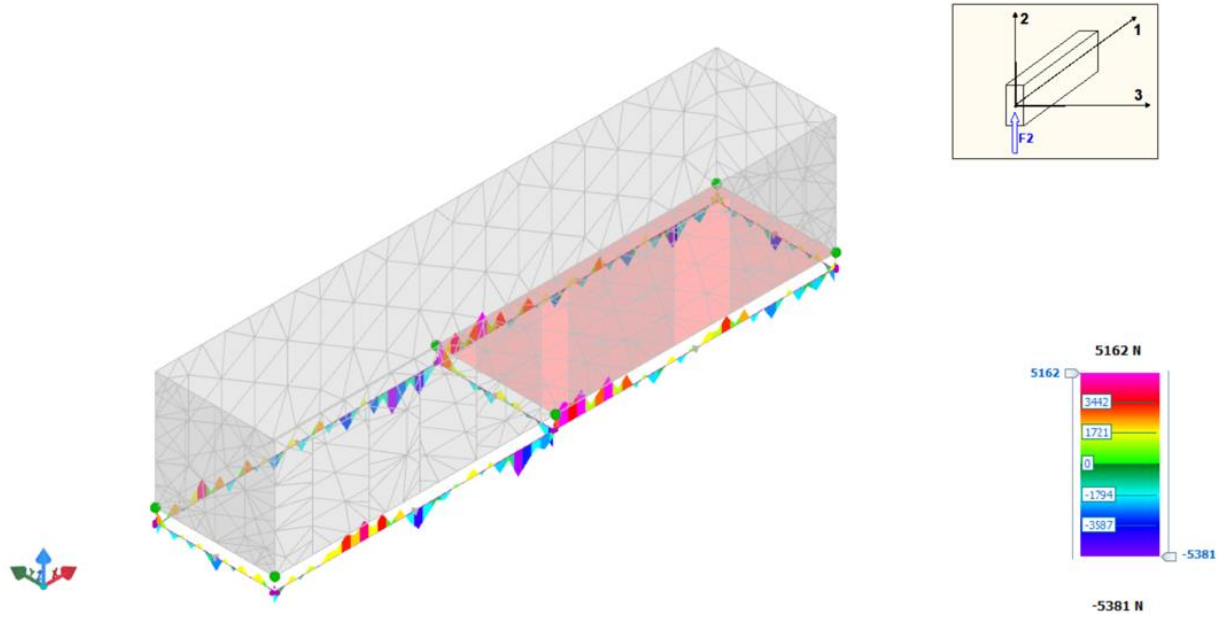


Figura 45 Diagramma sollecitazioni taglio (Peso proprio)

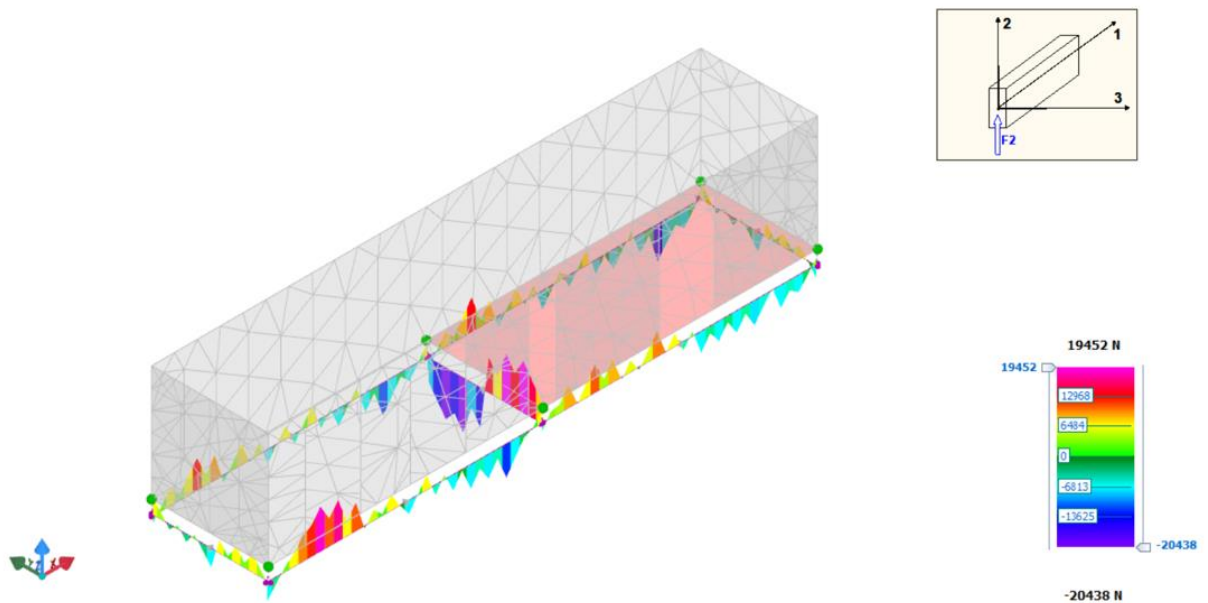


Figura 46 Diagramma sollecitazioni taglio (Pesi permanenti NON strutturali)

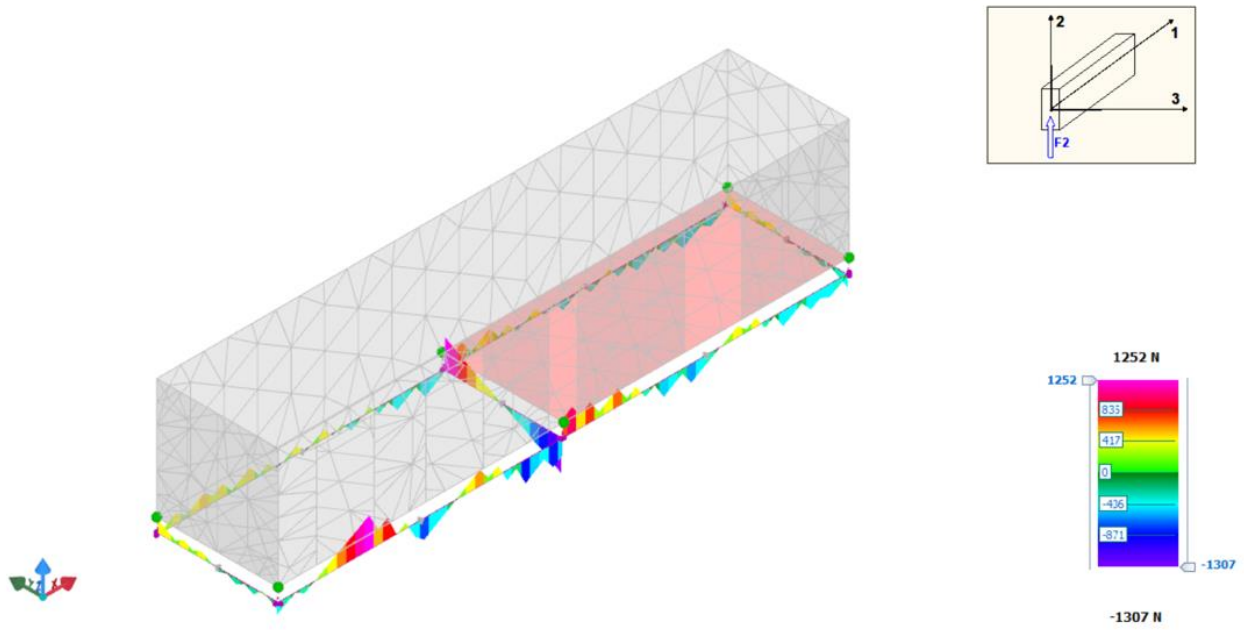


Figura 47 Diagramma sollecitazioni taglio (Carico Neve)

9.2.1 Momento torcente

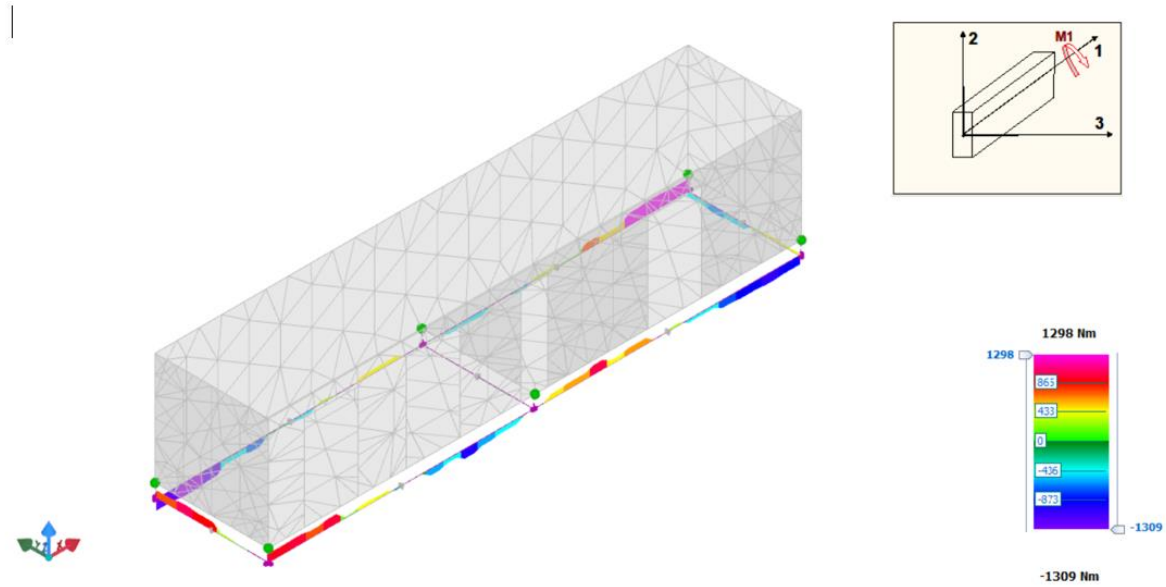
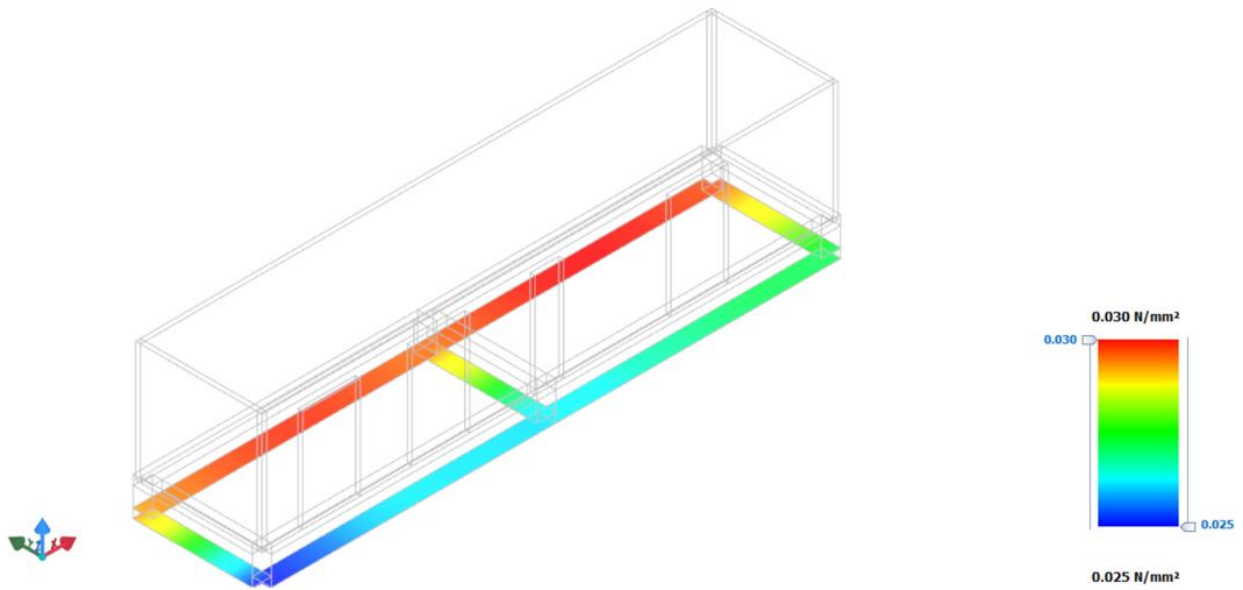
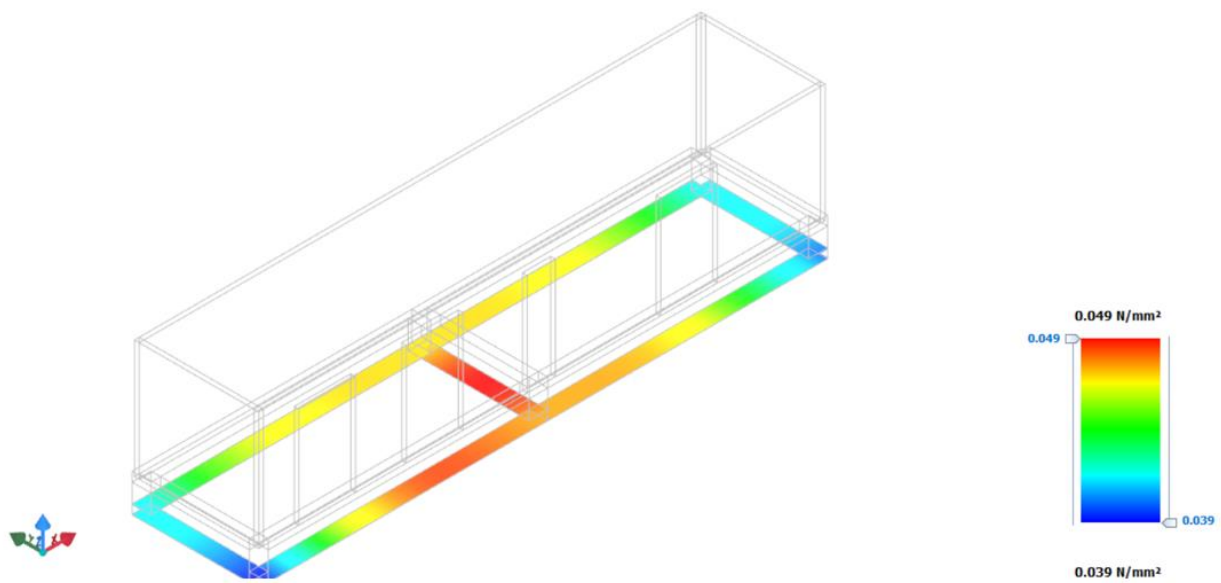


Figura 48 Diagramma sollecitazioni momento torcente (Pesì permanenti NON strutturali)

9.2.1 Tensioni sul terreno

**Figura 49 Tensioni sul terreno (Peso proprio)****Figura 50 Tensioni sul terreno (Pesi permanenti NON strutturali)**

Relazione tecnica opere civili

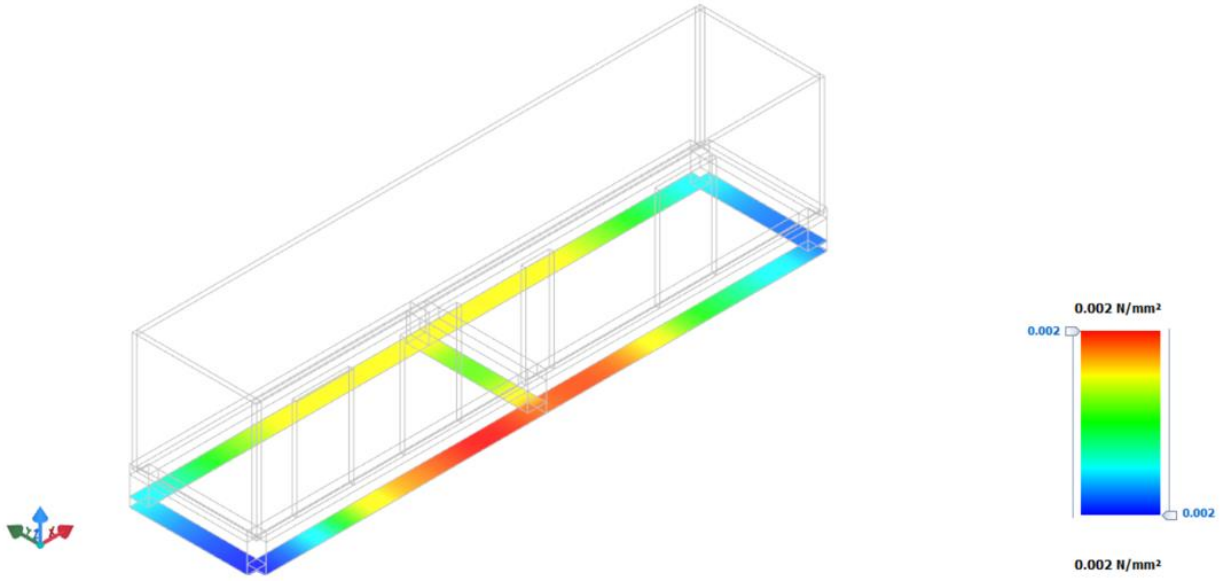


Figura 51 Tensioni sul terreno (Carico neve)

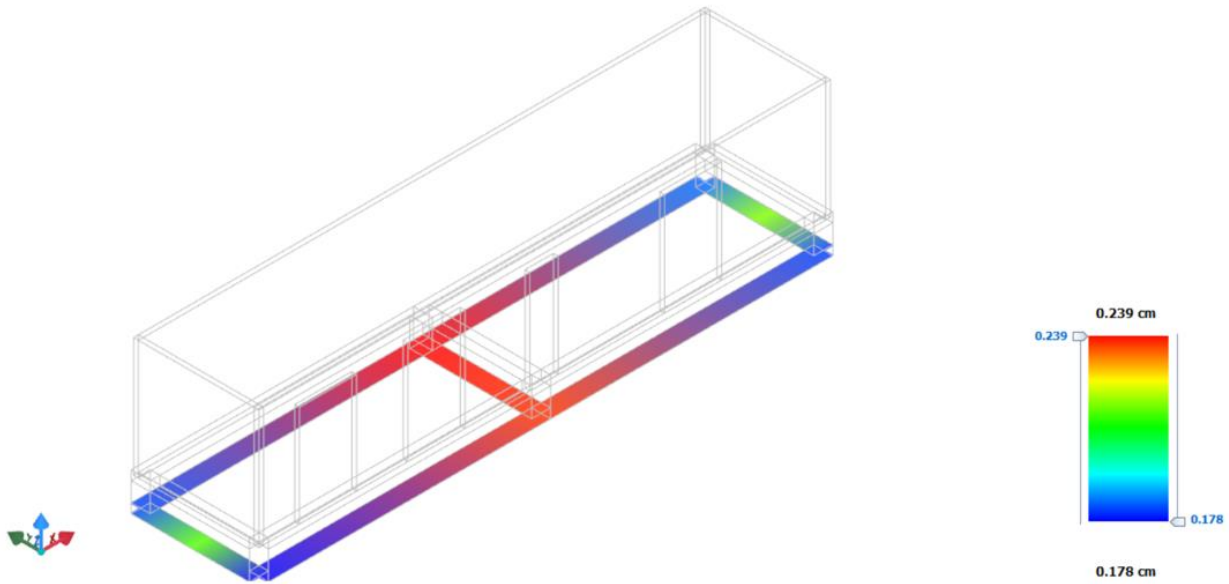
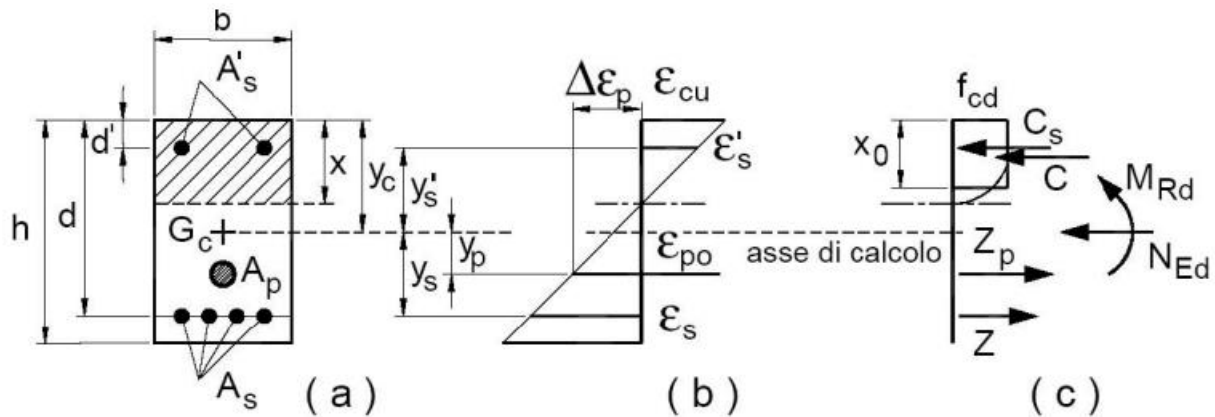


Figura 52 Cedimenti assoluti (Inviluppo)

10. Verifiche strutturali

10.1 Verifica Presso flessione retta

Con riferimento alla sezione pressoinflessa la capacità si determina in base alla ipotesi di calcolo e ai modelli σ - ϵ .



Le verifiche si eseguono confrontando la capacità, espressa in termini di resistenza e, quando richiesto al § 7.4 delle presenti norme, di duttilità, con la corrispondente domanda, secondo le relazioni:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

$$\mu_{\phi} = \mu_{\phi}(N_{Ed}) \geq \mu_{Ed}$$

Le verifiche di pressoflessione delle travi verranno riportate per semplicità di lettura in **“Allegato 1”**

10.2 Verifica a taglio

La resistenza di progetto a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati, la verifica di resistenza (SLU) è soddisfatta per

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

Con la resistenza di progetto determinata come la minore tra la resistenza a “taglio trazione” dell'armatura trasversale e la resistenza a “taglio compressione” delle bielle compresse.

10.3 Torsione allo (SLU)

La verifica viene svolta per semplicità nonostante la sicurezza degli elementi che compongono non dipenda dalle sollecitazioni torcenti e in quanto tale non necessaria la verifica. La verifica di resistenza (SLU) consiste nel controllare che:

$$T_{Rd} \geq T_{Ed}$$

dove T_{Ed} è il valore di progetto del momento torcente agente, Per elementi prismatici sottoposti a torsione semplice o combinata con altre sollecitazioni, che abbiano sezione piena o cava, lo schema resistente è costituito da un traliccio periferico in cui gli sforzi di trazione sono affidati alle armature longitudinali e trasversali ivi contenute e gli sforzi di compressione sono affidati alle bielle di calcestruzzo. Si configurano così tre resistenze, per la verifica di progetto alla torsione della trave si prende la minore delle tre:

$$T_{Rd} = \min (T_{Rcd}, T_{Rsd}, T_{Rld})$$

10.4 Tensioni di esercizio allo (SLE)

Saranno valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti di seguito riportati.

La massima tensione di compressione del calcestruzzo $\sigma_{c,max}$, deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{c,max} \leq 0,60 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica}$$

$$\sigma_{c,max} \leq 0,45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.}$$

La tensione massima, $\sigma_{s,max}$, per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{s,max} \leq 0,8 f_{yk}$$

10.5 Fessurazione allo (SLE)

La verifica a fessurazione viene eseguita prendendo in considerazione le combinazioni frequente e quasi permanente, andando a determinare lo stato limite di fessurazione tramite la seguente tabella dipendente dalle condizioni ambientali del calcestruzzo e della tipologia di barre di armatura utilizzate in progetto.

Relazione tecnica opere civili

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_k	Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

Tabella 27 Stato limite di fessurazione

L'ampiezza caratteristica delle fessure W_k è calcolata come 1,7 volte il prodotto della deformazione media delle barre d'armatura ϵ_{sm} per la distanza media tra le fessure Δ_{sm} :

$$W_k = 1,7 \epsilon_{sm} \times \Delta_{sm}$$

11. VERIFICHE GEOTECNICHE

11.1 Verifica del carico limite (SLU, SLD)

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \Psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \Psi_q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

11.2 Verifica dei cedimenti differenziali

La verifica viene svolta a valle del calcolo dei cedimenti, è possibile calcolare le distorsioni angolari (β) come:

$$\beta_{ij} = \Delta w_{ij} / L_{ij}$$

dove:

- Δw_{ij} : cedimento differenziale tra i punti i e j;
- L_{ij} : distanza tra la coppia di punti i e j.

11.3 Verifica a scorrimento

La verifica a scorrimento sul piano di posa della fondazione, eseguita allo SLU (SLV), consiste nel confronto fra la forza agente parallelamente al piano di scorrimento (azione, F_d) e la resistenza (R_d), ossia la risultante delle tensioni tangenziali limite sullo stesso piano, sommata, in casi particolari, alla risultante delle tensioni limite agenti sulle superfici laterali della fondazione.

La resistenza R_d della fondazione allo scorrimento è data dalla somma di tre componenti:

Componente dovuta all'attrito F_{RD1} , pari a

$$F_{RD1} = N_d \cdot \tan \phi$$

Componente dovuta all'adesione F_{RD2} , pari a:

$$F_{RD2} = A' \cdot c;$$

Componente dovuta all'affondamento F_{RD3} della fondazione. Tale eventuale contributo resistente è dovuto alla spinta passiva che si genera sul lato verticale della fondazione quando le forze orizzontali la spingono contro lo scavo (incasso).

Allegato 1 – Verifiche locale tracker

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

TRAVI (AC) - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Allegato 2 – Verifiche locale tecnico

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO (Fondazione)

GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Relazione tecnica opere civili

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Terra							Piano Terra					
Trave Acciaio 1-84a	0%	-1.191	2.763	3.172	1,97	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-1.268	2.396	2.115	2,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-1.358	1.957	1.233	5,06	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.447	1.518	529	11,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	2.017	1.722	1.175	5,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 1a-1	0%	-2.126	1.672	1.147	5,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-2.210	1.672	465	13,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.537	-1.673	1.046	5,97	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.447	-2.114	1.818	3,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	1.369	-2.485	2.768	2,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 36a-62a	0%	399	4.471	4.691	1,33	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	265	3.779	2.958	2,11	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 31a-56a	50,0%	96	2.870	1.589	3,93	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-73	1.962	593	10,53	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-233	545	424	14,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	2.370	3.747	3.664	1,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.246	3.091	2.222	2,81	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	2.090	2.230	1.125	5,55	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 32a-57a	75,0%	-1.231	1.324	529	11,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	-1.382	1.324	1.075	5,81	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	377	3.687	3.561	1,75	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	252	3.030	2.144	2,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	96	2.170	1.072	5,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-60	1.309	355	17,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 33a-58a	100,0%	-128	669	523	11,94	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	552	3.658	3.543	1,76	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 34a-59a	25,0%	428	3.003	2.139	2,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	272	2.143	1.080	5,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	115	1.283	374	16,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-33	-248	196	31,86	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	500	3.838	3.840	1,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 35a-60a	25,0%	376	3.182	2.362	2,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	220	2.322	1.228	5,08	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	63	1.462	449	13,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-187	-454	354	17,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.005	4.300	4.536	1,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	881	3.644	2.868	2,18	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	725	2.784	1.544	4,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	569	1.924	574	10,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-38	-563	443	14,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 2-61a	0%	1.299	4.606	5.131	1,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.184	4.005	3.279	1,90	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.024	3.126	1.778	3,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	864	2.246	647	9,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	532	-356	272	22,96	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 37a-63a	0%	551	4.276	4.298	1,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	408	3.547	2.652	2,35	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	227	2.590	1.388	4,50	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	45	1.632	518	12,05	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-127	295	228	27,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 38a-64a	0%	526	4.405	4.496	1,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	383	3.676	2.796	2,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	202	2.719	1.479	4,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	20	1.762	556	11,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 39a-65a	100%	-225	-297	234	26,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	961	4.937	5.259	1,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	818	4.208	3.340	1,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	636	3.251	1.804	3,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	455	2.293	662	9,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 40a-66a	100%	459	-302	221	28,25	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	972	4.928	5.243	1,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	829	4.199	3.328	1,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	647	3.242	1.795	3,48	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	466	2.285	657	9,50	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 41a-67a	100%	418	274	195	32,02	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	556	4.361	4.423	1,41	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	413	3.632	2.741	2,28	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	231	2.675	1.442	4,33	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 42a-68a	75,0%	50	1.718	537	11,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-211	241	186	33,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	495	4.063	4.090	1,53	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	362	3.371	2.526	2,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	193	2.462	1.324	4,72	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	24	1.554	497	12,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 43a-69a	100%	-214	-160	125	49,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	701	4.165	4.342	1,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	577	3.509	2.730	2,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	420	2.649	1.462	4,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	264	1.789	547	11,42	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-35	-349	274	22,79	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 4-70a	0%	1.038	4.376	4.774	1,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	922	3.775	3.019	2,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 44a-71a	50,0%	762	2.896	1.614	3,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	603	2.017	579	10,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	450	1.187	86	72,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	564	4.089	4.218	1,48	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	440	3.433	2.637	2,37	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	283	2.573	1.400	4,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 45a-72a	75,0%	127	1.713	517	12,08	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-37	286	219	28,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	461	3.808	3.809	1,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	337	3.153	2.344	2,66	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	181	2.293	1.222	5,11	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 46a-73a	75,0%	24	1.433	455	13,72	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-188	92	72	86,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	476	3.879	3.911	1,60	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 47a-74a	25,0%	352	3.224	2.417	2,58	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	195	2.364	1.266	4,93	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	39	1.504	469	13,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-189	-183	146	42,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	837	4.256	4.445	1,40	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 48a-75a	25,0%	713	3.601	2.795	2,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	557	2.741	1.489	4,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	401	1.881	537	11,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	373	-200	145	43,06	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	802	4.255	4.443	1,41	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	678	3.599	2.794	2,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	522	2.739	1.488	4,20	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	365	1.879	537	11,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	432	216	160	39,03	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 49a-76a	0%	469	3.884	3.920	1,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	345	3.229	2.423	2,58	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	188	2.369	1.270	4,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	32	1.509	472	13,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-189	236	188	33,21	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 50a-77a	0%	475	3.829	3.841	1,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	351	3.173	2.367	2,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	195	2.313	1.237	5,05	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	38	1.453	461	13,55	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-110	-206	160	39,03	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 51a-78a	0%	531	4.126	4.267	1,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	407	3.470	2.671	2,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	251	2.610	1.419	4,40	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	94	1.750	521	11,99	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 6-79a	100%	-63	-363	280	22,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.206	4.380	4.767	1,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.090	3.779	3.010	2,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	930	2.900	1.603	3,90	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	770	2.021	567	11,01	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 52a-80a	100,0%	466	143	107	58,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	827	4.171	4.326	1,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	703	3.516	2.711	2,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	546	2.656	1.440	4,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	390	1.796	523	11,94	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 53a-81a	100%	162	393	300	20,81	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	547	3.817	3.797	1,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	423	3.161	2.328	2,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	267	2.301	1.203	5,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 54a-82a	75,0%	111	1.441	432	14,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-38	358	280	22,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	422	3.702	3.599	1,74	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	298	3.045	2.177	2,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	142	2.185	1.099	5,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-15	1.324	375	16,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 55a-83a	100,0%	-143	-466	364	17,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.668	3.719	3.619	1,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	1.543	3.063	2.189	2,85	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	1.387	2.202	1.104	5,66	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-741	-963	381	16,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 7-85a	100,0%	-892	-963	778	8,03	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-636	2.630	3.129	2,00	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-707	2.312	2.067	3,02	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 61a-62a	50,0%	-800	1.855	1.187	5,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-893	1.398	501	12,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	1.408	-1.105	796	7,84	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-2.781	913	714	8,75	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.781	746	495	12,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.781	553	326	19,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 62a-63a	75,0%	-2.781	-459	307	20,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.781	-568	443	14,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.237	920	355	17,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.237	703	105	59,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.237	458	72	86,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 63a-64a	75,0%	-2.237	212	173	36,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.071	102	205	30,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.810	-202	117	53,37	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 64a-65a	25,0%	-1.942	275	198	31,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.942	30	244	25,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.942	-215	216	28,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.942	-432	114	54,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	1.748	173	173	36,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 65a-66a	25,0%	2.525	205	119	52,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.080	-229	58	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	1.748	457	109	57,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	2.525	678	293	21,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.044	496	276	22,62	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.044	279	155	40,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.044	34	107	58,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.044	-211	134	46,60	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.044	-428	235	26,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 66a-67a	0%	-1.811	842	295	21,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	1.634	-397	85	73,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.811	380	85	73,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.811	134	163	38,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-864	72	190	32,86	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 67a-68a	0%	-1.613	484	114	54,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.613	267	232	26,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.613	22	276	22,62	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.613	-223	245	25,49	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.613	-440	141	44,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 68a-69a	0%	-734	-89	188	33,21	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.668	-143	157	39,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.668	-336	95	65,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-734	-8	41	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 69a-70a	100%	-1.668	-696	180	34,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.036	-363	185	33,75	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.842	-6	111	56,25	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.828	-215	142	43,97	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.828	-408	223	28,00	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 70a-71a	100%	-1.828	-575	354	17,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-1.742	637	382	16,35	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.742	470	235	26,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.742	277	137	45,58	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.742	-237	126	49,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 71a-72a	100%	-1.742	-345	204	30,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-1.504	614	165	37,84	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-686	379	23	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.504	254	68	91,83	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 72a-73a	75,0%	-1.504	61	109	57,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-686	3	120	52,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-593	188	87	71,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.423	140	136	45,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.423	-53	148	42,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.423	-246	109	57,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 73a-74a	100%	-593	-302	28	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-776	291	113	55,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-776	-186	65	96,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	1.901	-19	11	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-776	-448	100	62,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 74a-75a	100%	-1.550	-656	248	25,18	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-1.707	342	204	30,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.707	175	134	46,60	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 75a-76a	50,0%	-1.707	-18	114	54,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.707	-211	144	43,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.707	-378	224	27,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.019	-570	244	25,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.019	-461	107	58,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	1.336	166	11	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	1.361	-246	72	86,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 76a-77a	100%	1.361	-181	127	49,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-1.692	321	41	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.652	186	114	54,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.652	-7	137	45,58	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.652	-200	110	56,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 77a-78a	100%	2.251	114	92	67,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-922	-28	125	49,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 78a-79a	25,0%	-1.858	-96	113	55,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.858	-289	63	99,12	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-922	-404	38	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.858	-649	188	33,21	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.207	474	235	26,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 79a-80a	25,0%	-2.207	365	123	50,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.207	-303	121	51,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.207	-496	225	27,75	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.207	-664	380	16,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.335	655	328	19,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.354	461	185	33,75	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.354	331	81	77,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	1.518	-260	64	97,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	1.518	-195	122	51,18	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 80a-81a	0%	-2.019	188	175	35,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.019	79	212	29,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.019	498	247	25,28	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.019	305	352	17,74	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.019	138	407	15,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 81a-82a	0%	-1.661	132	375	16,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.661	444	423	14,76	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.661	251	514	12,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.661	58	554	11,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-1.661	-109	545	11,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 82a-83a	0%	2.068	175	505	12,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-1.384	29	479	13,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.384	-164	462	13,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.384	-262	400	15,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 83a-85a	100%	-1.384	-371	315	19,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	1.105	1.074	708	8,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-901	-1.017	425	14,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-886	201	265	23,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	1.105	-417	320	19,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 84a-56a	100%	1.105	1.547	659	9,48	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	1.722	-2.085	968	6,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	1.722	718	440	14,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-1.457	-430	302	20,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.457	1.524	552	11,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 56a-57a	100%	1.722	-1.611	959	6,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.089	354	477	13,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.089	245	557	11,21	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.089	117	604	10,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 57a-58a	75,0%	-2.089	197	638	9,79	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	3.046	-334	687	9,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.265	295	722	8,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.265	127	780	8,01	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.265	-66	788	7,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.265	-259	745	8,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 58a-59a	100%	-2.265	-426	653	9,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.513	-75	739	8,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.513	-243	701	8,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-2.513	-435	612	10,20	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.513	-628	474	13,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 59a-60a	100%	-2.513	-279	376	16,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.882	-335	406	15,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-2.882	-503	299	20,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 60a-61a	50,0%	-2.882	-48	156	40,03	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.882	-176	126	49,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.882	-1.056	320	19,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	3.279	-425	285	21,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	-3.139	-88	266	23,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	-3.139	-281	314	19,89	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-3.139	-474	412	15,16	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 7a-8a	100%	-3.139	-641	560	11,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	3.473	942	791	7,89	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	3.473	775	564	11,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	3.473	582	387	16,14	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	3.473	-444	327	19,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 8a-9a	100%	3.473	-553	459	13,60	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	3.004	884	388	16,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 9a-10a	25,0%	3.004	667	149	41,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.689	-82	51	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.689	222	111	56,25	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	1.689	-267	161	38,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-2.134	-222	84	74,34	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 10a-11a	25,0%	2.766	301	139	44,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.766	55	193	32,35	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.766	-190	172	36,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	2.766	-407	78	80,05	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-1.833	-399	168	37,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.624	-129	110	56,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.807	-232	70	89,20	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.833	426	98	63,72	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-2.954	604	243	25,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 11a-12a	0%	2.895	495	221	28,25	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.895	278	100	62,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	1.824	18	61	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	1.824	-147	81	77,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	2.895	-429	181	34,50	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 12a-13a	0%	1.592	642	230	27,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.592	-84	100	62,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.722	302	104	60,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.722	57	159	39,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	1.592	19	172	36,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 13a-14a	0%	2.564	470	93	67,14	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.564	253	207	30,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.564	8	246	25,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.564	-237	212	29,45	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 14a-15a	100%	1.378	-298	106	58,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.491	-54	160	39,03	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.491	-169	133	46,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.622	-280	83	75,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-142	177	32	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 15a-16a	100%	2.622	-641	163	38,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-2.521	-401	191	32,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.740	15	102	61,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	2.755	-195	127	49,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	2.755	-388	203	30,76	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 16a-17a	100%	2.755	-555	329	18,98	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.648	652	374	16,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.648	484	223	28,00	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	2.648	291	121	51,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 17a-18a	75,0%	2.648	-271	107	58,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	2.648	-380	194	32,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.420	585	153	40,81	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.411	363	22	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.420	225	64	97,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.411	102	99	63,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 18a-19a	100%	1.411	-13	109	57,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-157	29	61	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.327	176	113	55,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.327	-17	133	46,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.327	-210	104	60,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	1.306	-276	30	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 19a-20a	0%	-1.430	-315	118	52,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	1.457	-126	72	86,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 20a-21a	50,0%	2.410	-120	37	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-1.430	345	75	83,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	1.457	-502	180	34,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	2.521	351	148	42,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.521	183	76	82,16	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	1.616	-2	59	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	2.521	-202	81	77,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 21a-22a	100%	2.521	-370	158	39,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	-2.473	-504	198	31,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-1.490	-378	87	71,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.462	72	27	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.490	-224	70	89,20	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 22a-23a	100%	-1.490	349	139	44,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	2.434	259	55	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 23a-24a	25,0%	2.434	155	86	72,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.434	-38	101	61,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.346	-132	73	85,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-2.710	335	91	68,62	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.481	259	136	45,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 24a-25a	25,0%	1.481	193	76	82,16	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.481	116	36	NS	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.590	-459	83	75,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	2.590	-626	227	27,51	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	2.870	452	261	23,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.870	344	155	40,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	2.870	-325	192	32,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	2.870	-518	302	20,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	2.870	-686	462	13,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 25a-26a	0%	2.958	728	439	14,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	2.958	561	268	23,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	2.958	368	147	42,48	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	75,0%	-2.865	157	85	73,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	-2.859	289	149	41,91	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
Trave Acciaio 26a-27a	0%	2.609	902	201	31,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.609	44	162	38,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.609	541	182	34,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.609	348	298	20,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	2.609	181	364	17,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 27a-28a	0%	2.183	119	315	19,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.183	10	334	18,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.183	353	444	14,06	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.183	160	511	12,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 28a-29a	100%	2.183	-7	528	11,83	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-2.396	141	472	13,23	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.831	-8	435	14,35	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.791	-2	424	14,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.791	-195	398	15,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 29a-30a	100%	1.831	-333	323	19,33	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-1.320	1.136	736	8,48	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.121	-1.094	443	14,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.121	448	291	21,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.320	-637	408	15,30	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 6a-7a	100%	-1.320	1.610	696	8,97	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-3.632	-415	343	18,20	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	25,0%	3.821	-136	314	19,89	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	50,0%	3.821	-329	374	16,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 5a-6a	75,0%	3.821	-522	485	12,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	100%	3.821	-689	646	9,67	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.553
	0%	1.898	-434	347	18,00	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	3.540	-514	230	27,15	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	3.694	-113	90	69,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	3.540	-900	138	45,25	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 4a-5a	100%	3.540	-1.067	397	15,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	3.107	-137	662	9,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	3.107	-304	608	10,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	3.107	-497	503	12,41	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	3.107	-690	349	17,89	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	3.107	-229	299	20,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 3a-4a	0%	2.731	158	674	9,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.731	-9	697	8,96	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 2a-3a	50,0%	2.731	-202	669	9,33	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.731	-395	591	10,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	2.731	-84	511	12,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	2.360	390	384	16,26	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	2.360	282	474	13,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	2.360	154	531	11,76	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	2.414	54	554	11,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 1a-2a	100%	-3.175	-349	653	9,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-1.672	-2.029	915	6,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-1.672	966	504	12,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.472	-761	291	21,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	1.472	1.493	557	11,21	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 2-36a	100%	-1.672	-1.555	954	6,55	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	7.792	18.943	20.745	2,45	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 41a-42a	25,0%	7.792	18.560	15.850	3,21	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.792	18.125	11.068	4,59	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.792	17.690	6.399	7,94	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	7.792	10.668	2.582	19,68	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	7.446	2.163	7.315	6,95	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.446	1.673	7.907	6,43	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.446	1.125	8.332	6,10	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.446	578	8.591	5,91	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 53a-54a	100%	7.446	88	8.685	5,85	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	8.674	2.418	9.772	5,20	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	8.674	2.035	10.358	4,90	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	8.674	1.600	10.832	4,69	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	8.674	1.165	11.192	4,54	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	8.674	782	11.440	4,44	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 54a-55a	0%	8.789	-5.628	11.076	4,59	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	8.789	-6.010	9.565	5,31	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	8.789	-6.445	7.941	6,40	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	8.789	-6.881	6.204	8,19	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	8.789	-4.471	4.790	10,61	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 30a-7	0%	-1.593	-1.320	869	7,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.124	-1.213	430	14,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	1.038	-1.637	987	6,33	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	952	-2.060	1.710	3,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	866	-2.481	2.599	2,40	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 55a-7	0%	8.961	-6.318	5.507	9,23	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	8.961	-6.535	3.836	13,24	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	8.961	-16.076	4.385	11,59	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	8.961	-16.511	8.633	5,88	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 5-48a	100%	8.961	-16.894	12.994	3,91	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	5.928	19.015	14.339	3,54	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	24,9%	5.928	18.797	11.875	4,28	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,1%	5.928	18.580	9.439	5,38	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	5.928	18.362	7.031	7,23	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 1-31a	99,9%	5.928	18.197	4.650	10,93	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	13.767	21.725	19.914	2,55	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.767	21.342	14.294	3,55	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	13.767	20.907	8.787	5,78	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.767	7.699	3.996	12,71	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 2a-31a	100%	13.767	7.482	5.970	8,51	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	1.356	1.503	1.176	5,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	1.215	1.503	574	10,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-2.085	-2.275	1.095	5,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 31a-32a	75,0%	-2.237	-3.111	2.173	2,87	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-2.376	-3.866	3.583	1,74	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	13.511	6.536	5.031	10,10	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.511	6.318	6.711	7,57	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	13.511	6.062	8.325	6,10	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.511	9.915	10.887	4,67	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 32a-33a	100%	13.511	9.532	13.416	3,79	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	13.315	3.170	13.686	3,71	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.315	2.788	14.469	3,51	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	13.315	2.353	15.139	3,36	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.315	1.917	15.696	3,24	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 33a-34a	100%	13.315	1.535	16.140	3,15	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	13.187	-4.980	16.476	3,08	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.187	-5.363	15.133	3,36	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 34a-35a	50,0%	13.187	-5.798	13.678	3,71	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.187	-6.233	12.110	4,20	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	13.187	-6.615	10.429	4,87	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	13.123	-13.325	10.914	4,66	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.123	-13.708	7.396	6,87	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	13.123	-14.143	3.765	13,49	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.123	-8.579	1.324	38,37	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 35a-2	100%	13.123	-14.961	3.835	13,25	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	13.100	-22.933	3.445	14,75	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	13.100	-23.316	9.468	5,37	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	13.100	-23.751	15.603	3,26	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	13.100	-24.186	21.852	2,32	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 7a-2	100%	13.100	-24.569	28.214	1,80	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	-613	-376	262	23,83	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 36a-37a	25,0%	-905	-2.207	611	10,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-1.053	-3.024	1.634	3,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.202	-3.840	2.976	2,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	-1.350	-4.651	4.637	1,35	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	7.717	9.839	2.436	20,86	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 37a-38a	25,0%	7.717	9.349	490	NS	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.717	8.801	3.250	15,63	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.717	8.253	5.844	8,69	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	7.717	7.763	8.272	6,14	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	7.659	290	7.977	6,37	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.659	-200	7.998	6,35	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.659	-748	7.854	6,47	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.659	-1.296	7.543	6,74	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	7.659	-1.786	7.066	7,19	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 38a-39a	0%	7.636	-9.426	7.155	7,10	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.636	-9.916	4.221	12,04	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.636	-10.464	1.122	45,28	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.636	-11.011	2.144	23,70	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	7.636	-11.501	5.576	9,11	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 3-40a	0%	7.546	21.775	18.202	2,79	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.546	21.501	14.911	3,41	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.546	21.227	11.662	4,36	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.546	20.953	8.455	6,01	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	99,9%	7.546	20.737	5.288	9,61	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 40a-41a	0%	7.487	11.855	5.589	9,09	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.487	11.365	2.050	24,78	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.487	10.817	1.323	38,40	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.487	10.270	4.530	11,22	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 42a-43a	100%	7.487	9.780	7.572	6,71	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	7.443	-6.990	8.741	5,81	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.443	-7.373	6.874	7,39	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.443	-7.808	4.895	10,38	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.443	-8.243	2.803	18,13	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 43a-4	100%	7.443	-5.107	655	77,56	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	-3.910	8.475	823	61,73	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.470	-16.395	3.413	14,89	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.470	-16.830	7.744	6,56	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.470	-17.265	12.189	4,17	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 16a-4	100%	7.470	-17.648	16.746	3,03	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	-570	-126	91	68,62	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-635	-1.880	513	12,17	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-783	-2.696	1.408	4,43	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 4-44a	75,0%	-932	-3.513	2.622	2,38	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	-1.080	-4.324	4.155	1,50	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	6.157	16.033	14.954	3,40	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.157	15.650	10.818	4,70	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	6.157	15.215	6.794	7,48	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.157	14.780	2.884	17,62	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 44a-45a	100%	6.157	14.398	914	55,59	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	6.148	7.307	603	84,25	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.148	6.925	2.464	20,62	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	6.148	6.490	4.213	12,06	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.148	6.054	5.848	8,69	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 45a-46a	100%	6.148	5.672	7.371	6,89	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	6.159	-959	7.262	7,00	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.159	-1.341	6.968	7,29	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 46a-47a	50,0%	6.159	-1.777	6.561	7,74	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.159	-2.212	6.042	8,41	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	6.159	-2.594	5.409	9,39	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	6.198	-9.340	5.564	9,13	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.198	-9.723	3.085	16,47	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	6.198	-10.158	494	NS	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.198	-10.593	2.211	22,98	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 48a-49a	100%	6.198	-10.975	5.029	10,10	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	5.939	10.591	4.767	10,66	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	5.939	10.208	2.049	24,79	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	5.939	9.773	555	91,54	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	5.939	9.338	3.047	16,67	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 49a-50a	100%	5.939	8.956	5.425	9,36	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	5.961	2.219	5.373	9,46	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 50a-51a	25,0%	5.961	1.836	5.908	8,60	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	5.961	1.401	6.330	8,03	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	5.961	966	6.638	7,65	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	5.961	583	6.834	7,43	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	6.010	-6.086	7.049	7,21	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.010	-6.468	5.418	9,38	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	6.010	-6.903	3.675	13,82	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.010	-7.339	1.819	27,93	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 51a-6	100%	-3.232	3.896	178	NS	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	4.891	-5.478	493	NS	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	6.079	-15.210	3.658	13,89	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	6.079	-15.645	7.680	6,62	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.079	-16.080	11.816	4,30	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	6.079	-16.463	16.064	3,16	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 25a-6	0%	-449	145	100	62,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-809	-2.006	545	11,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-958	-2.823	1.489	4,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.106	-3.639	2.753	2,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100,0%	-1.255	-4.450	4.335	1,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 6-52a	0%	8.572	19.989	19.746	2,57	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	8.572	19.607	14.579	3,48	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	8.572	19.171	9.524	5,33	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	8.572	18.736	4.582	11,09	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	100%	-4.422	-9.091	1.216	41,78	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
Trave Acciaio 52a-53a	0%	8.606	6.150	1.210	41,99	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	8.606	5.933	2.789	18,22	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	8.606	9.979	5.249	9,68	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	8.606	9.544	7.794	6,52	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 8a-36a	100%	8.606	9.161	10.227	4,97	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	0%	227	486	372	16,79	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	121	-1.853	603	10,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-43	-2.735	1.521	4,11	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-207	-3.618	2.792	2,24	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 3a-32a	100%	-358	-4.416	4.415	1,41	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	187	802	607	10,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	13	-1.330	393	15,89	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-139	-2.166	1.093	5,71	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-291	-3.002	2.127	2,94	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 4a-33a	100%	-430	-3.756	3.494	1,79	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-3	-376	289	21,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-142	-1.295	411	15,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-294	-2.130	1.096	5,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 5a-34a	75,0%	-446	-2.966	2.116	2,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-585	-3.721	3.469	1,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	174	-510	391	15,97	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-77	-1.455	476	13,12	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-228	-2.290	1.225	5,10	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-380	-3.126	2.309	2,70	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 6a-35a	100%	-519	-3.880	3.725	1,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	41	-581	440	14,19	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-563	-1.820	563	11,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-715	-2.656	1.459	4,28	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-867	-3.491	2.689	2,32	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-1.006	-4.246	4.252	1,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 9a-37a	0%	123	237	179	34,88	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-39	-1.646	554	11,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 10a-38a	50,0%	-215	-2.576	1.399	4,46	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-392	-3.506	2.616	2,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-553	-4.346	4.204	1,49	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	229	-301	228	27,39	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-4	-1.774	584	10,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-180	-2.704	1.480	4,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 11a-39a	75,0%	-356	-3.634	2.748	2,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-518	-4.474	4.387	1,42	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-465	-305	214	29,18	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-458	-2.120	616	10,14	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-634	-3.050	1.651	3,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-811	-3.980	3.058	2,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 12a-40a	100%	-972	-4.820	4.835	1,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-433	232	162	38,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 13a-41a	25,0%	-470	-2.115	611	10,22	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-647	-3.045	1.643	3,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-823	-3.975	3.048	2,05	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-984	-4.815	4.823	1,29	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	216	214	166	37,62	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 14a-42a	25,0%	-35	-1.741	564	11,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-212	-2.671	1.447	4,32	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-388	-3.601	2.702	2,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-549	-4.441	4.328	1,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	226	-159	121	51,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-20	-1.579	528	11,83	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-185	-2.462	1.336	4,67	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-349	-3.345	2.499	2,50	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-499	-4.142	4.012	1,56	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 15a-43a	0%	33	-360	272	22,96	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-244	-1.699	535	11,67	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-396	-2.535	1.382	4,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-548	-3.370	2.564	2,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-687	-4.125	4.078	1,53	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 17a-44a	0%	53	285	217	28,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-94	-1.623	507	12,32	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-246	-2.458	1.323	4,72	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-398	-3.294	2.474	2,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-537	-4.049	3.958	1,58	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 18a-45a	0%	189	105	81	77,09	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-19	-1.459	481	12,98	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-170	-2.295	1.233	5,06	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-322	-3.130	2.318	2,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 19a-46a	100%	-461	-3.885	3.737	1,67	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	192	-189	144	43,36	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-22	-1.520	487	12,82	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-174	-2.356	1.263	4,94	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-326	-3.192	2.373	2,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 20a-47a	100%	-465	-3.946	3.816	1,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-432	-170	118	52,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-407	-1.715	488	12,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-559	-2.551	1.342	4,65	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-711	-3.386	2.530	2,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 21a-48a	100%	-850	-4.141	4.050	1,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-438	229	163	38,31	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-370	-1.710	488	12,80	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-522	-2.545	1.340	4,66	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 22a-49a	75,0%	-674	-3.381	2.526	2,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-813	-4.136	4.044	1,54	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	191	251	192	32,52	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-14	-1.516	489	12,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-166	-2.351	1.262	4,95	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-318	-3.187	2.371	2,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 23a-50a	100%	-457	-3.942	3.812	1,64	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	108	-156	120	52,04	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-32	-1.466	489	12,77	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-184	-2.302	1.243	5,02	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-335	-3.137	2.332	2,68	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 24a-51a	100%	-474	-3.892	3.753	1,66	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	81	-307	235	26,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-58	-1.660	528	11,83	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 26a-52a	50,0%	-210	-2.495	1.359	4,59	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-362	-3.331	2.525	2,47	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-501	-4.086	4.024	1,55	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	-158	429	324	19,27	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-376	-1.707	521	11,99	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-528	-2.542	1.372	4,55	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-680	-3.378	2.556	2,44	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 27a-53a	100%	-819	-4.133	4.074	1,53	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	19	426	329	18,98	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	-120	-1.448	458	13,63	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-272	-2.283	1.205	5,18	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-424	-3.119	2.286	2,73	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 28a-54a	100%	-563	-3.873	3.700	1,69	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	161	-529	401	15,57	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 29a-55a	25,0%	8	-1.336	400	15,61	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-144	-2.172	1.102	5,67	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-296	-3.007	2.138	2,92	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	100%	-435	-3.762	3.508	1,78	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	1.022	-1.076	844	7,40	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	25,0%	881	-1.076	413	15,12	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	50,0%	-1.508	-2.128	1.014	6,16	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	75,0%	-1.660	-2.964	2.033	3,07	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
Trave Acciaio 47a-5	100%	-1.799	-3.719	3.385	1,84	PLS	6.244	62.799	0,000	486	6,40	217.555
	0%	6.249	-18.631	4.832	10,51	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	24,9%	6.249	-18.796	7.269	6,99	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,1%	6.249	-19.014	9.734	5,22	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	6.249	-19.231	12.226	4,16	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	99,9%	6.249	-19.449	14.748	3,44	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	r	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 39a-3	0%	7.632	-20.380	5.405	9,40	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	25,0%	7.632	-20.596	8.517	5,97	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	50,0%	7.632	-20.870	11.671	4,35	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	75,0%	7.632	-21.144	14.865	3,42	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646
	99,9%	7.632	-21.417	18.102	2,81	PLS	50.805	224.190	0,000	1.735	10,00	776.646

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di r .
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	CS	Tp Vr	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	r	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]

$M_{c,Rd}$ Momento resistente.

$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.

r Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.

A_v Area resistente a taglio.

t_w Spessore anima resistente a taglio.

$N_{pl,Rd}$ Resistenza plastica a Sforzo Normale.

Relazione tecnica opere civili

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Terra					Piano Terra		
Trave Acciaio 1-84a	0%	22,17	486	3,18	2.763	61.254	-
	25,0%	25,57	486	3,18	2.396	61.254	-
	50,0%	31,30	486	3,18	1.957	61.254	-
	75,0%	35,89	486	2,07	1.722	61.795	-
	100%	35,89	486	2,07	1.722	61.795	-
Trave Acciaio 1a-1	0%	37,43	486	0,45	1.672	62.580	-
	25,0%	37,43	486	0,45	1.672	62.580	-
	50,0%	37,25	486	0,98	-1.673	62.323	-
	75,0%	29,48	486	0,98	-2.114	62.323	-
	100%	25,08	486	0,98	-2.485	62.323	-
Trave Acciaio 36a-62a	0%	13,94	486	0,95	4.471	62.336	-
	25,0%	16,50	486	0,95	3.779	62.336	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 31a-56a	50,0%	21,72	486	0,95	2.870	62.336	-
	75,0%	31,77	486	0,95	1.962	62.336	-
	100%	56,41	486	0,95	1.105	62.336	-
	0%	16,61	486	1,19	3.747	62.220	-
	25,0%	20,13	486	1,19	3.091	62.220	-
	50,0%	27,90	486	1,19	2.230	62.220	-
	75,0%	45,45	486	1,19	1.369	62.220	-
Trave Acciaio 32a-57a	100,0%	47,07	486	0,98	1.324	62.323	-
	0%	16,94	486	0,72	3.687	62.451	-
	25,0%	20,61	486	0,72	3.030	62.451	-
	50,0%	28,78	486	0,72	2.170	62.451	-
	75,0%	47,71	486	0,72	1.309	62.451	-
Trave Acciaio 33a-58a	100,0%	93,39	486	0,66	669	62.477	-
	0%	17,04	486	0,95	3.658	62.336	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 34a-59a	25,0%	20,76	486	0,95	3.003	62.336	-
	50,0%	29,09	486	0,95	2.143	62.336	-
	75,0%	48,59	486	0,95	1.283	62.336	-
	100%	NS	486	0,90	493	62.361	-
	0%	16,17	486	1,54	3.838	62.052	-
	25,0%	19,50	486	1,54	3.182	62.052	-
	50,0%	26,72	486	1,54	2.322	62.052	-
	75,0%	42,44	486	1,54	1.462	62.052	-
Trave Acciaio 35a-60a	100%	94,38	486	1,43	658	62.104	-
	0%	14,39	486	1,85	4.300	61.898	-
	25,0%	16,99	486	1,85	3.644	61.898	-
	50,0%	22,23	486	1,85	2.784	61.898	-
	75,0%	32,17	486	1,85	1.924	61.898	-
	100%	55,61	486	1,85	1.113	61.898	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 2-61a	0%	13,62	486	0,11	4.606	62.748	-
	25,0%	15,67	486	0,11	4.005	62.748	-
	50,0%	20,07	486	0,11	3.126	62.748	-
	75,0%	27,94	486	0,11	2.246	62.748	-
	100,0%	44,31	486	0,11	1.416	62.748	-
Trave Acciaio 37a-63a	0%	14,65	486	0,29	4.276	62.657	-
	25,0%	17,66	486	0,29	3.547	62.657	-
	50,0%	24,19	486	0,29	2.590	62.657	-
	75,0%	38,39	486	0,29	1.632	62.657	-
	100%	83,56	486	0,26	750	62.670	-
Trave Acciaio 38a-64a	0%	14,18	486	0,69	4.405	62.464	-
	25,0%	16,99	486	0,69	3.676	62.464	-
	50,0%	22,97	486	0,69	2.719	62.464	-
	75,0%	35,45	486	0,69	1.762	62.464	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 39a-65a	100%	71,99	486	0,64	868	62.490	-
	0%	12,64	486	0,85	4.937	62.387	-
	25,0%	14,83	486	0,85	4.208	62.387	-
	50,0%	19,19	486	0,85	3.251	62.387	-
	75,0%	27,21	486	0,85	2.293	62.387	-
Trave Acciaio 40a-66a	100%	44,88	486	0,85	1.390	62.387	-
	0%	12,62	486	1,22	4.928	62.207	-
	25,0%	14,81	486	1,22	4.199	62.207	-
	50,0%	19,19	486	1,22	3.242	62.207	-
	75,0%	27,22	486	1,22	2.285	62.207	-
Trave Acciaio 41a-67a	100%	45,01	486	1,22	1.382	62.207	-
	0%	14,27	486	1,14	4.361	62.245	-
	25,0%	17,14	486	1,14	3.632	62.245	-
	50,0%	23,27	486	1,14	2.675	62.245	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 42a-68a	75,0%	36,23	486	1,14	1.718	62.245	-
	100%	75,33	486	1,03	827	62.297	-
	0%	15,44	486	0,16	4.063	62.722	-
	25,0%	18,61	486	0,16	3.371	62.722	-
	50,0%	25,48	486	0,16	2.462	62.722	-
	75,0%	40,36	486	0,16	1.554	62.722	-
Trave Acciaio 43a-69a	100%	88,47	486	0,16	709	62.722	-
	0%	15,01	486	0,61	4.165	62.503	-
	25,0%	17,81	486	0,61	3.509	62.503	-
	50,0%	23,59	486	0,61	2.649	62.503	-
	75,0%	34,94	486	0,61	1.789	62.503	-
Trave Acciaio 4-70a	100%	63,91	486	0,61	978	62.503	-
	0%	14,32	486	0,29	4.376	62.657	-
	25,0%	16,60	486	0,29	3.775	62.657	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 44a-71a	50,0%	21,64	486	0,29	2.896	62.657	-
	75,0%	31,06	486	0,29	2.017	62.657	-
	100,0%	52,79	486	0,29	1.187	62.657	-
	0%	15,23	486	1,09	4.089	62.271	-
	25,0%	18,14	486	1,09	3.433	62.271	-
	50,0%	24,20	486	1,09	2.573	62.271	-
	75,0%	36,35	486	1,09	1.713	62.271	-
Trave Acciaio 45a-72a	100%	69,04	486	1,09	902	62.271	-
	0%	16,44	486	0,37	3.808	62.619	-
	25,0%	19,86	486	0,37	3.153	62.619	-
	50,0%	27,31	486	0,37	2.293	62.619	-
	75,0%	43,70	486	0,37	1.433	62.619	-
Trave Acciaio 46a-73a	100%	99,26	486	0,34	631	62.632	-
	0%	16,12	486	0,56	3.879	62.529	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 47a-74a	25,0%	19,39	486	0,56	3.224	62.529	-
	50,0%	26,45	486	0,56	2.364	62.529	-
	75,0%	41,57	486	0,56	1.504	62.529	-
	100%	89,88	486	0,50	696	62.554	-
	0%	14,67	486	0,72	4.256	62.451	-
	25,0%	17,34	486	0,72	3.601	62.451	-
	50,0%	22,78	486	0,72	2.741	62.451	-
	75,0%	33,20	486	0,72	1.881	62.451	-
Trave Acciaio 48a-75a	100%	58,42	486	0,72	1.069	62.451	-
	0%	14,68	486	0,69	4.255	62.464	-
	25,0%	17,36	486	0,69	3.599	62.464	-
	50,0%	22,81	486	0,69	2.739	62.464	-
	75,0%	33,24	486	0,69	1.879	62.464	-
	100%	58,49	486	0,69	1.068	62.464	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 49a-76a	0%	16,11	486	0,48	3.884	62.567	-
	25,0%	19,38	486	0,48	3.229	62.567	-
	50,0%	26,41	486	0,48	2.369	62.567	-
	75,0%	41,46	486	0,48	1.509	62.567	-
	100%	89,27	486	0,45	701	62.580	-
Trave Acciaio 50a-77a	0%	16,35	486	0,42	3.829	62.593	-
	25,0%	19,73	486	0,42	3.173	62.593	-
	50,0%	27,06	486	0,42	2.313	62.593	-
	75,0%	43,08	486	0,42	1.453	62.593	-
	100%	96,19	486	0,37	651	62.619	-
Trave Acciaio 51a-78a	0%	15,10	486	1,06	4.126	62.284	-
	25,0%	17,95	486	1,06	3.470	62.284	-
	50,0%	23,86	486	1,06	2.610	62.284	-
	75,0%	35,59	486	1,06	1.750	62.284	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 6-79a	100%	66,40	486	1,06	938	62.284	-
	0%	14,33	486	0,03	4.380	62.786	-
	25,0%	16,61	486	0,03	3.779	62.786	-
	50,0%	21,65	486	0,03	2.900	62.786	-
	75,0%	31,07	486	0,03	2.021	62.786	-
	100,0%	52,76	486	0,03	1.190	62.786	-
Trave Acciaio 52a-80a	0%	14,88	486	1,54	4.171	62.052	-
	25,0%	17,65	486	1,54	3.516	62.052	-
	50,0%	23,36	486	1,54	2.656	62.052	-
	75,0%	34,55	486	1,54	1.796	62.052	-
	100%	63,06	486	1,54	984	62.052	-
Trave Acciaio 53a-81a	0%	16,29	486	1,30	3.817	62.168	-
	25,0%	19,67	486	1,30	3.161	62.168	-
	50,0%	27,02	486	1,30	2.301	62.168	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 54a-82a	75,0%	43,14	486	1,30	1.441	62.168	-
	100%	97,35	486	1,22	639	62.207	-
	0%	16,85	486	0,90	3.702	62.361	-
	25,0%	20,48	486	0,90	3.045	62.361	-
	50,0%	28,54	486	0,90	2.185	62.361	-
	75,0%	47,10	486	0,90	1.324	62.361	-
Trave Acciaio 55a-83a	100,0%	NS	486	0,85	533	62.387	-
	0%	16,75	486	1,01	3.719	62.310	-
	25,0%	20,34	486	1,01	3.063	62.310	-
	50,0%	28,30	486	1,01	2.202	62.310	-
	75,0%	46,47	486	1,01	1.341	62.310	-
Trave Acciaio 7-85a	100,0%	64,77	486	0,87	-963	62.374	-
	0%	23,47	486	2,20	2.630	61.730	-
	25,0%	26,70	486	2,20	2.312	61.730	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 61a-62a	50,0%	33,28	486	2,20	1.855	61.730	-
	75,0%	44,16	486	2,20	1.398	61.730	-
	100,0%	56,17	486	1,51	-1.105	62.065	-
	0%	68,25	486	1,01	913	62.310	-
	25,0%	83,53	486	1,01	746	62.310	-
	50,0%	NS	486	1,01	553	62.310	-
	75,0%	NS	486	1,01	-459	62.310	-
Trave Acciaio 62a-63a	100%	NS	486	1,01	-568	62.310	-
	0%	67,67	486	1,11	920	62.258	-
	25,0%	88,56	486	1,11	703	62.258	-
	50,0%	NS	486	1,11	458	62.258	-
	75,0%	NS	486	0,90	249	62.361	-
Trave Acciaio 63a-64a	100%	NS	486	1,11	-319	62.258	-
	0%	NS	486	0,42	492	62.593	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 64a-65a	25,0%	NS	486	0,37	276	62.619	-
	50,0%	NS	486	0,24	106	62.683	-
	75,0%	NS	486	0,24	271	62.683	-
	100%	NS	486	0,42	-432	62.593	-
	0%	NS	486	0,90	-390	62.361	-
	25,0%	NS	486	0,26	-284	62.670	-
	50,0%	NS	486	0,90	370	62.361	-
	75,0%	NS	486	1,62	-556	62.014	-
Trave Acciaio 65a-66a	100%	80,22	486	1,62	-773	62.014	-
	0%	NS	486	0,21	496	62.696	-
	25,0%	NS	486	0,21	279	62.696	-
	50,0%	NS	486	0,19	37	62.709	-
	75,0%	NS	486	0,21	-211	62.696	-
	100%	NS	486	0,21	-428	62.696	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 66a-67a	0%	73,39	486	2,07	842	61.795	-
	25,0%	98,87	486	2,07	625	61.795	-
	50,0%	NS	486	1,56	383	62.039	-
	75,0%	NS	486	1,56	-240	62.039	-
	100%	NS	486	2,07	-330	61.795	-
Trave Acciaio 67a-68a	0%	NS	486	0,93	484	62.348	-
	25,0%	NS	486	0,93	267	62.348	-
	50,0%	NS	486	0,93	-40	62.348	-
	75,0%	NS	486	0,87	-224	62.374	-
	100%	NS	486	0,93	-440	62.348	-
Trave Acciaio 68a-69a	0%	NS	486	0,00	-239	62.799	-
	25,0%	NS	486	0,53	-204	62.542	-
	50,0%	NS	486	0,61	-336	62.503	-
	75,0%	NS	486	0,61	-529	62.503	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 69a-70a	100%	89,80	486	0,61	-696	62.503	-
	0%	NS	486	0,32	-363	62.645	-
	25,0%	NS	486	0,05	-275	62.773	-
	50,0%	NS	486	0,32	342	62.645	-
	75,0%	NS	486	0,32	470	62.645	-
Trave Acciaio 70a-71a	100%	NS	486	0,32	579	62.645	-
	0%	97,58	486	1,32	637	62.155	-
	25,0%	NS	486	1,32	470	62.155	-
	50,0%	NS	486	1,03	292	62.297	-
	75,0%	NS	486	1,03	-268	62.297	-
Trave Acciaio 71a-72a	100%	NS	486	1,32	-345	62.155	-
	0%	NS	486	1,22	614	62.207	-
	25,0%	NS	486	1,22	447	62.207	-
	50,0%	NS	486	1,22	254	62.207	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 72a-73a	75,0%	NS	486	0,95	-156	62.336	-
	100%	NS	486	1,22	-247	62.207	-
	0%	NS	486	0,19	314	62.709	-
	25,0%	NS	486	0,19	150	62.709	-
	50,0%	NS	486	0,16	-57	62.722	-
	75,0%	NS	486	0,21	-246	62.696	-
Trave Acciaio 73a-74a	100%	NS	486	0,21	-413	62.696	-
	0%	NS	486	1,01	291	62.310	-
	25,0%	NS	486	0,21	-230	62.696	-
	50,0%	NS	486	1,01	-317	62.310	-
	75,0%	NS	486	1,30	-488	62.168	-
Trave Acciaio 74a-75a	100%	94,77	486	1,30	-656	62.168	-
	0%	NS	486	0,03	342	62.786	-
	25,0%	NS	486	0,03	175	62.786	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _l	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 75a-76a	50,0%	NS	486	0,00	-23	62.799	-
	75,0%	NS	486	0,03	-211	62.786	-
	100%	NS	486	0,03	-378	62.786	-
	0%	NS	486	1,22	596	62.207	-
	25,0%	NS	486	0,69	-461	62.464	-
	50,0%	NS	486	0,69	-333	62.464	-
	75,0%	NS	486	0,21	253	62.696	-
Trave Acciaio 76a-77a	100%	NS	486	0,69	332	62.464	-
	0%	NS	486	0,08	-360	62.760	-
	25,0%	NS	486	0,08	-251	62.760	-
	50,0%	NS	486	0,08	-123	62.760	-
	75,0%	NS	486	0,11	-206	62.748	-
Trave Acciaio 77a-78a	100%	NS	486	0,11	-371	62.748	-
	0%	NS	486	1,25	327	62.194	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 78a-79a	25,0%	NS	486	1,25	218	62.194	-
	50,0%	NS	486	1,25	-289	62.194	-
	75,0%	NS	486	1,25	-482	62.194	-
	100%	95,83	486	1,25	-649	62.194	-
	0%	NS	486	1,09	474	62.271	-
	25,0%	NS	486	1,09	365	62.271	-
	50,0%	NS	486	0,90	-312	62.361	-
	75,0%	NS	486	1,09	-496	62.271	-
Trave Acciaio 79a-80a	100%	93,78	486	1,09	-664	62.271	-
	0%	94,87	486	1,35	655	62.142	-
	25,0%	NS	486	1,35	488	62.142	-
	50,0%	NS	486	0,87	-336	62.374	-
	75,0%	NS	486	0,34	265	62.632	-
	100%	NS	486	0,87	320	62.374	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 80a-81a	0%	71,92	486	2,09	859	61.782	-
	25,0%	89,41	486	2,09	691	61.782	-
	50,0%	NS	486	2,09	498	61.782	-
	75,0%	NS	486	1,54	328	62.052	-
	100%	NS	486	2,09	-286	61.782	-
Trave Acciaio 81a-82a	0%	NS	486	1,38	611	62.130	-
	25,0%	NS	486	1,38	444	62.130	-
	50,0%	NS	486	1,38	251	62.130	-
	75,0%	NS	486	1,09	235	62.271	-
	100%	NS	486	1,06	344	62.284	-
Trave Acciaio 82a-83a	0%	NS	486	0,79	-381	62.413	-
	25,0%	NS	486	0,45	285	62.580	-
	50,0%	NS	486	0,79	412	62.413	-
	75,0%	NS	486	0,79	541	62.413	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 83a-85a	100%	96,17	486	0,79	649	62.413	-
	0%	57,98	486	1,09	1.074	62.271	-
	25,0%	52,68	486	1,09	1.182	62.271	-
	50,0%	47,50	486	1,09	1.311	62.271	-
	75,0%	43,27	486	1,09	1.439	62.271	-
Trave Acciaio 84a-56a	100%	40,25	486	1,09	1.547	62.271	-
	0%	29,84	486	1,22	-2.085	62.207	-
	25,0%	31,48	486	1,22	-1.976	62.207	-
	50,0%	33,66	486	1,22	-1.848	62.207	-
	75,0%	36,17	486	1,22	-1.720	62.207	-
Trave Acciaio 56a-57a	100%	38,61	486	1,22	-1.611	62.207	-
	0%	77,31	486	0,69	-808	62.464	-
	25,0%	89,36	486	0,69	-699	62.464	-
	50,0%	NS	486	0,69	-571	62.464	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 57a-58a	75,0%	NS	486	0,40	-453	62.606	-
	100%	NS	486	0,40	408	62.606	-
	0%	NS	486	0,74	-506	62.439	-
	25,0%	NS	486	0,74	-397	62.439	-
	50,0%	NS	486	0,74	-269	62.439	-
	75,0%	NS	486	0,74	322	62.439	-
Trave Acciaio 58a-59a	100%	NS	486	0,79	-445	62.413	-
	0%	NS	486	1,67	195	61.988	-
	25,0%	NS	486	1,19	-249	62.220	-
	50,0%	NS	486	1,67	-435	61.988	-
	75,0%	98,71	486	1,67	-628	61.988	-
Trave Acciaio 59a-60a	100%	77,87	486	1,67	-796	61.988	-
	0%	NS	486	1,96	-421	61.846	-
	25,0%	NS	486	1,96	-536	61.846	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 60a-61a	50,0%	88,40	486	2,62	-696	61.524	-
	75,0%	69,21	486	2,62	-889	61.524	-
	100%	58,26	486	2,62	-1.056	61.524	-
	0%	NS	486	1,17	-425	62.233	-
	25,0%	NS	486	1,17	435	62.233	-
	50,0%	NS	486	1,17	563	62.233	-
	75,0%	90,06	486	1,17	691	62.233	-
Trave Acciaio 7a-8a	100%	77,79	486	1,17	800	62.233	-
	0%	66,04	486	1,22	942	62.207	-
	25,0%	80,27	486	1,22	775	62.207	-
	50,0%	NS	486	1,22	582	62.207	-
	75,0%	NS	486	1,22	-444	62.207	-
Trave Acciaio 8a-9a	100%	NS	486	1,22	-553	62.207	-
	0%	70,54	486	0,90	884	62.361	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 9a-10a	25,0%	93,50	486	0,90	667	62.361	-
	50,0%	NS	486	0,90	422	62.361	-
	75,0%	NS	486	0,72	222	62.451	-
	100%	NS	486	0,90	-307	62.361	-
	0%	NS	486	0,77	517	62.426	-
	25,0%	NS	486	0,72	303	62.451	-
	50,0%	NS	486	0,53	-82	62.542	-
	75,0%	NS	486	0,53	231	62.542	-
Trave Acciaio 10a-11a	100%	NS	486	0,77	-407	62.426	-
	0%	NS	486	1,14	-465	62.245	-
	25,0%	NS	486	0,42	-325	62.593	-
	50,0%	NS	486	0,42	327	62.593	-
	75,0%	NS	486	1,77	-477	61.936	-
	100%	89,25	486	1,77	-694	61.936	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 11a-12a	0%	NS	486	0,08	495	62.760	-
	25,0%	NS	486	0,08	278	62.760	-
	50,0%	NS	486	0,08	-38	62.760	-
	75,0%	NS	486	0,08	-212	62.760	-
	100%	NS	486	0,08	-429	62.760	-
Trave Acciaio 12a-13a	0%	81,14	486	1,67	764	61.988	-
	25,0%	NS	486	1,67	547	61.988	-
	50,0%	NS	486	1,27	330	62.181	-
	75,0%	NS	486	1,27	-282	62.181	-
	100%	NS	486	1,67	-385	61.988	-
Trave Acciaio 13a-14a	0%	NS	486	0,79	470	62.413	-
	25,0%	NS	486	0,79	253	62.413	-
	50,0%	NS	486	0,79	-40	62.413	-
	75,0%	NS	486	0,79	-237	62.413	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 14a-15a	100%	NS	486	0,79	-454	62.413	-
	0%	NS	486	0,34	-278	62.632	-
	25,0%	NS	486	0,08	-217	62.760	-
	50,0%	NS	486	0,50	-299	62.554	-
	75,0%	NS	486	0,64	-473	62.490	-
Trave Acciaio 15a-16a	100%	97,49	486	0,64	-641	62.490	-
	0%	NS	486	0,50	-401	62.554	-
	25,0%	NS	486	0,16	-305	62.722	-
	50,0%	NS	486	0,16	326	62.722	-
	75,0%	NS	486	0,50	440	62.554	-
Trave Acciaio 16a-17a	100%	NS	486	0,82	-555	62.400	-
	0%	95,49	486	1,11	652	62.258	-
	25,0%	NS	486	1,11	484	62.258	-
	50,0%	NS	486	0,85	311	62.387	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 17a-18a	75,0%	NS	486	0,85	-292	62.387	-
	100%	NS	486	1,11	-380	62.258	-
	0%	NS	486	0,90	585	62.361	-
	25,0%	NS	486	0,90	418	62.361	-
	50,0%	NS	486	0,69	232	62.464	-
	75,0%	NS	486	0,69	-187	62.464	-
Trave Acciaio 18a-19a	100%	NS	486	0,90	-285	62.361	-
	0%	NS	486	0,34	348	62.632	-
	25,0%	NS	486	0,34	183	62.632	-
	50,0%	NS	486	0,08	47	62.760	-
	75,0%	NS	486	0,37	-210	62.619	-
	100%	NS	486	0,37	-377	62.619	-
Trave Acciaio 19a-20a	0%	NS	486	0,69	-355	62.464	-
	25,0%	NS	486	0,85	266	62.387	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 20a-21a	50,0%	NS	486	0,24	268	62.683	-
	75,0%	NS	486	1,11	-401	62.258	-
	100%	NS	486	1,11	-569	62.258	-
	0%	NS	486	0,03	351	62.786	-
	25,0%	NS	486	0,03	183	62.786	-
	50,0%	NS	486	0,03	18	62.786	-
	75,0%	NS	486	0,03	-202	62.786	-
Trave Acciaio 21a-22a	100%	NS	486	0,03	-370	62.786	-
	0%	NS	486	1,14	523	62.245	-
	25,0%	NS	486	0,69	-396	62.464	-
	50,0%	NS	486	0,24	-301	62.683	-
	75,0%	NS	486	0,69	297	62.464	-
Trave Acciaio 22a-23a	100%	NS	486	0,69	407	62.464	-
	0%	NS	486	0,16	-324	62.722	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 23a-24a	25,0%	NS	486	0,16	-216	62.722	-
	50,0%	NS	486	0,16	90	62.722	-
	75,0%	NS	486	0,26	-238	62.670	-
	100%	NS	486	0,26	-403	62.670	-
	0%	NS	486	1,11	306	62.258	-
	25,0%	NS	486	1,11	198	62.258	-
	50,0%	NS	486	1,11	-266	62.258	-
	75,0%	NS	486	1,11	-459	62.258	-
Trave Acciaio 24a-25a	100%	99,45	486	1,11	-626	62.258	-
	0%	NS	486	1,43	452	62.104	-
	25,0%	NS	486	1,43	344	62.104	-
	50,0%	NS	486	1,06	-328	62.284	-
	75,0%	NS	486	1,43	-518	62.104	-
	100%	90,53	486	1,43	-686	62.104	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 25a-26a	0%	85,64	486	0,93	728	62.348	-
	25,0%	NS	486	0,93	561	62.348	-
	50,0%	NS	486	0,74	391	62.439	-
	75,0%	NS	486	0,11	-277	62.748	-
	100%	NS	486	0,11	314	62.748	-
Trave Acciaio 26a-27a	0%	69,02	486	1,11	902	62.258	-
	25,0%	84,82	486	1,11	734	62.258	-
	50,0%	NS	486	1,11	541	62.258	-
	75,0%	NS	486	0,90	362	62.361	-
	100%	NS	486	1,11	-321	62.258	-
Trave Acciaio 27a-28a	0%	87,90	486	0,26	713	62.670	-
	25,0%	NS	486	0,26	546	62.670	-
	50,0%	NS	486	0,26	353	62.670	-
	75,0%	NS	486	0,26	-246	62.670	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 28a-29a	100%	NS	486	0,26	-355	62.670	-
	0%	NS	486	0,19	-513	62.709	-
	25,0%	NS	486	0,19	-403	62.709	-
	50,0%	NS	486	0,19	378	62.709	-
	75,0%	NS	486	0,19	507	62.709	-
Trave Acciaio 29a-30a	100%	NS	486	0,19	615	62.709	-
	0%	55,24	486	0,11	1.136	62.748	-
	25,0%	50,44	486	0,11	1.244	62.748	-
	50,0%	45,70	486	0,11	1.373	62.748	-
	75,0%	41,80	486	0,11	1.501	62.748	-
Trave Acciaio 6a-7a	100%	38,97	486	0,11	1.610	62.748	-
	0%	NS	486	0,26	-426	62.670	-
	25,0%	NS	486	0,87	432	62.374	-
	50,0%	NS	486	0,87	561	62.374	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 5a-6a	75,0%	90,53	486	0,87	689	62.374	-
	100%	78,16	486	0,87	798	62.374	-
	0%	NS	486	1,38	-434	62.130	-
	25,0%	NS	486	1,38	-548	62.130	-
	50,0%	87,62	486	1,75	-707	61.949	-
	75,0%	68,83	486	1,75	-900	61.949	-
Trave Acciaio 4a-5a	100%	58,06	486	1,75	-1.067	61.949	-
	0%	NS	486	0,53	244	62.542	-
	25,0%	NS	486	0,53	-304	62.542	-
	50,0%	NS	486	0,53	-497	62.542	-
	75,0%	90,64	486	0,53	-690	62.542	-
Trave Acciaio 3a-4a	100%	72,98	486	0,53	-857	62.542	-
	0%	NS	486	0,58	-513	62.516	-
	25,0%	NS	486	0,58	-404	62.516	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 2a-3a	50,0%	NS	486	0,58	301	62.516	-
	75,0%	NS	486	0,58	436	62.516	-
	100%	NS	486	0,72	-577	62.451	-
	0%	75,87	486	0,74	-823	62.439	-
	25,0%	87,45	486	0,74	-714	62.439	-
	50,0%	NS	486	0,74	-586	62.439	-
	75,0%	NS	486	0,29	462	62.657	-
Trave Acciaio 1a-2a	100%	NS	486	0,74	570	62.439	-
	0%	30,89	486	0,24	-2.029	62.683	-
	25,0%	32,65	486	0,24	-1.920	62.683	-
	50,0%	34,98	486	0,24	-1.792	62.683	-
	75,0%	37,67	486	0,24	-1.664	62.683	-
Trave Acciaio 2-36a	100%	40,31	486	0,24	-1.555	62.683	-
	0%	11,66	1.735	1,93	18.943	220.837	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 41a-42a	25,0%	11,90	1.735	1,93	18.560	220.837	-
	50,0%	12,18	1.735	1,93	18.125	220.837	-
	75,0%	12,48	1.735	1,93	17.690	220.837	-
	100%	12,76	1.735	1,93	17.308	220.837	-
	0%	NS	1.735	0,07	2.163	224.077	-
Trave Acciaio 53a-54a	25,0%	NS	1.735	0,07	1.673	224.077	-
	50,0%	NS	1.735	0,07	1.125	224.077	-
	75,0%	NS	1.735	0,07	578	224.077	-
	100%	NS	1.735	0,02	168	224.151	-
	0%	91,81	1.735	1,26	2.418	221.998	-
	25,0%	NS	1.735	1,26	2.035	221.998	-
	50,0%	NS	1.735	1,26	1.600	221.998	-
	75,0%	NS	1.735	1,26	1.165	221.998	-
	100%	NS	1.735	1,26	783	222.004	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 54a-55a	0%	39,19	1.735	2,08	-5.628	220.587	-
	25,0%	36,70	1.735	2,08	-6.010	220.587	-
	50,0%	34,23	1.735	2,08	-6.445	220.587	-
	75,0%	32,06	1.735	2,08	-6.881	220.587	-
	100%	30,37	1.735	2,08	-7.263	220.587	-
Trave Acciaio 30a-7	0%	47,40	486	0,48	-1.320	62.567	-
	25,0%	47,40	486	0,48	-1.320	62.567	-
	50,0%	38,08	486	0,95	-1.637	62.336	-
	75,0%	30,26	486	0,95	-2.060	62.336	-
	100,0%	25,13	486	0,95	-2.481	62.336	-
Trave Acciaio 55a-7	0%	14,34	1.735	3,09	-15.259	218.825	-
	25,0%	13,99	1.735	3,09	-15.641	218.825	-
	50,0%	13,61	1.735	3,09	-16.076	218.825	-
	75,0%	13,25	1.735	3,09	-16.511	218.825	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 5-48a	100%	12,95	1.735	3,09	-16.894	218.825	-
	0%	11,51	1.735	3,03	19.015	218.933	-
	24,9%	11,65	1.735	3,03	18.797	218.933	-
	50,1%	11,78	1.735	3,03	18.580	218.933	-
	75,0%	11,92	1.735	3,03	18.362	218.933	-
	99,9%	12,03	1.735	3,03	18.197	218.933	-
Trave Acciaio 1-31a	0%	10,09	1.735	2,93	21.725	219.114	-
	25,0%	10,27	1.735	2,93	21.342	219.114	-
	50,0%	10,48	1.735	2,93	20.907	219.114	-
	75,0%	10,70	1.735	2,93	20.472	219.114	-
	100%	10,91	1.735	2,93	20.089	219.114	-
Trave Acciaio 2a-31a	0%	41,57	486	0,66	1.503	62.477	-
	25,0%	41,57	486	0,66	1.503	62.477	-
	50,0%	27,39	486	0,98	-2.275	62.323	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 31a-32a	75,0%	20,03	486	0,98	-3.111	62.323	-
	100%	16,12	486	0,98	-3.866	62.323	-
	0%	19,68	1.735	2,53	11.168	219.800	-
	25,0%	20,38	1.735	2,53	10.785	219.800	-
	50,0%	21,24	1.735	2,53	10.350	219.800	-
	75,0%	22,17	1.735	2,53	9.915	219.800	-
Trave Acciaio 32a-33a	100%	23,06	1.735	2,53	9.532	219.800	-
	0%	69,74	1.735	1,80	3.170	221.075	-
	25,0%	79,30	1.735	1,80	2.788	221.075	-
	50,0%	93,95	1.735	1,80	2.353	221.075	-
	75,0%	NS	1.735	1,80	1.917	221.075	-
Trave Acciaio 33a-34a	100%	NS	1.735	1,80	1.535	221.075	-
	0%	44,64	1.735	1,07	-4.980	222.327	-
	25,0%	41,46	1.735	1,07	-5.363	222.327	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 34a-35a	50,0%	38,35	1.735	1,07	-5.798	222.327	-
	75,0%	35,67	1.735	1,07	-6.233	222.327	-
	100%	33,61	1.735	1,07	-6.615	222.327	-
	0%	16,80	1.735	0,18	-13.325	223.873	-
	25,0%	16,33	1.735	0,18	-13.708	223.873	-
	50,0%	15,83	1.735	0,18	-14.143	223.873	-
	75,0%	15,36	1.735	0,18	-14.578	223.873	-
Trave Acciaio 35a-2	100%	14,96	1.735	0,18	-14.961	223.873	-
	0%	9,68	1.735	1,23	-22.933	222.055	-
	25,0%	9,52	1.735	1,23	-23.316	222.055	-
	50,0%	9,35	1.735	1,23	-23.751	222.055	-
	75,0%	9,18	1.735	1,23	-24.186	222.055	-
Trave Acciaio 7a-2	100%	9,04	1.735	1,23	-24.569	222.055	-
	0%	42,69	486	0,19	-1.469	62.709	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 36a-37a	25,0%	28,41	486	0,19	-2.207	62.709	-
	50,0%	20,74	486	0,19	-3.024	62.709	-
	75,0%	16,33	486	0,19	-3.840	62.709	-
	100,0%	13,48	486	0,19	-4.651	62.709	-
	0%	22,72	1.735	0,40	9.839	223.505	-
Trave Acciaio 37a-38a	25,0%	23,91	1.735	0,40	9.349	223.505	-
	50,0%	25,40	1.735	0,40	8.801	223.505	-
	75,0%	27,08	1.735	0,40	8.253	223.505	-
	100%	28,79	1.735	0,40	7.763	223.505	-
	0%	NS	1.735	0,47	376	223.369	-
	25,0%	NS	1.735	0,35	-281	223.590	-
	50,0%	NS	1.735	0,50	-748	223.329	-
75,0%	NS	1.735	0,50	-1.296	223.329	-	
	100%	NS	1.735	0,50	-1.786	223.329	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 38a-39a	0%	23,52	1.735	1,46	-9.426	221.652	-
	25,0%	22,35	1.735	1,46	-9.916	221.652	-
	50,0%	21,18	1.735	1,46	-10.464	221.652	-
	75,0%	20,13	1.735	1,46	-11.011	221.652	-
	100%	19,27	1.735	1,46	-11.501	221.652	-
Trave Acciaio 3-40a	0%	10,07	1.735	2,80	21.775	219.341	-
	25,0%	10,20	1.735	2,80	21.501	219.341	-
	50,0%	10,33	1.735	2,80	21.227	219.341	-
	75,0%	10,47	1.735	2,80	20.953	219.341	-
	99,9%	10,58	1.735	2,80	20.737	219.341	-
Trave Acciaio 40a-41a	0%	18,79	1.735	0,84	11.855	222.734	-
	25,0%	19,60	1.735	0,84	11.365	222.734	-
	50,0%	20,59	1.735	0,84	10.817	222.734	-
	75,0%	21,69	1.735	0,84	10.270	222.734	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 42a-43a	100%	22,77	1.735	0,84	9.780	222.734	-
	0%	31,85	1.735	0,88	-6.990	222.661	-
	25,0%	30,20	1.735	0,88	-7.373	222.661	-
	50,0%	28,52	1.735	0,88	-7.808	222.661	-
	75,0%	27,01	1.735	0,88	-8.243	222.661	-
Trave Acciaio 43a-4	100%	25,81	1.735	0,88	-8.626	222.661	-
	0%	13,76	1.735	2,27	-16.012	220.253	-
	25,0%	13,43	1.735	2,27	-16.395	220.253	-
	50,0%	13,09	1.735	2,27	-16.830	220.253	-
	75,0%	12,76	1.735	2,27	-17.265	220.253	-
Trave Acciaio 16a-4	100%	12,48	1.735	2,27	-17.648	220.253	-
	0%	54,95	486	0,11	-1.142	62.748	-
	25,0%	33,38	486	0,11	-1.880	62.748	-
	50,0%	23,27	486	0,11	-2.696	62.748	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 4-44a	75,0%	17,86	486	0,11	-3.513	62.748	-
	100,0%	14,51	486	0,11	-4.324	62.748	-
	0%	13,78	1.735	1,84	16.033	220.990	-
	25,0%	14,12	1.735	1,84	15.650	220.990	-
	50,0%	14,52	1.735	1,84	15.215	220.990	-
	75,0%	14,95	1.735	1,84	14.780	220.990	-
Trave Acciaio 44a-45a	100%	15,35	1.735	1,84	14.398	220.990	-
	0%	30,57	1.735	0,45	7.307	223.403	-
	25,0%	32,26	1.735	0,45	6.925	223.403	-
	50,0%	34,42	1.735	0,45	6.490	223.403	-
	75,0%	36,90	1.735	0,45	6.054	223.403	-
Trave Acciaio 45a-46a	100%	39,39	1.735	0,45	5.672	223.403	-
	0%	NS	1.735	0,31	-959	223.658	-
	25,0%	NS	1.735	0,31	-1.341	223.658	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 46a-47a	50,0%	NS	1.735	0,31	-1.777	223.658	-
	75,0%	NS	1.735	0,31	-2.212	223.658	-
	100%	86,22	1.735	0,31	-2.594	223.658	-
	0%	23,79	1.735	1,15	-9.340	222.191	-
	25,0%	22,85	1.735	1,15	-9.723	222.191	-
	50,0%	21,87	1.735	1,15	-10.158	222.191	-
	75,0%	20,98	1.735	1,15	-10.593	222.191	-
Trave Acciaio 48a-49a	100%	20,25	1.735	1,15	-10.975	222.191	-
	0%	20,97	1.735	1,22	10.591	222.077	-
	25,0%	21,76	1.735	1,22	10.208	222.077	-
	50,0%	22,72	1.735	1,22	9.773	222.077	-
	75,0%	23,78	1.735	1,22	9.338	222.077	-
Trave Acciaio 49a-50a	100%	24,80	1.735	1,22	8.956	222.077	-
	0%	NS	1.735	0,33	2.219	223.624	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 50a-51a	25,0%	NS	1.735	0,33	1.836	223.624	-
	50,0%	NS	1.735	0,33	1.401	223.624	-
	75,0%	NS	1.735	0,33	966	223.624	-
	100%	NS	1.735	0,24	608	223.766	-
	0%	36,70	1.735	0,49	-6.086	223.346	-
Trave Acciaio 51a-6	25,0%	34,53	1.735	0,49	-6.468	223.346	-
	50,0%	32,35	1.735	0,49	-6.903	223.346	-
	75,0%	30,43	1.735	0,49	-7.339	223.346	-
	100%	28,93	1.735	0,49	-7.721	223.346	-
	0%	14,91	1.735	1,84	-14.827	221.007	-
	25,0%	14,53	1.735	1,84	-15.210	221.007	-
	50,0%	14,13	1.735	1,84	-15.645	221.007	-
75,0%	13,74	1.735	1,84	-16.080	221.007	-	
100%	13,42	1.735	1,84	-16.463	221.007	-	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 25a-6	0%	49,37	486	0,40	-1.268	62.606	-
	25,0%	31,21	486	0,40	-2.006	62.606	-
	50,0%	22,18	486	0,40	-2.823	62.606	-
	75,0%	17,20	486	0,40	-3.639	62.606	-
	100,0%	14,07	486	0,40	-4.450	62.606	-
Trave Acciaio 6-52a	0%	11,14	1.735	0,88	19.989	222.655	-
	25,0%	11,36	1.735	0,88	19.607	222.655	-
	50,0%	11,61	1.735	0,88	19.171	222.655	-
	75,0%	11,88	1.735	0,88	18.736	222.655	-
	100%	12,13	1.735	0,88	18.354	222.655	-
Trave Acciaio 52a-53a	0%	20,69	1.735	0,44	10.797	223.426	-
	25,0%	21,45	1.735	0,44	10.414	223.426	-
	50,0%	22,39	1.735	0,44	9.979	223.426	-
	75,0%	23,41	1.735	0,44	9.544	223.426	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 8a-36a	100%	24,39	1.735	0,44	9.161	223.426	-
	0%	59,15	486	1,06	-1.053	62.284	-
	25,0%	33,61	486	1,06	-1.853	62.284	-
	50,0%	22,77	486	1,06	-2.735	62.284	-
	75,0%	17,22	486	1,06	-3.618	62.284	-
Trave Acciaio 3a-32a	100%	14,10	486	1,06	-4.416	62.284	-
	0%	77,82	486	0,79	802	62.413	-
	25,0%	46,81	486	1,11	-1.330	62.258	-
	50,0%	28,74	486	1,11	-2.166	62.258	-
	75,0%	20,74	486	1,11	-3.002	62.258	-
Trave Acciaio 4a-33a	100%	16,58	486	1,11	-3.756	62.258	-
	0%	NS	486	0,34	-557	62.632	-
	25,0%	48,36	486	0,34	-1.295	62.632	-
	50,0%	29,40	486	0,34	-2.130	62.632	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 5a-34a	75,0%	21,12	486	0,34	-2.966	62.632	-
	100%	16,83	486	0,34	-3.721	62.632	-
	0%	88,87	486	0,66	-703	62.477	-
	25,0%	42,91	486	0,74	-1.455	62.439	-
	50,0%	27,27	486	0,74	-2.290	62.439	-
	75,0%	19,97	486	0,74	-3.126	62.439	-
Trave Acciaio 6a-35a	100%	16,09	486	0,74	-3.880	62.439	-
	0%	58,42	486	1,43	-1.063	62.104	-
	25,0%	34,12	486	1,43	-1.820	62.104	-
	50,0%	23,38	486	1,43	-2.656	62.104	-
	75,0%	17,79	486	1,43	-3.491	62.104	-
Trave Acciaio 9a-37a	100%	14,63	486	1,43	-4.246	62.104	-
	0%	76,65	486	0,05	-819	62.773	-
	25,0%	38,13	486	0,08	-1.646	62.760	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _l	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 10a-38a	50,0%	24,36	486	0,08	-2.576	62.760	-
	75,0%	17,90	486	0,08	-3.506	62.760	-
	100%	14,44	486	0,08	-4.346	62.760	-
	0%	66,43	486	1,14	-937	62.245	-
	25,0%	35,07	486	1,22	-1.774	62.207	-
	50,0%	23,01	486	1,22	-2.704	62.207	-
	75,0%	17,12	486	1,22	-3.634	62.207	-
Trave Acciaio 11a-39a	100%	13,90	486	1,22	-4.474	62.207	-
	0%	48,62	486	1,35	-1.278	62.142	-
	25,0%	29,31	486	1,35	-2.120	62.142	-
	50,0%	20,37	486	1,35	-3.050	62.142	-
	75,0%	15,61	486	1,35	-3.980	62.142	-
Trave Acciaio 12a-40a	100%	12,89	486	1,35	-4.820	62.142	-
	0%	48,90	486	1,14	-1.273	62.245	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 13a-41a	25,0%	29,43	486	1,14	-2.115	62.245	-
	50,0%	20,44	486	1,14	-3.045	62.245	-
	75,0%	15,66	486	1,14	-3.975	62.245	-
	100%	12,93	486	1,14	-4.815	62.245	-
	0%	68,76	486	1,03	-906	62.297	-
Trave Acciaio 14a-42a	25,0%	35,75	486	1,14	-1.741	62.245	-
	50,0%	23,30	486	1,14	-2.671	62.245	-
	75,0%	17,29	486	1,14	-3.601	62.245	-
	100%	14,02	486	1,14	-4.441	62.245	-
	0%	79,66	486	0,05	-788	62.773	-
	25,0%	39,76	486	0,05	-1.579	62.773	-
	50,0%	25,50	486	0,05	-2.462	62.773	-
75,0%	18,77	486	0,05	-3.345	62.773	-	
	100%	15,16	486	0,05	-4.142	62.773	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 15a-43a	0%	66,20	486	0,90	-942	62.361	-
	25,0%	36,70	486	0,90	-1.699	62.361	-
	50,0%	24,60	486	0,90	-2.535	62.361	-
	75,0%	18,50	486	0,90	-3.370	62.361	-
	100%	15,12	486	0,90	-4.125	62.361	-
Trave Acciaio 17a-44a	0%	72,02	486	1,03	-865	62.297	-
	25,0%	38,38	486	1,03	-1.623	62.297	-
	50,0%	25,34	486	1,03	-2.458	62.297	-
	75,0%	18,91	486	1,03	-3.294	62.297	-
	100%	15,39	486	1,03	-4.049	62.297	-
Trave Acciaio 18a-45a	0%	88,68	486	0,21	-707	62.696	-
	25,0%	42,96	486	0,24	-1.459	62.683	-
	50,0%	27,31	486	0,24	-2.295	62.683	-
	75,0%	20,03	486	0,24	-3.130	62.683	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 19a-46a	100%	16,13	486	0,24	-3.885	62.683	-
	0%	81,80	486	0,79	-763	62.413	-
	25,0%	41,06	486	0,79	-1.520	62.413	-
	50,0%	26,49	486	0,79	-2.356	62.413	-
	75,0%	19,55	486	0,79	-3.192	62.413	-
Trave Acciaio 20a-47a	100%	15,82	486	0,79	-3.946	62.413	-
	0%	65,12	486	0,85	-958	62.387	-
	25,0%	36,38	486	0,85	-1.715	62.387	-
	50,0%	24,46	486	0,85	-2.551	62.387	-
	75,0%	18,43	486	0,85	-3.386	62.387	-
Trave Acciaio 21a-48a	100%	15,07	486	0,85	-4.141	62.387	-
	0%	65,51	486	0,90	-952	62.361	-
	25,0%	36,47	486	0,90	-1.710	62.361	-
	50,0%	24,50	486	0,90	-2.545	62.361	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _l	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 22a-49a	75,0%	18,44	486	0,90	-3.381	62.361	-
	100%	15,08	486	0,90	-4.136	62.361	-
	0%	82,34	486	0,79	-758	62.413	-
	25,0%	41,17	486	0,79	-1.516	62.413	-
	50,0%	26,55	486	0,79	-2.351	62.413	-
	75,0%	19,58	486	0,79	-3.187	62.413	-
Trave Acciaio 23a-50a	100%	15,83	486	0,79	-3.942	62.413	-
	0%	87,76	486	0,29	-714	62.657	-
	25,0%	42,73	486	0,32	-1.466	62.645	-
	50,0%	27,21	486	0,32	-2.302	62.645	-
	75,0%	19,97	486	0,32	-3.137	62.645	-
Trave Acciaio 24a-51a	100%	16,10	486	0,32	-3.892	62.645	-
	0%	68,97	486	1,22	-902	62.207	-
	25,0%	37,47	486	1,22	-1.660	62.207	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 26a-52a	50,0%	24,93	486	1,22	-2.495	62.207	-
	75,0%	18,68	486	1,22	-3.331	62.207	-
	100%	15,22	486	1,22	-4.086	62.207	-
	0%	65,71	486	0,90	-949	62.361	-
	25,0%	36,53	486	0,90	-1.707	62.361	-
	50,0%	24,53	486	0,90	-2.542	62.361	-
	75,0%	18,46	486	0,90	-3.378	62.361	-
Trave Acciaio 27a-53a	100%	15,09	486	0,90	-4.133	62.361	-
	0%	90,03	486	0,29	-696	62.657	-
	25,0%	43,25	486	0,37	-1.448	62.619	-
	50,0%	27,43	486	0,37	-2.283	62.619	-
	75,0%	20,08	486	0,37	-3.119	62.619	-
Trave Acciaio 28a-54a	100%	16,17	486	0,37	-3.873	62.619	-
	0%	NS	486	0,34	-594	62.632	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 29a-55a	25,0%	46,88	486	0,34	-1.336	62.632	-
	50,0%	28,84	486	0,34	-2.172	62.632	-
	75,0%	20,83	486	0,34	-3.007	62.632	-
	100%	16,65	486	0,34	-3.762	62.632	-
	0%	58,22	486	0,32	-1.076	62.645	-
Trave Acciaio 47a-5	25,0%	48,42	486	0,40	-1.293	62.606	-
	50,0%	29,42	486	0,40	-2.128	62.606	-
	75,0%	21,12	486	0,40	-2.964	62.606	-
	100%	16,83	486	0,40	-3.719	62.606	-
	0%	11,76	1.735	2,95	-18.631	219.080	-
	24,9%	11,66	1.735	2,95	-18.796	219.080	-
	50,1%	11,52	1.735	2,95	-19.014	219.080	-
	75,0%	11,39	1.735	2,95	-19.231	219.080	-
	99,9%	11,26	1.735	2,95	-19.449	219.080	-

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	t _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 39a-3	0%	10,71	1.735	3,44	-20.380	218.231	-
	25,0%	10,60	1.735	3,44	-20.596	218.231	-
	50,0%	10,46	1.735	3,44	-20.870	218.231	-
	75,0%	10,32	1.735	3,44	-21.144	218.231	-
	99,9%	10,19	1.735	3,44	-21.417	218.231	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A_v** Area resistente a taglio.
- t_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	CS	A_v	$t_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	

P. Vrf. Piano di minima resistenza.

TRAVI (AC) - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra				Piano Terra		
Trave Acciaio 1-84a	p	1.621	31,26	52	200	3,85
Trave Acciaio 1a-1	p	1.632	31,26	52	200	3,85
Trave Acciaio 36a-62a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 31a-56a	p	1.649	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 32a-57a	p	1.649	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 33a-58a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 34a-59a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 35a-60a	p	1.648	31,26	53	200	3,77

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 2-61a	p	1.684	31,26	54	200	3,70
Trave Acciaio 37a-63a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 38a-64a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 39a-65a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 40a-66a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 41a-67a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 42a-68a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 43a-69a	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave Acciaio 4-70a	p	1.684	31,26	54	200	3,70

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 44a-71a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 45a-72a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 46a-73a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 47a-74a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 48a-75a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 49a-76a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 50a-77a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 51a-78a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 79a	Acciaio 6-	p	1.684	31,26	54	200	3,70

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 52a-80a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 53a-81a	Acciaio	p	1.648	31,26	53	200	3,77
Trave 54a-82a	Acciaio	p	1.649	31,26	53	200	3,77
Trave 55a-83a	Acciaio	p	1.649	31,26	53	200	3,77
Trave 85a	Acciaio 7-	p	1.688	31,26	54	200	3,70
Trave 61a-62a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 62a-63a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave 63a-64a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave 64a-65a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 65a-66a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave 66a-67a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave 67a-68a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave 68a-69a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 69a-70a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 70a-71a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 71a-72a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 72a-73a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 73a-74a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 74a-75a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 75a-76a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 76a-77a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 77a-78a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 78a-79a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 79a-80a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 80a-81a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 81a-82a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 82a-83a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 83a-85a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 84a-56a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 56a-57a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 57a-58a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 58a-59a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 59a-60a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 60a-61a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 7a-8a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 8a-9a	Acciaio	p	1.217	31,26	39	200	5,13

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 9a-10a	P	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave Acciaio 10a-11a	P	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave Acciaio 11a-12a	P	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave Acciaio 12a-13a	P	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave Acciaio 13a-14a	P	1.217	31,26	39	200	5,13
Trave Acciaio 14a-15a	P	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 15a-16a	P	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 16a-17a	P	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 17a-18a	P	1.043	31,26	33	200	6,06

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 18a-19a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 19a-20a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 20a-21a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 21a-22a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 22a-23a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 23a-24a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 24a-25a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 25a-26a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave 26a-27a	Acciaio	p	1.043	31,26	33	200	6,06

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 27a-28a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 28a-29a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 29a-30a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 6a-7a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 5a-6a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 4a-5a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 3a-4a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 2a-3a	p	1.043	31,26	33	200	6,06
Trave Acciaio 1a-2a	p	1.043	31,26	33	200	6,06

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 2-36a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 41a-42a	p	1.217	71,29	17	200	11,76
Trave Acciaio 53a-54a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 54a-55a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 30a-7	p	1.564	31,26	50	200	4,00
Trave Acciaio 55a-7	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 5-48a	p	521	71,29	7	200	28,57
Trave Acciaio 1-31a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 2a-31a	p	1.601	31,26	51	200	3,92

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 31a-32a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 32a-33a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 33a-34a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 34a-35a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 35a-2	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 2	Acciaio 7a-	p	1.564	31,26	50	200	4,00
Trave 36a-37a	Acciaio	p	1.217	71,29	17	200	11,76
Trave 37a-38a	Acciaio	p	1.217	71,29	17	200	11,76
Trave 38a-39a	Acciaio	p	1.217	71,29	17	200	11,76

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 3-40a	p	608	71,29	9	200	22,22
Trave Acciaio 40a-41a	p	1.217	71,29	17	200	11,76
Trave Acciaio 42a-43a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 43a-4	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 16a-4	p	1.564	31,26	50	200	4,00
Trave Acciaio 4-44a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 44a-45a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 45a-46a	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave Acciaio 46a-47a	p	1.043	71,29	15	200	13,33

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 48a-49a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 49a-50a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 50a-51a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 51a-6	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 25a-6	Acciaio	p	1.564	31,26	50	200	4,00
Trave 52a	Acciaio 6-	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 52a-53a	Acciaio	p	1.043	71,29	15	200	13,33
Trave 36a	Acciaio 8a-	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 32a	Acciaio 3a-	p	1.601	31,26	51	200	3,92

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Trave Acciaio 4a-33a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 5a-34a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 6a-35a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 9a-37a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 10a-38a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 11a-39a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 12a-40a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 13a-41a	p	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave Acciaio 14a-42a	p	1.601	31,26	51	200	3,92

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 15a-43a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 17a-44a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 18a-45a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 19a-46a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 20a-47a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 21a-48a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 22a-49a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 23a-50a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 24a-51a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id		P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
			[mm]	[mm]			
Trave 26a-52a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 27a-53a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 28a-54a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 29a-55a	Acciaio	P	1.601	31,26	51	200	3,92
Trave 47a-5	Acciaio	P	521	71,29	7	200	28,57
Trave 39a-3	Acciaio	P	608	71,29	9	200	22,22

LEGENDA:

- Id** Identificativo dell'elemento.
- P/S** Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
- L₀** Lunghezza di inflessione

Relazione tecnica opere civili

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀	i	l ₀	l _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			

i Raggio d'inerzia

l₀ Snellezza

l_{0,lim} Snellezza limite

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS \geq 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

Relazione tecnica opere civili

RAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra									Piano Terra							
Trave Acciaio 1-84a	1.962	-1.710	-627	2,59	Piano YY	1,62	x-x	1,62	0,131	0,210	0,689	0,907	1,000	0,940	1,000	749.450
							y-y	1,62	0,087	0,210	0,689	0,907	1,000	0,640	1,000	
Trave Acciaio 1a-1	1.540	2.076	-586	2,29	Piano YY	1,63	x-x	1,63	0,132	0,210	0,692	0,906	1,000	0,940	1,000	739.577
							y-y	1,63	0,087	0,210	0,692	0,906	1,000	0,649	1,000	
Trave Acciaio 36a-62a	83	3.518	-189	1,68	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,615	1,000	
Trave Acciaio 31a-56a	2.078	2.748	-218	2,05	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,696	0,904	1,000	0,940	1,000	723.900
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,696	0,904	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 32a-57a	84	2.671	62	2,28	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,696	0,904	1,000	0,940	1,000	723.900
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,696	0,904	1,000	0,618	1,000	
Trave Acciaio 33a-58a	260	2.657	85	2,27	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,612	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 34a-59a	208	2.880	129	2,07	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,616	1,000	
Trave Acciaio 35a-60a	712	3.402	95	1,77	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,629	1,000	
Trave Acciaio 2-61a	1.006	3.848	-136	1,55	Piano YY	1,68	x-x	1,68	0,134	0,210	0,704	0,900	1,000	0,910	1,000	693.977
							y-y	1,68	0,089	0,210	0,704	0,900	1,000	0,632	1,000	
Trave Acciaio 37a-63a	212	3.224	-103	1,87	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,617	1,000	
Trave Acciaio 38a-64a	187	3.372	9	1,84	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,091	0,210	0,695	0,904	1,000	0,672	1,000	
Trave Acciaio 39a-65a	622	3.944	35	1,56	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,091	0,210	0,695	0,904	1,000	0,657	1,000	
Trave Acciaio 40a-66a	632	3.932	-87	1,54		1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,631	1,000	
Trave Acciaio 41a-67a	216	3.317	-70	1,84	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,621	1,000	
Trave Acciaio 42a-68a	179	3.068	19	2,02	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,615	1,000	
Trave Acciaio 43a-69a	408	3.256	59	1,87	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,628	1,000	
Trave Acciaio 4-70a	744	3.580	-33	1,71	Piano YY	1,68	x-x	1,68	0,134	0,210	0,704	0,900	1,000	0,910	1,000	693.977
							y-y	1,68	0,089	0,210	0,704	0,900	1,000	0,633	1,000	
Trave Acciaio 44a-71a	272	3.164	-84	1,92	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,621	1,000	
Trave Acciaio 45a-72a	168	2.857	-28	2,16	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,616	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 46a-73a	184	2.933	45	2,09	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,620	1,000	
Trave Acciaio 47a-74a	544	3.334	58	1,83	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,631	1,000	
Trave Acciaio 48a-75a	510	3.332	-22	1,85	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,091	0,210	0,695	0,904	1,000	0,660	1,000	
Trave Acciaio 49a-76a	176	2.940	-3	2,12	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,150	0,210	0,695	0,904	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 50a-77a	182	2.881	72	2,11	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,615	1,000	
Trave Acciaio 51a-78a	238	3.200	122	1,87	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,617	1,000	
Trave Acciaio 6-79a	912	3.575	50	1,70		1,68	x-x	1,68	0,134	0,210	0,704	0,900	1,000	0,910	1,000	693.977

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,68	0,089	0,210	0,704	0,900	1,000	0,640	1,000	
Trave Acciaio 52a-80a	534	3.244	-113	1,85	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,910	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,088	0,210	0,695	0,904	1,000	0,622	1,000	
Trave Acciaio 53a-81a	254	2.848	-124	2,09	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,695	0,904	1,000	0,940	1,000	725.201
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,695	0,904	1,000	0,614	1,000	
Trave Acciaio 54a-82a	130	2.699	-97	2,23	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,696	0,904	1,000	0,940	1,000	723.900
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,696	0,904	1,000	0,617	1,000	
Trave Acciaio 55a-83a	1.375	2.714	169	2,12	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,132	0,210	0,696	0,904	1,000	0,940	1,000	723.900
							y-y	1,65	0,090	0,210	0,696	0,904	1,000	0,609	1,000	
Trave Acciaio 7-85a	1.370	-1.678	410	2,91	Piano YY	1,69	x-x	1,69	0,134	0,210	0,705	0,899	1,000	0,940	1,000	690.769
							y-y	1,69	0,089	0,210	0,705	0,899	1,000	0,638	1,000	
Trave Acciaio 61a-62a	2.885	-292	263	9,54	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 62a-63a	2.708	-150	104	17,93	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 63a-64a	2.566	127	-129	18,08	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 64a-65a	2.525	-72	220	16,43	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,900	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 65a-66a	2.204	-136	156	16,93	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 66a-67a	1.634	-83	165	20,48	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 67a-68a	2.214	153	-159	16,04	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 68a-69a	1.654	-77	-111	25,53		1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 69a-70a	2.036	-139	248	13,67	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 70a-71a	1.887	-138	167	16,89	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 71a-72a	1.885	-67	65	31,80	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 72a-73a	1.879	60	-74	31,51	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 73a-74a	1.926	-60	157	22,07	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 74a-75a	1.795	-121	148	18,90	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 75a-76a	2.019	-79	183	18,86	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 76a-77a	2.084	57	-75	30,73	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 77a-78a	2.197	-74	-34	34,12	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 78a-79a	2.281	-124	107	20,21	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 79a-80a	2.451	-74	188	18,05	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 80a-81a	2.456	177	-214	13,14	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 81a-82a	2.290	383	-353	7,66		1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 82a-83a	1.877	318	-456	7,44	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 83a-85a	1.105	309	-531	7,11	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 84a-56a	1.722	458	726	5,02	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 56a-57a	2.778	389	-604	5,73	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 57a-58a	3.308	559	-557	5,07	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 58a-59a	3.525	459	-417	6,26	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 59a-60a	3.492	122	-193	14,37	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 60a-61a	3.241	-278	330	8,68	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 7a-8a	3.473	593	-344	5,91	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 8a-9a	3.004	291	-129	11,89	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 9a-10a	2.766	-153	61	20,13	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,900	1,000	
Trave Acciaio 10a-11a	1.624	174	-104	18,66	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 11a-12a	2.895	166	-70	18,54		1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 12a-13a	2.722	171	62	19,05	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 13a-14a	2.564	-224	109	14,78	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	1.330.146
							y-y	1,22	0,114	0,210	0,608	0,949	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 14a-15a	2.622	122	30	25,85	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	
Trave Acciaio 15a-16a	2.755	247	-108	13,89	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 16a-17a	2.648	280	-146	12,08	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 17a-18a	2.420	115	-62	24,04	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 18a-19a	2.327	-108	36	27,94	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	
Trave Acciaio 19a-20a	2.415	129	-66	22,50	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 20a-21a	2.521	134	-52	22,94	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 21a-22a	1.470	130	-93	22,85	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 22a-23a	2.434	-76	-41	31,20	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,900	1,000	
Trave Acciaio 23a-24a	2.590	170	-100	17,41	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 24a-25a	2.870	346	-196	9,75		1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 25a-26a	2.958	329	-74	12,38	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 26a-27a	2.609	-273	160	11,95	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 27a-28a	2.183	-512	334	6,78	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 28a-29a	1.791	-424	435	6,78	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 29a-30a	1.176	-346	539	6,75	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 6a-7a	3.821	551	-270	6,55	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 5a-6a	3.540	298	74	12,66	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 4a-5a	3.107	-589	361	5,90	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 3a-4a	2.731	-697	521	4,76	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 2a-3a	2.360	-493	554	5,53	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 1a-2a	1.527	-472	703	5,08	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	1.810.477
							y-y	1,04	0,105	0,210	0,579	0,964	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 2-36a	7.792	15.559	-10.822	1,89	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 41a-42a	7.446	-8.685	5.565	3,44		1,22	x-x	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,940	1,000	24.712.719

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 53a-54a	8.674	-11.440	8.520	2,47	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 54a-55a	8.789	-10.176	8.959	2,57	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 30a-7	1.035	1.949	427	2,58	Piano YY	1,56	x-x	1,56	0,129	0,210	0,677	0,914	1,000	0,940	1,000	804.728
							y-y	1,56	0,085	0,210	0,677	0,914	1,000	0,649	1,000	
Trave Acciaio 55a-7	8.961	9.746	4.130	3,50	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 5-48a	5.928	12.307	-7.887	2,46	Piano YY	0,52	x-x	0,52	0,049	0,210	0,490	1,000	1,000	0,940	1,000	134.546.83 2
							y-y	0,52	0,049	0,210	0,490	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 1-31a	13.767	14.936	4.478	2,49	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 2a-31a	1.353	-1.936	433	2,58	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,606	1,000	
Trave Acciaio 31a-32a	13.511	-10.572	10.735	2,28	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 32a-33a	13.315	-16.140	12.190	1,73	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 33a-34a	13.187	-16.476	11.790	1,74	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 34a-35a	13.123	-8.186	5.800	3,40	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 35a-2	13.100	21.160	-11.060	1,53	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 7a-2	460	338	5	17,36		1,56	x-x	1,56	0,129	0,210	0,677	0,914	1,000	0,910	1,000	804.728

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,56	0,146	0,210	0,677	0,914	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 36a-37a	7.717	-6.204	3.262	5,07	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	24.712.719
							y-y	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 37a-38a	7.659	-7.998	4.702	3,83	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,940	1,000	24.712.719
							y-y	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 38a-39a	7.636	-5.366	3.080	5,65	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	24.712.719
							y-y	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 3-40a	7.546	15.215	-9.412	2,02	Piano YY	0,61	x-x	0,61	0,053	0,210	0,493	1,000	1,000	0,940	1,000	98.850.910
							y-y	0,61	0,053	0,210	0,493	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 40a-41a	7.487	-5.679	3.371	5,30	Piano YY	1,22	x-x	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	24.712.719
							y-y	1,22	0,075	0,210	0,515	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 42a-43a	7.443	-6.556	4.115	4,53	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 43a-4	7.470	12.560	-7.138	2,51	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 16a-4	485	312	-2	18,83	Piano YY	1,56	x-x	1,56	0,129	0,210	0,677	0,914	1,000	0,910	1,000	804.728
							y-y	1,56	0,146	0,210	0,677	0,914	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 4-44a	6.157	11.216	-7.034	2,72	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 44a-45a	6.148	-5.528	3.229	5,52	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 45a-46a	6.159	-7.262	4.408	4,19	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 46a-47a	6.198	-4.173	2.384	7,26	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 48a-49a	5.939	-4.069	-2.434	7,33		1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 49a-50a	5.961	-6.834	4.216	4,43	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 50a-51a	6.010	-5.287	2.992	5,83	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 51a-6	6.079	12.048	-7.429	2,55	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 25a-6	431	315	5	18,60	Piano YY	1,56	x-x	1,56	0,129	0,210	0,677	0,914	1,000	0,910	1,000	804.728
							y-y	1,56	0,088	0,210	0,677	0,914	1,000	0,602	1,000	
Trave Acciaio 6-52a	8.572	14.810	-7.556	2,21	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	
Trave Acciaio 52a-53a	8.606	-7.670	5.507	3,68	Piano YY	1,04	x-x	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,910	1,000	33.636.756
							y-y	1,04	0,070	0,210	0,507	1,000	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 8a-36a	82	3.028	120	1,98	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,609	1,000	
Trave Acciaio 3a-32a	56	216	32	24,97	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 4a-33a	116	-1.907	102	3,10	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,611	1,000	
Trave Acciaio 5a-34a	9	-2.046	-4	3,05	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,148	0,210	0,685	0,910	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 6a-35a	132	-2.328	-84	2,58	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 9a-37a	28	248	14	23,74	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,616	1,000	
Trave Acciaio 10a-38a	64	260	-23	21,88		1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 11a-39a	152	310	-29	18,12	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,635	1,000	
Trave Acciaio 12a-40a	153	310	26	18,28	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,638	1,000	
Trave Acciaio 13a-41a	58	257	21	22,29	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,612	1,000	
Trave Acciaio 14a-42a	46	239	-14	24,52	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 15a-43a	148	261	-33	20,85	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,617	1,000	
Trave Acciaio 17a-44a	162	256	27	21,61	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,617	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 18a-45a	46	228	9	26,16	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 19a-46a	78	236	-18	24,31	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 20a-47a	186	275	-20	20,69	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,636	1,000	
Trave Acciaio 21a-48a	190	275	22	20,54	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,632	1,000	
Trave Acciaio 22a-49a	78	236	19	24,22	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,613	1,000	
Trave Acciaio 23a-50a	42	230	-7	26,18	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,609	1,000	
Trave Acciaio 24a-51a	154	258	-26	21,56		1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,618	1,000	
Trave Acciaio 26a-52a	46	-2.232	11	2,78	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,086	0,210	0,685	0,910	1,000	0,621	1,000	
Trave Acciaio 27a-53a	43	-2.031	-66	2,98	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,608	1,000	
Trave Acciaio 28a-54a	46	216	-10	27,43	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,940	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,612	1,000	
Trave Acciaio 29a-55a	951	-1.833	-312	2,86	Piano YY	1,60	x-x	1,60	0,130	0,210	0,685	0,910	1,000	0,910	1,000	768.292
							y-y	1,60	0,089	0,210	0,685	0,910	1,000	0,606	1,000	
Trave Acciaio 47a-5	6.249	12.691	-7.907	2,41	Piano YY	0,52	x-x	0,52	0,049	0,210	0,490	1,000	1,000	0,940	1,000	134.547.219
							y-y	0,52	0,049	0,210	0,490	1,000	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 39a-3	7.632	15.226	-9.455	2,01	Piano YY	0,61	x-x	0,61	0,053	0,210	0,493	1,000	1,000	0,940	1,000	98.850.842
							y-y	0,61	0,053	0,210	0,493	1,000	1,000	0,940	1,000	

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	N_{eq,Ed}	M_{eq,Ed,3}	M_{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	I_{LT}	a	f	c	b	k_c	c_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

N_{eq,Ed} Sforzo Normale equivalente di progetto.

M_{eq,Ed,3} Momento equivalente di progetto intorno a 3.

M_{eq,Ed,2} Momento equivalente di progetto intorno a 2.

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

P. Vrf. Piano di minima resistenza.

L_{Cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.

L_N Luce libera di inflessione.

I_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di F_{LT}).

a Fattore di imperfezione.

f Coefficiente per il calcolo di c

c Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	I _{LT}	a	f	c	b	k _c	c _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

b Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.

k_c Coefficiente per il calcolo di c_{LT}

c_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.

N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Piano Terra			Piano Terra			
Trave Acciaio 1-84a	5,63	0,1152	0,6484	5,34	0,1011	0,5403
Trave Acciaio 1a-1	6,38	0,1024	0,6527	6,09	0,0893	0,5439
Trave Acciaio 36a-62a	4,05	0,1626	0,6591	3,82	0,1438	0,5493
Trave Acciaio 31a-56a	5,55	0,1189	0,6597	5,27	0,1043	0,5497
Trave Acciaio 32a-57a	5,79	0,1139	0,6597	5,48	0,1004	0,5497
Trave Acciaio 33a-58a	5,77	0,1142	0,6591	5,44	0,1010	0,5493
Trave Acciaio 34a-59a	5,15	0,1280	0,6591	4,86	0,1131	0,5493
Trave Acciaio 35a-60a	4,18	0,1578	0,6591	3,95	0,1390	0,5493
Trave Acciaio 2-61a	3,57	0,1886	0,6738	3,38	0,1661	0,5615
Trave Acciaio 37a-63a	4,57	0,1443	0,6591	4,28	0,1282	0,5493
Trave Acciaio 38a-64a	4,31	0,1528	0,6591	4,04	0,1359	0,5493

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 39a-65a	3,59	0,1836	0,6591	3,37	0,1629	0,5493
Trave Acciaio 40a-66a	3,61	0,1827	0,6591	3,39	0,1621	0,5493
Trave Acciaio 41a-67a	4,41	0,1494	0,6591	4,14	0,1326	0,5493
Trave Acciaio 42a-68a	4,79	0,1376	0,6591	4,50	0,1219	0,5493
Trave Acciaio 43a-69a	4,40	0,1499	0,6591	4,15	0,1324	0,5493
Trave Acciaio 4-70a	3,91	0,1725	0,6738	3,69	0,1522	0,5615
Trave Acciaio 44a-71a	4,57	0,1442	0,6591	4,32	0,1272	0,5493
Trave Acciaio 45a-72a	5,17	0,1274	0,6591	4,88	0,1125	0,5493
Trave Acciaio 46a-73a	5,01	0,1315	0,6591	4,73	0,1161	0,5493
Trave Acciaio 47a-74a	4,32	0,1527	0,6591	4,08	0,1347	0,5493
Trave Acciaio 48a-75a	4,32	0,1526	0,6591	4,08	0,1346	0,5493
Trave Acciaio 49a-76a	5,00	0,1319	0,6591	4,71	0,1165	0,5493

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 50a-77a	5,12	0,1287	0,6591	4,83	0,1137	0,5493
Trave Acciaio 51a-78a	4,51	0,1460	0,6591	4,27	0,1287	0,5493
Trave Acciaio 6-79a	3,93	0,1716	0,6738	3,72	0,1509	0,5615
Trave Acciaio 52a-80a	4,45	0,1480	0,6591	4,21	0,1305	0,5493
Trave Acciaio 53a-81a	5,24	0,1257	0,6591	4,95	0,1110	0,5493
Trave Acciaio 54a-82a	5,67	0,1163	0,6597	5,36	0,1025	0,5497
Trave Acciaio 55a-83a	5,65	0,1169	0,6597	5,36	0,1026	0,5497
Trave Acciaio 7-85a	5,44	0,1240	0,6753	5,17	0,1088	0,5628
Trave Acciaio 61a-62a	26,16	0,0159	0,4171	26,67	0,0130	0,3476
Trave Acciaio 62a-63a	NS	0,0039	0,4867	NS	0,0032	0,4056
Trave Acciaio 63a-64a	36,52	0,0133	0,4867	36,53	0,0111	0,4056
Trave Acciaio 64a-65a	NS	0,0027	0,4867	NS	0,0023	0,4056

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 65a-66a	59,29	0,0082	0,4867	63,03	0,0064	0,4056
Trave Acciaio 66a-67a	NS	0,0045	0,4867	NS	0,0039	0,4056
Trave Acciaio 67a-68a	31,94	0,0152	0,4867	32,11	0,0126	0,4056
Trave Acciaio 68a-69a	NS	0,0037	0,4171	NS	0,0028	0,3476
Trave Acciaio 69a-70a	56,40	0,0074	0,4171	57,14	0,0061	0,3476
Trave Acciaio 70a-71a	58,22	0,0072	0,4171	59,36	0,0059	0,3476
Trave Acciaio 71a-72a	NS	0,0025	0,4171	NS	0,0017	0,3476
Trave Acciaio 72a-73a	68,11	0,0061	0,4171	72,59	0,0048	0,3476
Trave Acciaio 73a-74a	NS	0,0015	0,4171	NS	0,0011	0,3476
Trave Acciaio 74a-75a	68,32	0,0061	0,4171	71,81	0,0048	0,3476
Trave Acciaio 75a-76a	NS	0,0015	0,4171	NS	0,0010	0,3476
Trave Acciaio 76a-77a	74,22	0,0056	0,4171	78,53	0,0044	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 77a-78a	NS	0,0024	0,4171	NS	0,0018	0,3476
Trave Acciaio 78a-79a	64,44	0,0065	0,4171	70,48	0,0049	0,3476
Trave Acciaio 79a-80a	94,35	0,0044	0,4171	NS	0,0031	0,3476
Trave Acciaio 80a-81a	39,11	0,0107	0,4171	37,71	0,0092	0,3476
Trave Acciaio 81a-82a	18,12	0,0230	0,4171	17,62	0,0197	0,3476
Trave Acciaio 82a-83a	20,26	0,0206	0,4171	19,61	0,0177	0,3476
Trave Acciaio 83a-85a	36,54	0,0114	0,4171	33,55	0,0104	0,3476
Trave Acciaio 84a-56a	31,92	0,0131	0,4171	28,76	0,0121	0,3476
Trave Acciaio 56a-57a	16,54	0,0252	0,4171	15,98	0,0217	0,3476
Trave Acciaio 57a-58a	11,69	0,0357	0,4171	11,35	0,0306	0,3476
Trave Acciaio 58a-59a	15,12	0,0276	0,4171	14,78	0,0235	0,3476
Trave Acciaio 59a-60a	65,37	0,0064	0,4171	67,25	0,0052	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 60a-61a	27,10	0,0154	0,4171	27,73	0,0125	0,3476
Trave Acciaio 7a-8a	22,27	0,0187	0,4171	21,94	0,0158	0,3476
Trave Acciaio 8a-9a	NS	0,0027	0,4867	NS	0,0025	0,4056
Trave Acciaio 9a-10a	47,22	0,0103	0,4867	48,94	0,0083	0,4056
Trave Acciaio 10a-11a	NS	0,0033	0,4867	NS	0,0028	0,4056
Trave Acciaio 11a-12a	99,04	0,0049	0,4867	NS	0,0035	0,4056
Trave Acciaio 12a-13a	88,94	0,0055	0,4867	84,66	0,0048	0,4056
Trave Acciaio 13a-14a	36,22	0,0134	0,4867	36,81	0,0110	0,4056
Trave Acciaio 14a-15a	NS	0,0031	0,4171	NS	0,0023	0,3476
Trave Acciaio 15a-16a	62,02	0,0067	0,4171	64,54	0,0054	0,3476
Trave Acciaio 16a-17a	64,61	0,0065	0,4171	67,71	0,0051	0,3476
Trave Acciaio 17a-18a	NS	0,0022	0,4171	NS	0,0016	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 18a-19a	76,39	0,0055	0,4171	82,86	0,0042	0,3476
Trave Acciaio 19a-20a	NS	0,0012	0,4171	NS	0,0010	0,3476
Trave Acciaio 20a-21a	NS	0,0033	0,4171	NS	0,0023	0,3476
Trave Acciaio 21a-22a	NS	0,0010	0,4171	NS	0,0007	0,3476
Trave Acciaio 22a-23a	NS	0,0040	0,4171	NS	0,0029	0,3476
Trave Acciaio 23a-24a	NS	0,0014	0,4171	NS	0,0012	0,3476
Trave Acciaio 24a-25a	43,00	0,0097	0,4171	42,99	0,0081	0,3476
Trave Acciaio 25a-26a	54,58	0,0076	0,4171	55,85	0,0062	0,3476
Trave Acciaio 26a-27a	54,43	0,0077	0,4171	54,59	0,0064	0,3476
Trave Acciaio 27a-28a	21,03	0,0198	0,4171	20,66	0,0168	0,3476
Trave Acciaio 28a-29a	22,14	0,0188	0,4171	21,49	0,0162	0,3476
Trave Acciaio 29a-30a	33,13	0,0126	0,4171	30,02	0,0116	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 6a-7a	22,98	0,0182	0,4171	22,75	0,0153	0,3476
Trave Acciaio 5a-6a	NS	0,0040	0,4171	NS	0,0028	0,3476
Trave Acciaio 4a-5a	18,47	0,0226	0,4171	18,30	0,0190	0,3476
Trave Acciaio 3a-4a	13,80	0,0302	0,4171	13,47	0,0258	0,3476
Trave Acciaio 2a-3a	19,62	0,0213	0,4171	18,94	0,0184	0,3476
Trave Acciaio 1a-2a	33,18	0,0126	0,4171	29,66	0,0117	0,3476
Trave Acciaio 2-36a	15,03	0,0278	0,4171	14,97	0,0232	0,3476
Trave Acciaio 41a-42a	17,91	0,0272	0,4867	17,87	0,0227	0,4056
Trave Acciaio 53a-54a	15,47	0,0270	0,4171	15,33	0,0227	0,3476
Trave Acciaio 54a-55a	21,13	0,0197	0,4171	20,91	0,0166	0,3476
Trave Acciaio 30a-7	7,21	0,0867	0,6257	6,90	0,0756	0,5214
Trave Acciaio 55a-7	37,73	0,0111	0,4171	37,56	0,0093	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 5-48a	35,26	0,0059	0,2086	35,69	0,0049	0,1738
Trave Acciaio 1-31a	18,92	0,0220	0,4171	18,75	0,0185	0,3476
Trave Acciaio 2a-31a	5,91	0,1083	0,6404	5,62	0,0950	0,5336
Trave Acciaio 31a-32a	20,36	0,0205	0,4171	20,03	0,0174	0,3476
Trave Acciaio 32a-33a	11,06	0,0377	0,4171	10,90	0,0319	0,3476
Trave Acciaio 33a-34a	12,25	0,0341	0,4171	12,10	0,0287	0,3476
Trave Acciaio 34a-35a	44,74	0,0093	0,4171	44,81	0,0078	0,3476
Trave Acciaio 35a-2	10,68	0,0391	0,4171	10,58	0,0329	0,3476
Trave Acciaio 7a-2	4,27	0,1465	0,6257	4,02	0,1295	0,5214
Trave Acciaio 36a-37a	41,89	0,0116	0,4867	42,55	0,0095	0,4056
Trave Acciaio 37a-38a	19,03	0,0256	0,4867	19,05	0,0213	0,4056
Trave Acciaio 38a-39a	96,15	0,0051	0,4867	97,73	0,0041	0,4056

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 3-40a	24,48	0,0099	0,2433	24,57	0,0083	0,2028
Trave Acciaio 40a-41a	87,02	0,0056	0,4867	87,99	0,0046	0,4056
Trave Acciaio 42a-43a	34,34	0,0121	0,4171	34,38	0,0101	0,3476
Trave Acciaio 43a-4	21,43	0,0195	0,4171	21,46	0,0162	0,3476
Trave Acciaio 16a-4	4,89	0,1281	0,6257	4,62	0,1128	0,5214
Trave Acciaio 4-44a	24,40	0,0171	0,4171	24,50	0,0142	0,3476
Trave Acciaio 44a-45a	39,90	0,0105	0,4171	40,37	0,0086	0,3476
Trave Acciaio 45a-46a	25,55	0,0163	0,4171	25,71	0,0135	0,3476
Trave Acciaio 46a-47a	NS	0,0025	0,4171	NS	0,0020	0,3476
Trave Acciaio 48a-49a	NS	0,0026	0,4171	NS	0,0021	0,3476
Trave Acciaio 49a-50a	26,49	0,0157	0,4171	26,68	0,0130	0,3476
Trave Acciaio 50a-51a	45,77	0,0091	0,4171	46,56	0,0075	0,3476

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 51a-6	21,61	0,0193	0,4171	21,60	0,0161	0,3476
Trave Acciaio 25a-6	4,64	0,1347	0,6257	4,38	0,1190	0,5214
Trave Acciaio 6-52a	17,45	0,0239	0,4171	17,39	0,0200	0,3476
Trave Acciaio 52a-53a	32,03	0,0130	0,4171	31,87	0,0109	0,3476
Trave Acciaio 8a-36a	4,44	0,1442	0,6404	4,17	0,1279	0,5336
Trave Acciaio 3a-32a	5,96	0,1074	0,6404	5,63	0,0948	0,5336
Trave Acciaio 4a-33a	5,97	0,1073	0,6404	5,61	0,0950	0,5336
Trave Acciaio 5a-34a	5,42	0,1182	0,6404	5,10	0,1046	0,5336
Trave Acciaio 6a-35a	4,62	0,1385	0,6404	4,36	0,1224	0,5336
Trave Acciaio 9a-37a	4,77	0,1344	0,6404	4,46	0,1196	0,5336
Trave Acciaio 10a-38a	4,53	0,1414	0,6404	4,24	0,1259	0,5336
Trave Acciaio 11a-39a	4,08	0,1568	0,6404	3,83	0,1393	0,5336

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 12a-40a	4,10	0,1562	0,6404	3,85	0,1387	0,5336
Trave Acciaio 13a-41a	4,62	0,1387	0,6404	4,32	0,1234	0,5336
Trave Acciaio 14a-42a	4,99	0,1283	0,6404	4,68	0,1140	0,5336
Trave Acciaio 15a-43a	4,86	0,1318	0,6404	4,57	0,1167	0,5336
Trave Acciaio 17a-44a	5,05	0,1269	0,6404	4,76	0,1121	0,5336
Trave Acciaio 18a-45a	5,39	0,1188	0,6404	5,07	0,1052	0,5336
Trave Acciaio 19a-46a	5,27	0,1215	0,6404	4,96	0,1075	0,5336
Trave Acciaio 20a-47a	4,97	0,1289	0,6404	4,69	0,1137	0,5336
Trave Acciaio 21a-48a	4,97	0,1287	0,6404	4,70	0,1136	0,5336
Trave Acciaio 22a-49a	5,27	0,1215	0,6404	4,97	0,1075	0,5336
Trave Acciaio 23a-50a	5,35	0,1197	0,6404	5,04	0,1059	0,5336
Trave Acciaio 24a-51a	4,93	0,1298	0,6404	4,65	0,1148	0,5336

Relazione tecnica opere civili

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	d _{max}	d _{amm}	CS	d _{max}	d _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 26a-52a	4,88	0,1311	0,6404	4,60	0,1159	0,5336
Trave Acciaio 27a-53a	5,49	0,1166	0,6404	5,17	0,1032	0,5336
Trave Acciaio 28a-54a	5,93	0,1081	0,6404	5,59	0,0955	0,5336
Trave Acciaio 29a-55a	6,33	0,1011	0,6404	6,01	0,0888	0,5336
Trave Acciaio 47a-5	34,20	0,0061	0,2086	34,58	0,0050	0,1738
Trave Acciaio 39a-3	24,46	0,0099	0,2433	24,56	0,0083	0,2028

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- d_{max}** Spostamento allo SLE.
- d_{amm}** Spostamento Differenziale ammissibile.

Relazione tecnica opere civili

ALLEGATO 2

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P3	2,47	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,43	0,00	0,90	23,18	35,49	30,21	0,099	0,246	NO
Trave 1a-P2	2,30	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,96	23,18	35,49	30,21	0,102	0,235	NO
Trave P2-P4	2,63	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,43	0,00	0,90	23,18	35,49	30,21	0,093	0,245	NO
Trave 2a-P4	2,21	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,96	23,18	35,49	30,21	0,107	0,235	NO
Trave 1a-2a	2,05	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,44	0,00	0,90	23,18	35,49	30,21	0,120	0,246	NO
Trave P1-1a	2,36	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,96	23,18	35,49	30,21	0,100	0,235	NO
Trave P3-2a	2,22	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,96	23,18	35,49	30,21	0,106	0,235	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd} Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

L_{x/y} Dimensioni dell'elemento di fondazione.

Relazione tecnica opere civili

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{P.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	

R_{tz} Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.

Z_{P.cmp} Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.

Z_{Fld} Profondità della falda dal piano campagna.

Cmp T Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.

C. Terzaghi Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.

Q_{Ed} Carico di progetto sul terreno.

Q_{Rd} Resistenza di progetto del terreno.

R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P3	4,25	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,38	0,00	0,87	23,18	35,49	30,21	0,071	0,303	NO
Trave 1a-P2	3,93	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	23,18	35,49	30,21	0,074	0,291	NO
Trave P2-P4	4,51	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,38	0,00	0,87	23,18	35,49	30,21	0,067	0,302	NO
Trave 2a-P4	3,79	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	23,18	35,49	30,21	0,077	0,291	NO
Trave 1a-2a	3,65	2,53	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,38	0,00	0,87	23,18	35,49	30,21	0,083	0,303	NO
Trave P1-1a	4,05	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	23,18	35,49	30,21	0,072	0,291	NO
Trave P3-2a	3,82	5,95	0,60	0,00	0,70	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	23,18	35,49	30,21	0,076	0,291	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd} Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

L_{x/y} Dimensioni dell'elemento di fondazione.

Relazione tecnica opere civili

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{P.cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	

R_{tz} Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.

Z_{P.cmp} Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.

Z_{Fld} Profondità della falda dal piano campagna.

Cmp T Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.

C. Terzaghi Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.

Q_{Ed} Carico di progetto sul terreno.

Q_{Rd} Resistenza di progetto del terreno.

R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Relazione tecnica opere civili

GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche a scorrimento

Elm	Dir	N _{Ed}	M _{Ed}	V _{Ed}	F _{RD1}	F _{RD2}	F _{RD3}	F _{RD}	CS
		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
Trave P1-P3	B	106.814	-119	1.497	60677	0	11751	72428	48,38
	L	107.664	1.513	-4.090	61160	0	1822	62982	15,40
Trave 1a-P2	B	243.084	3.705	-9.200	138087	0	29635	167722	18,23
	L	254.454	-5.487	-3.388	144546	0	1976	146522	43,25
Trave P2-P4	B	108.787	-1.220	-1.498	61798	0	11751	73549	49,10
	L	109.354	-1.402	-3.960	62120	0	1822	63942	16,15
Trave 2a-P4	B	252.274	4.165	9.200	143308	0	29635	172942	18,80
	L	266.072	5.324	3.587	151146	0	1976	153121	42,69
Trave 1a-2a	B	98.923	58	1.469	56194	0	10662	66857	45,51
	L	98.761	85	-3.880	56102	0	1686	57788	14,89
Trave P1-1a	B	241.439	-5.631	-9.358	137153	0	29634	166786	17,82
	L	254.708	-5.567	-3.388	144690	0	1976	146666	43,29

Relazione tecnica opere civili

Geotecnica - Verifiche a scorrimento

Elm	Dir	N _{Ed}	M _{Ed}	V _{Ed}	F _{RD1}	F _{RD2}	F _{RD3}	F _{RD}	CS
		[N]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
Trave P3-2a	B	250.598	-5.486	9.355	142355	0	29634	171989	18,38
	L	262.273	5.326	3.588	148988	0	1976	150963	42,07

LEGENDA:

- Elm** Elemento di fondazione su cui si esegue la verifica.
- Dir** Direzione di verifica: per Plinti [B]= asse locale 2; [L]= asse locale 3. Per Winkler [B]= asse locale 3; [L]= asse locale 1. Per Platee [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X.
- F_{RD1}** Aliquota di resistenza allo scorrimento per attrito terra-fondazione.
- F_{RD2}** Aliquota di resistenza allo scorrimento per adesione.
- F_{RD3}** Aliquota di resistenza allo scorrimento per affondamento.
- F_{RD}** Resistenza allo scorrimento.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N_{Ed}, M_{Ed}, V_{Ed}** Sollecitazioni di progetto.

GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali

Id _w	Id _{DW}	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{lim}	CS
001	C0001-C0004	10.107,62	200	50,54
002	C0004-C0005	10.671,71	200	53,36
003	C0002-C0009	10.271,92	200	51,36
004	C0009-C0007	10.637,60	200	53,19
005	C0001-C0003	3.231,04	200	16,16
006	C0003-C0002	3.534,62	200	17,67
007	C0005-C0008	3.265,73	200	16,33
008	C0008-C0007	3.483,43	200	17,42

LEGENDA:

Id_w Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).

Id_{DW} Identificativo del cedimento differenziale.

(L/DW)_{i-f} Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/DW)_{i-f} maggiori o uguali di 50.000).

(L/DW)_{lim} Distorsione angolare limite.

Relazione tecnica opere civili

Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali

Id _w	Id _{DW}	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{iiim}	CS

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).