



COMUNE DI ERICE – CASA SANTA - Via Cosenza

LAVORI DI REALIZZAZIONE
DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO
DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI
CIG: 673939330A CUP: G58I16000020005

PROGETTO ESECUTIVO



Committente:
A.S.P. di TRAPANI
Via Mazzini 1 –
Trapani (TP)

R.U.P.:
Ing. Francesco
Costa

Francesco
Costa
18.02.2026
15:45:34
GMT+00:00



GRUPPO DI PROGETTAZIONE



CAPOGRUPPO

Integrazione prestazioni specialistiche: Ing. Dino Bonadies
Responsabile P&CM: Ing. Marco Rasimelli
Responsabile qualità: Ing. Luca Bonadies

Dott. Marco Menichini
Dott.ssa Daniela Provani
Arch. Maurizio Cirimbilli
Arch. Omar Cristallini
Arch. Stefano Galli
Arch. Alice Pazzaglia
Arch. Enrica Rasimelli
Arch. Francesco Toscano
Arch. Viola Tortoioli
Arch. Massimiliano Venditti
Ing. Nicola Arcelli
Ing. Daniele Azzaroli

Ing. Valentina Brasili
Ing. Benedetto Ceccarini
Ing. Salvatore Corliano
Ing. Chiara Falcone
Ing. Marco Galazzo
Ing. Giulio Galli
Ing. :Luigi Iovine
Ing. Pasquale Lospennato
Ing. Valerio Mastroianni
Ing. Simone Pellegrini
Ing. Mattia Procca
Ing. Antonio Luca Russo

Ing. Maria Gabriela Sorci
Ing. Luigi Spinozzi
Ing. Numa Tondini
Ing. Viviana Valentini
P.I. Massimo Bricca
Geom. Daniele Capannelli
Geom. Leonardo Chiappini
Geom. Luca Gagliardini
Geom. Antonio Santagà
Geom. Carlo Rosi
Geol. Stefano Piazzoli



MANDANTE

Responsabile e Coord. sicurezza in fase di progettazione: Ing. Ruggero Cassata

Ing. Giovanni Cassata
Ing. Giuseppe Genovese
Arch. Bruna Sampino
Geom. Giuseppe Cardella

Regione Siciliana
Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità Dipartimento Regionale Tecnico

COMMISSIONE REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI

legge regionale 12 luglio 2011, n. 12, art. 5 e ss.mm.ii.

Copia conforme all'elaborato esaminato nella seduta

del 12 novembre 2025

Parere n. 142

Il Relatore: Ing. Giuseppe Alessandro Marino

(Innanzitutto Capo dell'Ufficio Regionale del Genio Civile – Servizio di Trapani)

RPA S.r.l.l

RGM S.r.l.

Pratica 17014_BZD	Pagine 1 a 247	STRUTTURALI Relazione di calcolo strutturale
Identificativo 04_0_STR_rl_001_B		

B	Settembre 2023	REVISIONE	PROCACCI	PROCACCI	VALENTINI	BONADIES
A	Maggio 2023	PRIMA EMISSIONE	MASTROIANNI	MASTROIANNI	VALENTINI	BONADIES
Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
Questo documento é di proprietà esclusiva. È proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione						

<i>AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI</i> LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 2 di 247
--	---

I N D I C E

1	PREMESSA	5
1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
1.1	EDIFICIO OSPEDALIERO	6
1.2	BUNKER RADIOTERAPIA	10
1.3	VASCHE ANTINCENDIO	11
1.4	PENSILINA ESTERNA	12
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
3	RELAZIONE SUI MATERIALI	16
3.1	CALCESTRUZZI	16
3.1.1	Componenti del calcestruzzo	16
3.1.2	Prescrizione per il disarmo	18
3.1.3	Caratteristiche meccaniche e di calcolo	18
3.2	ACCIAI PER CEMENTO ARMATO	20
3.2.1	Saldabilità	20
3.2.2	Caratteristiche meccaniche e di calcolo	21
3.3	ACCIAI DA CARPENTERIA	21
3.3.1	Saldabilità	21
3.3.2	Caratteristiche meccaniche e di calcolo	22
3.3.3	Caratteristiche bulloni per unioni	28
3.4	DURABILITÀ DEI NUOVI MATERIALI IMPIEGATI	29
3.4.1	Normativa di riferimento	29
3.4.2	Classificazione ambientale	29
3.4.3	Strutture in acciaio	29
3.5	RESISTENZA AL FUOCO	31
4	CARICHI	32
4.1	CARICHI PERMANENTI	32
4.2	CARICHI VARIABILI	39
4.2.1	Carico da neve	45
4.2.2	Carico da vento	46
4.3	COMBINAZIONI DI CARICO	49
5	RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA	51
6	RELAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE	62
7	DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE	63
7.1	EDIFICIO OSPEDALIERO	64
7.1.1	Verifica dei giunti antisismici	78
7.1.2	Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO	78
7.1.3	Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. 30 cm del livello 0	128
7.1.4	Verifica solai a piastra piena in c.a. con predalles portagetto sp. 5+20=25 cm livello 1, 2 e 3	134
7.1.5	Verifica connettori a taglio delle travi metalliche	136
7.1.6	Scale in c.a.	139
7.1.7	Verifica travi secondarie e lamiera grecata copertura locali tecnici	141
7.1.8	Verifica resistenza al fuoco strutture in c.a.	144
7.1.9	Verifica resistenza al fuoco strutture metalliche	148
7.1.10	Setti	159
7.1.11	Nodi Acciaio	160
7.1.12	Verifica elementi secondari	175
7.1.13	Verifica staffaggi impianti e controsoffitti	177
7.2	EDIFICIO RADIOTERAPIA	179

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 4 di 247
---	---

7.2.1	Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO	184
7.2.2	Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. Variabile da 70 a 40 cm livello 0	187
7.3	VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO	189
7.3.1	Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO	194
7.3.2	Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. Variabile da 70 a 40 cm livello 0	196
7.3.3	Verifica setti in cemento armato sp. 30 cm	198
7.4	SCALA METALLICA	200
7.5	PENSILINA ESTERNA	201
8	DIMENSIONAMENTO DELLE FONDAZIONI	209
8.1	EDIFICIO OSPEDALIERO	209
8.1.1	Verifiche strutturali	209
8.1.2	Verifiche Geotecniche	215
8.2	BLOCCO RADIOTERAPIA	220
8.2.1	Verifiche strutturali	220
8.2.2	Verifiche Geotecniche	223
8.3	VASCA ANTINCENDIO	227
8.3.1	Verifiche strutturali	227
8.3.2	Verifiche Geotecniche	230
8.4	MURI DI CONTENIMENTO	233
8.4.1	Verifiche muri di cantina	233
8.4.2	Verifiche muri sistemazioni esterne	236
8.5	CUNICOLO INTERRATO 3.30 x 4.30 M	242

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 5 di 247
---	---

1 PREMESSA

Oggetto della presente è la progettazione **esecutiva** delle strutture relative ad un edificio di ampliamento del Complesso Ospedaliero di Trapani.

La nuova struttura sarà edificata nelle aree attigue a quella esistente con andamento orografico leggermente ondulato a poca distanza dai fabbricati esistenti ma da essi indipendente.

In particolare, gli interventi consistono in un fabbricato di 5 piani di cui uno interrato più una porzione ad un livello ancora inferiore e la copertura leggera del piano tecnico.

Le verifiche statiche e sismiche sono state condotte conformemente al Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni D.M. 17.01.2018 e successive circolari ed integrazioni secondo il metodo semiprobabilistico degli stati limite

Il Comune di Trapani è stato posto in zona di 2° categoria dalla nuova mappa sismica riportata all'Allegato A del OPCM3274/2003.

Le verifiche sismiche saranno condotte con analisi dinamica lineare. I parametri necessari alla definizione degli spettri di progetto, così come prescritto dalle NTC 2018, sono stabiliti dal progettista di concerto con la committenza. Nello specifico, data la natura strategica della costruzione, si considera una vita nominale $V_N = 100$ anni ed una classe d'uso IV. Ne deriva un tempo di riferimento per il calcolo dell'azione sismica pari a $V_R = 200$ anni.

La struttura è stata assunta con comportamento a bassa duttilità.

Il progettista di concerto con il committente, visto il D.M: 16.02.2007 il D.M.09.03.2007 il D.M. 17.01.2018 (NTC) ed i regolamenti specifici, hanno stabilito, per le strutture fuori terra, una resistenza al fuoco pari a $R=90'$ mentre per le strutture seminterrate ed interrate $R=120'$.

Per la caratterizzazione del terreno fondale ed il calcolo della capacità portante e dei cedimenti si rimanda all'apposita Relazione Geologica-Geotecnica.

Le unità di misura usate nei capitoli seguenti, ove non diversamente specificato, sono in Newton e metri.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 6 di 247
---	---

1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

1.1 EDIFICIO OSPEDALIERO

Il complesso ospedaliero è costituito da un corpo principale di forma regolare iscrivibile in pianta in un rettangolo di lati 43.0x58.0 m circa che si sviluppa su 5 livelli di cui uno interrato e uno seminterrato per un'altezza complessiva fuori terra di 17.0 m circa più 4.6 m di interrato. L'altezza media d'interpiano è di 4.0 m tranne per il piano primo e l'interrato che raggiungono i 4.6 m. Sull'ultimo solaio del fabbricato è presente un locale impianti coperto. Le strutture verticali sono costituite per i piani fuori terra da pilastri metallici $\phi 323.9 \times 12.5$ mentre per il piano interrato da pilastri in c.a. 50x50 cm o 60x60 cm. I solai sono costituiti da piastre piene in c.a. spessore 30 cm per il piano terra mentre ai piani superiori sono previsto solai misti acciaio-clt realizzati con travi tipo HEB 300 e predalles a perdere con funzione di cassero e soletta in c.a. gettata in opera di 20 cm per uno spessore complessivo di 25 cm.

I nodi travi- pilastro sono realizzati per mezzo di tronchetti di trave di lunghezza 1.0 m saldati al pilastro e giuntati con flange bullonate al tratto centrale della trave.

I pilastri sono collegati sulla testa dei pilastri del piano seminterrato per mezzo di appositi tirafondi. La copertura del locale tecnico è realizzata per mezzo di travi in acciaio con orditura principale HEB200 e secondaria IPE200 con all'estradosso una lamiera grecata tipo A55P600 sp.6/10 su cui è posizionato il pacchetto di coibentazione ed impermeabilizzazione più gli impianti fotovoltaici.

Il muro di cantina del piano interrato ha spessore 40 cm ed è realizzato per mezzo di un setto in c.a. perimetrale.

Per la mobilità verticale sono presenti due nuclei scala ed ascensore realizzati a setti in cemento armato di spessore 30 cm con comportamento a nucleo.

Le scale sono a piastra rampante in cemento armato di spessore 20 cm gettate in opera.

Le fondazioni sono su due livelli per permettere l'accesso ai cunicoli impiantistici sotterranei.

Il livello inferiore ha forma ad 'L' ed è posto in corrispondenza dei nuclei scala ed ascensore.

Per il livello inferiore (livello -2) è prevista una platea di spessore 70 cm mentre per il piano superiore (livello -1) è prevista una platea nervata in cemento armato di spessore 30 cm con nervature di dimensioni 80x70 cm.

All'intradosso della fondazione è previsto un getto generalizzato di magrone di cls.

Nella zona a tergo dei muri interni del piano interrato sopra alla quale va realizzata la platea nervata del livello -1 è previsto un riempimento con magrone di cls in modo da evitare cedimenti differenziali e spinte consistenti sul paramento.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici strutturali tipo ST.

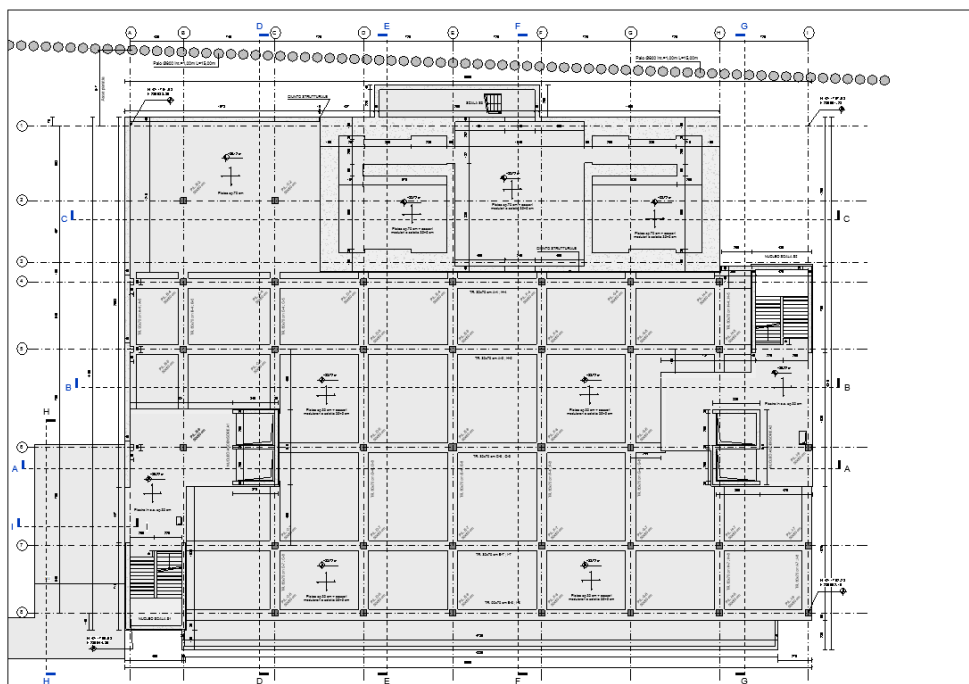


Figura 1.1 - Pianta delle Fondazioni

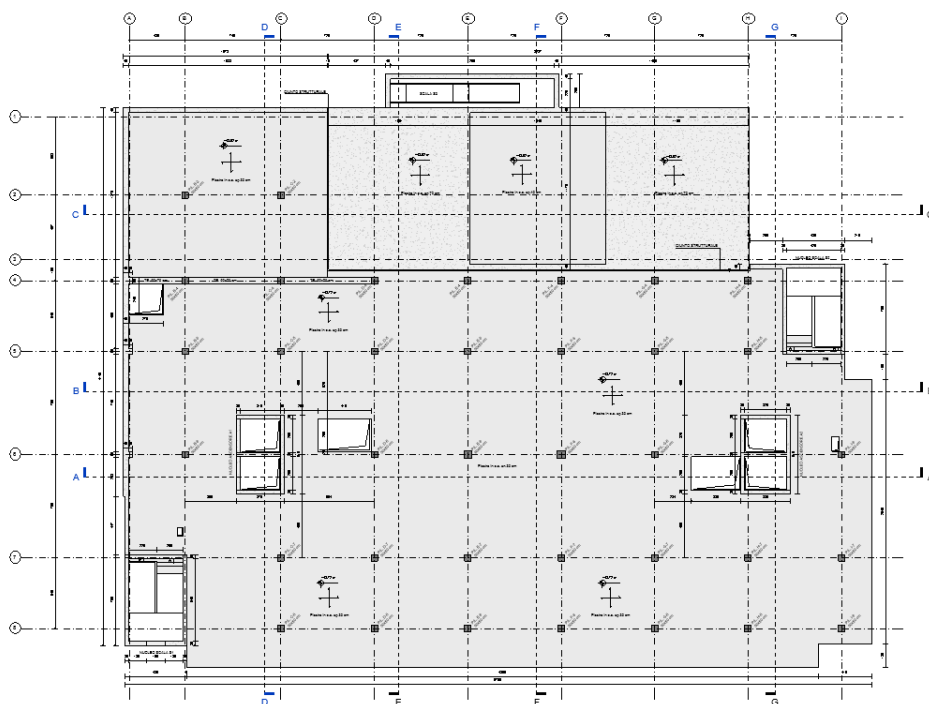


Figura 1.2 - Carpenteria Livello 0

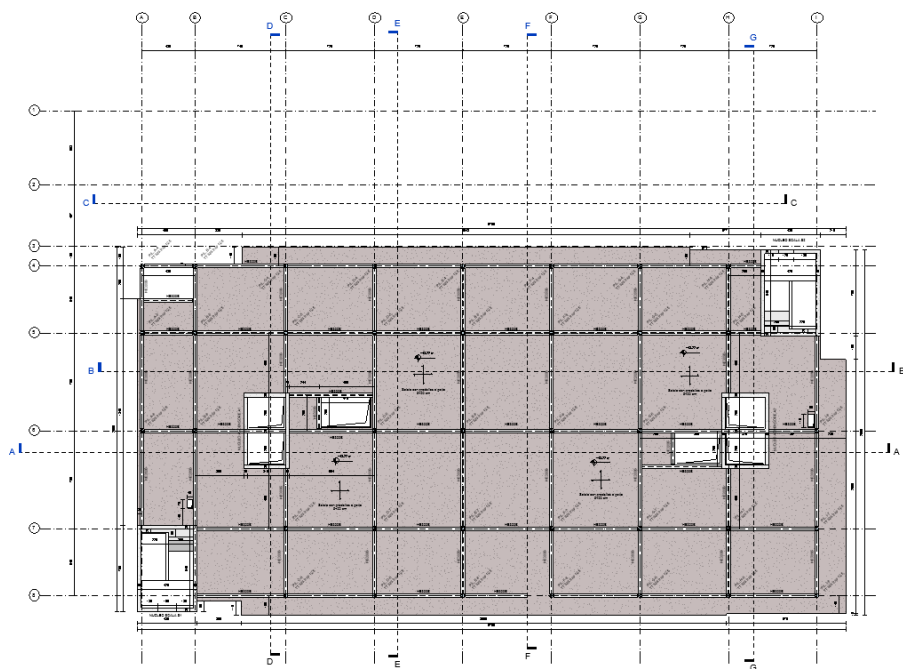


Figura 1.3 - Carpenteria Livello 1

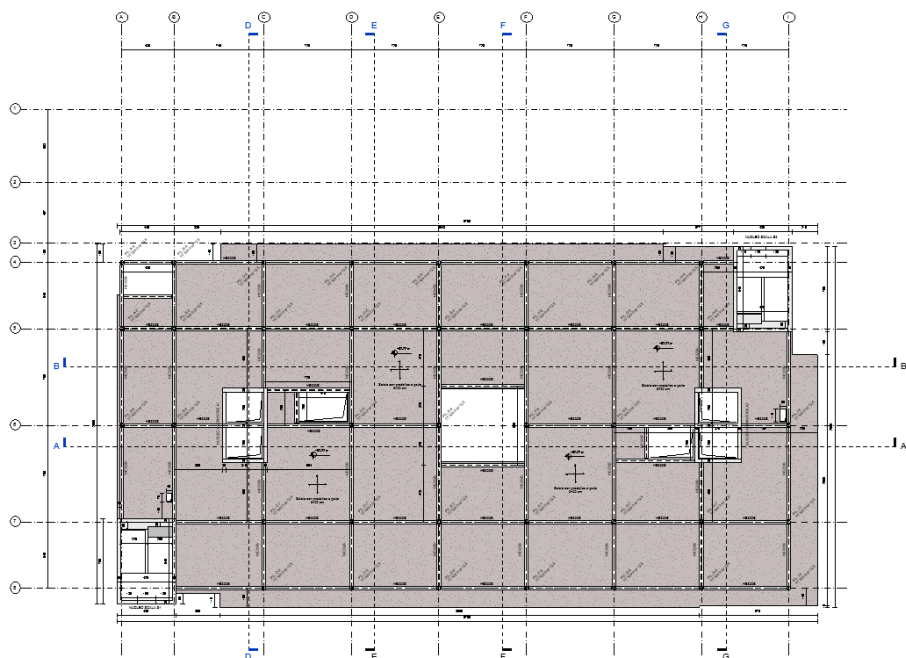


Figura 1.4 - Carpenteria Livello 2

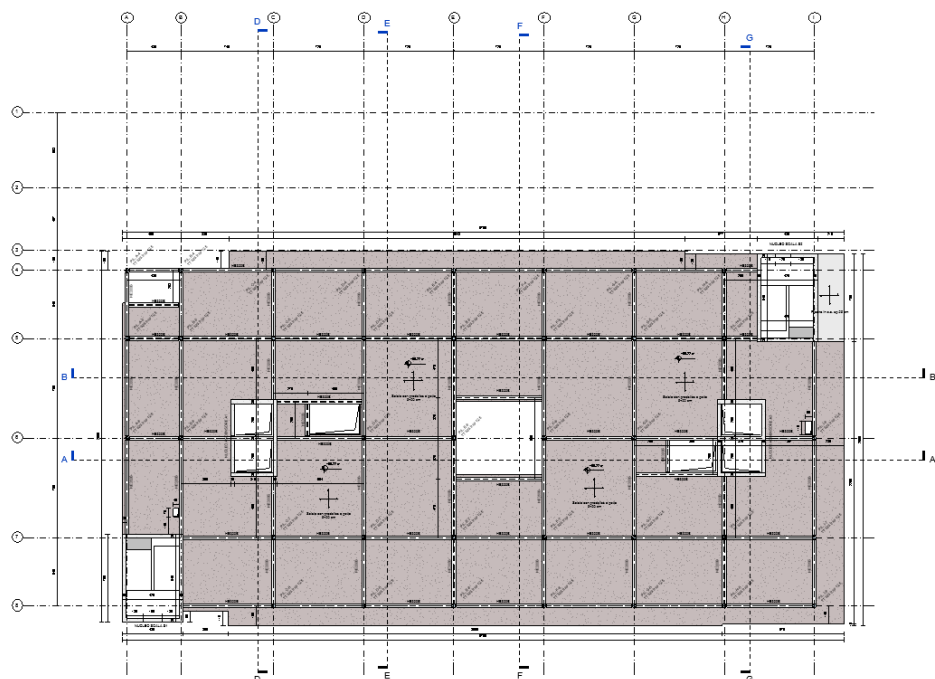


Figura 1.5 - Carpenteria Livello 3

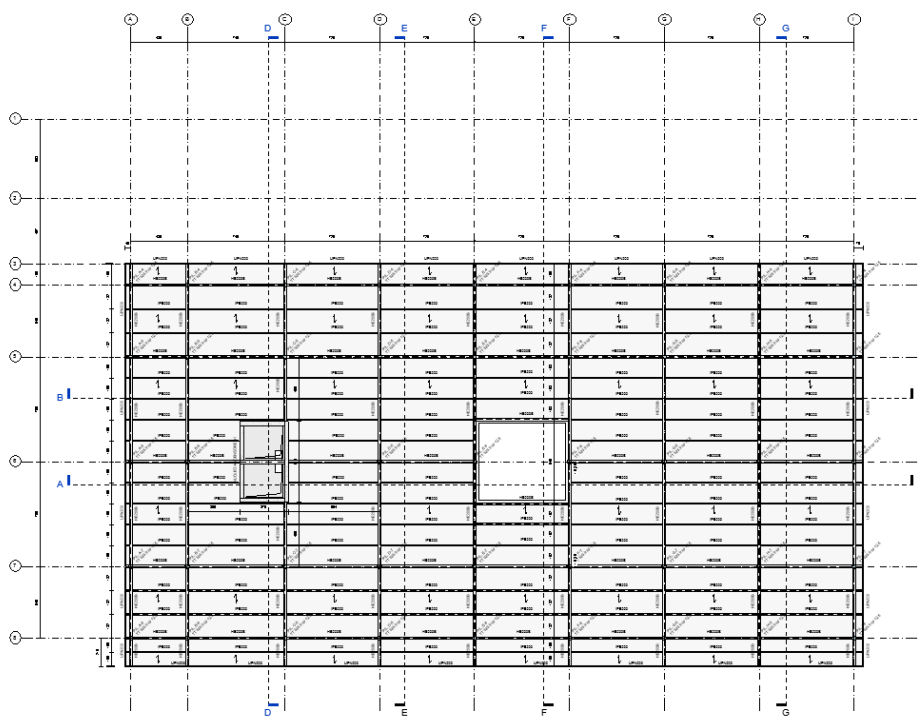


Figura 1.6 - Carpenteria Copertura

1.2 BUNKER RADIOTERAPIA

La struttura destinata alla Radioterapia viene realizzata in posizione attigua al fabbricato ospedaliero separata dallo stesso da un giunto di 10 cm.

Il fabbricato ha forma in pianta rettangolare di dimensioni 12.5 x 32.5 m circa e si sviluppa per un unico piano seminterrato. L'altezza complessiva è di 5.0 m. Gli elementi portanti verticali sono costituiti da setti in cemento armato di spessore variabile dai 40 cm ai 150 cm per le zone soggette a radiazioni. Tali spessori si rendono necessarie più per ragioni di capacità di schermature delle radiazioni che per ragioni statiche o sismiche. A tali pareti vengono anche associati dei pannelli in piombo di vari spessori.

La copertura è realizzata con una piastra piena in cemento armato da 70 cm, mentre per la fondazione è prevista una platea in cemento armato sempre di 70 cm. All'intradosso è previsto un getto generalizzato in magrone di cls. Per maggiori dettagli si rimanda agli appositi elaborati grafici strutturali tipo ST posti in allegato.

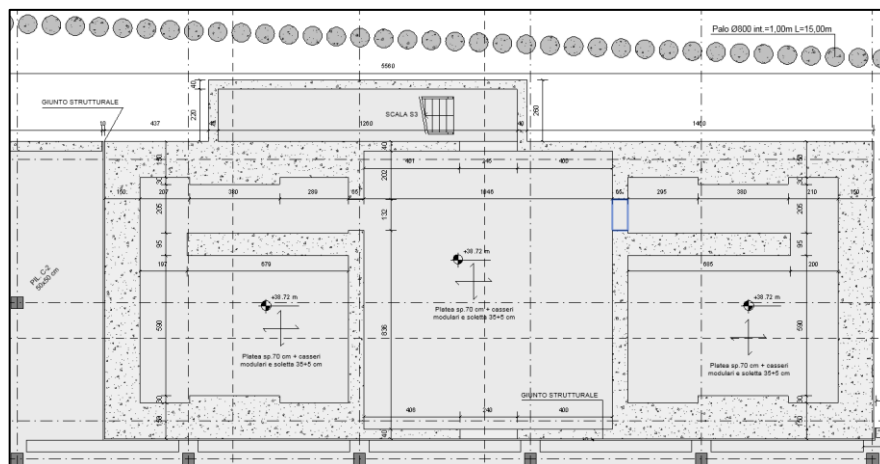


Figura 1.7 - Pianta delle Fondazioni

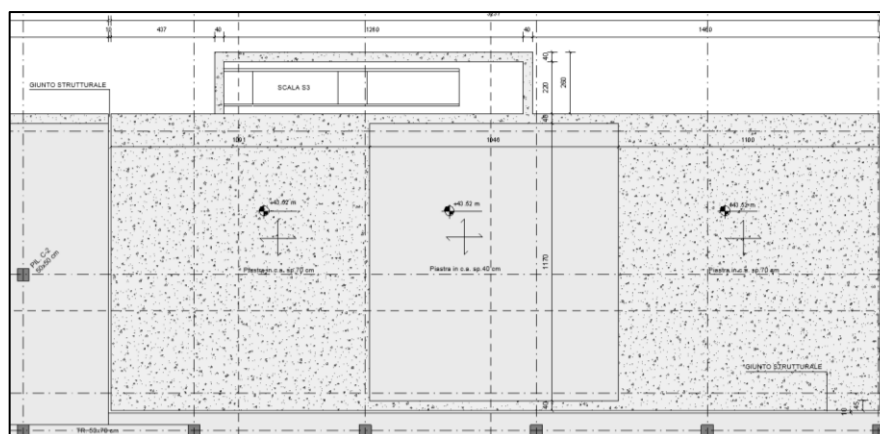


Figura 1.8 - Carpenteria Livello 0

1.3 VASCHE ANTINCENDIO

Il fabbricato che accoglie le vasche di accumulo dell'acqua dell'antincendio e i relativi locali pompe è posizionato esternamente all'ospedale in posizione laterale. Il manufatto è quindi sismicamente autonomo e si comporta come una scatola in cemento armato ed ha forma in pianta rettangolare di dimensioni 19.0x6.1 m circa per un'altezza complessiva fuori terra di 4.0 m. Gli elementi portanti verticali sono setti in cemento armato di spessore 30 cm, mentre l'orizzontamento di copertura è realizzato con una piastra sempre di 30 cm. La fondazione è a platea in cemento armato dello spessore di 40 cm. All'intradosso è previsto un getto generalizzato in magrone di cls. Per maggiori dettagli si rimanda agli appositi elaborati grafici strutturali tipo ST posti in allegato.

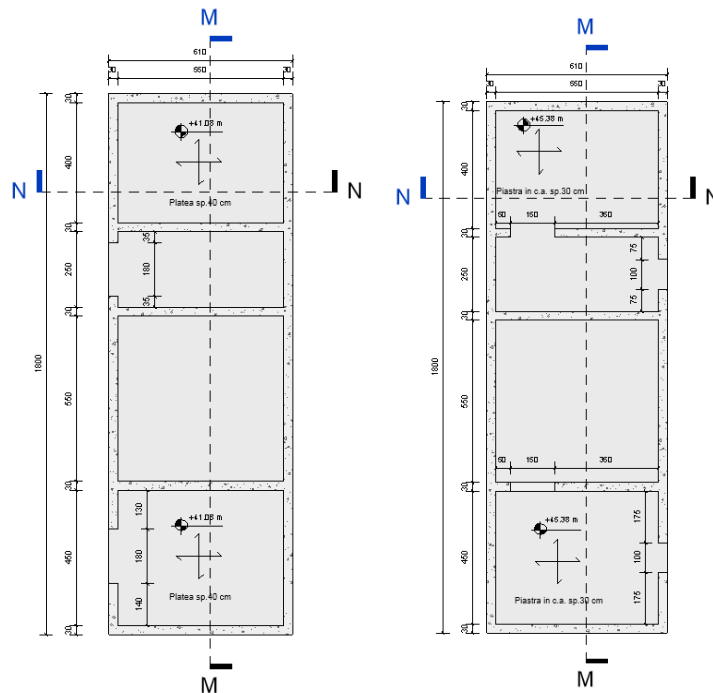


Figura 1.9 – Carpenterie Vasche

1.4 PENSILINA ESTERNA

La pensilina esterna ha forma in pianta rettangolare. Si sviluppa in modo rettilineo per 57 m circa ed ha larghezza in pianta di 2.8 m. L'altezza libera risulta di 2.8 m. Viene realizzata per mezzo di una sottostruttura di cemento armato a forma di 'C' di spessore di 30 cm su cui viene ancorata, solo su un lato, una struttura metallica a forma di 'L'. In corrispondenza del nodo d'incastro viene realizzato un puntone metallico che garantisce la continuità delle sollecitazioni. I profili adottati sono del tipo tubolare 150x100x8 mm e 100x60x5 mm.

All'intradosso è previsto un getto generalizzato in magrone di cls. Per maggiori dettagli si rimanda agli appositi elaborati grafici strutturali tipo ST posti in allegato.

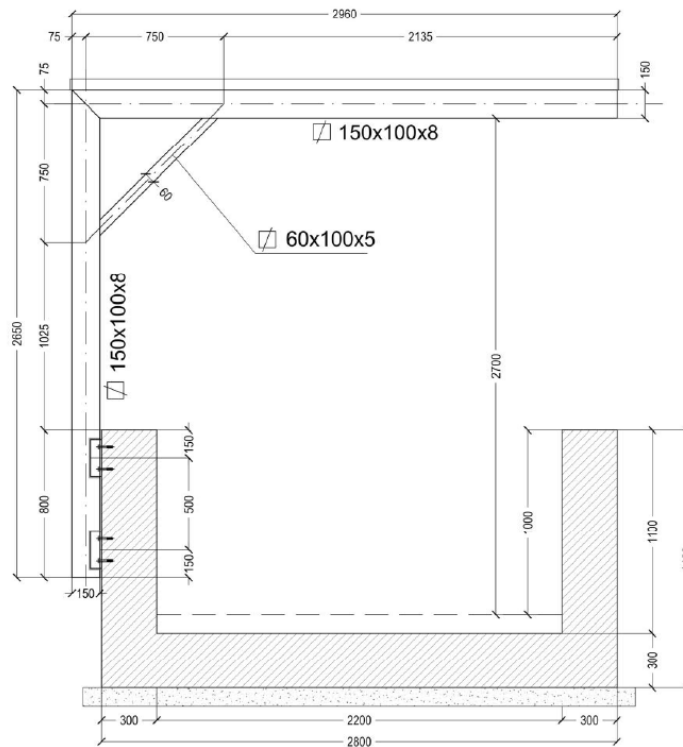


Figura 1.10 – Sezione tipologica

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 13 di 247
---	--

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le strutture degli edifici in oggetto saranno dimensionate secondo le seguenti norme e leggi:

DM 17.01.2018 – Nuove Norme tecniche per le costruzioni

CIRCOLARE n.7 del 21.01.2018 – Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM.17.01.2018

OPCM n°3274 del 20-03-2003 – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modifiche e integrazioni (Parte relativa alla zona sismica).

Legge 5.11.1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in c.a. normale e precompresso ed a struttura metallica.

Legge 2.2.1974 n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche

D.M. 16.02.2007 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi

Leggi e decreti successivi. Se applicabili.

Per le caratteristiche dei materiali si fa inoltre riferimento alle seguenti Norme:

UNI ENV 206 2016 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI-ENV 197-1:2011 - Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni

UNI 8520-1:2015 - Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Parte 1: Designazione e criteri di conformità

UNI 11406:2011 - Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi - Prova di uniformità dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo - Metodo secondo Preece

UNI EN 10025-1:2005 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura

UNI EN 10020:2001 - Definizione e classificazione dei tipi di acciaio.

UNI EN 771-1:2015 - Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi di laterizio per muratura

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 14 di 247
---	--

Per riferimenti di calcolo o in mancanza di specifiche indicazioni si farà riferimento agli **Eurocodici** strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali:

Eurocodice – Criteri generali di progettazione strutturale

UNI EN 1990:2006

Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture

UNI EN 1991-1-1:2004 - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici

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

UNI EN 1991-1-3:2015 - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve

UNI EN 1991-1-4:2010 - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

UNI EN 1991-1-5:2004 - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche

UNI EN 1991-1-6:2005 - Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione

Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo

UNI EN 1992-1-1:2015 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1992-1-2:2005 - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1992-2:2006 - Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi

Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio

UNI EN 1993-1-1:2014 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1993-1-2:2005 - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1993-1-3:2007 - Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo

Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

UNI EN 1994-1-1:2005 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1994-1-2:2014 - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica

UNI EN 1997-1:2013 - Parte 1: Regole generali

UNI EN 1997-2:2007 - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

<i>AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI</i> LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 15 di 247
--	--

Eurocodice 8 – *Progettazione delle strutture per la resistenza sismica*

UNI EN 1998-1:2013 - *Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici*

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 16 di 247
---	--

3 RELAZIONE SUI MATERIALI

I materiali ed i prodotti per uso strutturale devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito

- *Identificati* univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- *Qualificati* sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- *Accettati* dal direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione;

Nell'esecuzione delle opere in oggetto è previsto l'impiego dei seguenti materiali.

3.1 CALCESTRUZZI

3.1.1 Componenti del calcestruzzo

I componenti del calcestruzzo devono avere le seguenti caratteristiche:

Leganti

Devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di conformità ad una norma armonizzata della serie **UNI EN 197-1:2011**.

Aggregati

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma **UNI 8520-2:2016** relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla **UNI-EN 1744-1:2013** al punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS0,2);
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con **UNI-EN 1744-1:2013** al punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla **UNI 8520-22:2017**, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della **UNI 8520-2:2016**.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 17 di 247
---	--

La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.

La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 20-25 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate.

Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.

In definitiva gli inerti dovranno essere lavati ed esenti da corpi terrosi ed organici. Non sarà consentito assolutamente il misto di fiume. L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere potabile, priva di sali (cloruri e solfuri).

Potranno essere impiegati additivi fluidificanti o superfluidificanti per contenere il rapporto acqua/cemento mantenendo la lavorabilità necessaria.

Assortimento granulometrico in composizione compresa tra le curve granulometriche sperimentali:

- passante al vaglio di mm 16 = 100%
- passante al vaglio di mm 8 = 88-60%
- passante al vaglio di mm 4 = 78-36%
- passante al vaglio di mm 2 = 62-21%
- passante al vaglio di mm 1 = 49-12%
- passante al vaglio di mm 0.25 = 18-3%

Acque di impasto

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alle norme **UNI EN 1008:2003**.

L'acqua per l'impasto deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuale dannose e non essere aggressiva.

Le caratteristiche di composizione della miscela, di resistenza meccanica e di lavorabilità, nonché le classi di esposizione dei calcestruzzi utilizzati nell'esecuzione delle opere dovranno essere corrispondenti a quelli sotto riportati utilizzati per la verifica di progetto.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 18 di 247
---	--

3.1.2 Prescrizione per il disarmo

Indicativamente: pilastri 3-4 giorni; solette modeste 10-12 giorni; travi, archi 24-25 giorni, mensole 28 giorni.

Per ogni porzione di struttura, il disarmo non può essere eseguito se non previa autorizzazione della Direzione Lavori.

3.1.3 Caratteristiche meccaniche e di calcolo

Calcestruzzo elevazione C30/37 (DM. 17.01.2018 - EC2)

Dati

Classe di resistenza	C30/37	Resistenza cilindrica/resistenza cubica a compressione
Classe di esposizione	XC3	Classe di esposizione secondo UNI EN 206-1
ρ	2500 daN/m ³	Peso specifico
Classe di consistenza	S4	Slump
Dimensione max dell'aggregato	20 mm	
a/c	<0,55	Rapporto acqua cemento nella miscela
Dosaggio minimo di cemento	300 daN/m ³	
Tipo e classe di cemento	CEM II 32,5	
γ_c	1,5	Coefficiente di sicurezza
α_{cc}	0,85	Coeff. Per resistenza a lunga durata
ν	0,2	Coefficiente di Poisson
ε_{c2}	0,2%	Allungamento al limite elastico
ε_{cu}	0,35%	Allungamento a rottura
α	0,00001 C ⁻¹	Coefficiente di dilatazione termica

Risultati

f _{ck}	30,00 N/mm ²	Resistenza cilindrica a compressione (N/mm ²)
R _{ck}	37,00 N/mm ²	Resistenza cubica a compressione (N/mm ²)
f _{cd}	17,00 N/mm ²	Resistenza di calcolo a compressione
f _{ctm}	2,90 N/mm ²	Resistenza media a trazione semplice
f _{ctk,0,05}	2,03 N/mm ²	Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%)
f _{ctk,0,95}	3,77 N/mm ²	Resistenza caratteristica a trazione (frattile 95%)
f _{ctd}	1,35 N/mm ²	Resistenza di calcolo a trazione semplice
f _{bd}	3,04 N/mm ²	Resistenza tangenziale di aderenza
E _{cm}	32837 N/mm ²	Modulo elastico (EC2)

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 19 di 247
---	--

Calcestruzzo fondazione C30/37 (DM. 17.01.2018 - EC2)

Dati

Classe di resistenza	C30/37	Resistenza cilindrica/resistenza cubica a compressione
Classe di esposizione	XC2	Classe di esposizione secondo UNI EN 206-1
ρ	2500 daN/m ³	Peso specifico
Classe di consistenza	S3	Slump
Dimensione max dell'aggregato	30 mm	
a/c	<0,55	Rapporto acqua cemento nella miscela
Dosaggio minimo di cemento	300 daN/m ³	
Tipo e classe di cemento	CEM II 32,5	
γ_c	1,5	Coefficiente di sicurezza
α_{cc}	0,85	Coeff. Per resistenza a lunga durata
ν	0,2	Coefficiente di Poisson
ε_{c2}	0,2%	Allungamento al limite elastico
ε_{cu}	0,35%	Allungamento a rottura
α	0,00001 C ⁻¹	Coefficiente di dilatazione termica

Risultati

f _{ck}	30,00 N/mm ²	Resistenza cilindrica a compressione (N/mm ²)
R _{ck}	37,00 N/mm ²	Resistenza cubica a compressione (N/mm ²)
f _{cd}	17,00 N/mm ²	Resistenza di calcolo a compressione
f _{ctm}	2,90 N/mm ²	Resistenza media a trazione semplice
f _{ctk,0,05}	2,03 N/mm ²	Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%)
f _{ctk,0,95}	3,77 N/mm ²	Resistenza caratteristica a trazione (frattile 95%)
f _{ctd}	1,35 N/mm ²	Resistenza di calcolo a trazione semplice
f _{bd}	3,04 N/mm ²	Resistenza tangenziale di aderenza
E _{cm}	32837 N/mm ²	Modulo elastico (EC2)

Calcestruzzo per magrone di sottofondazione:

Classe di resistenza:	C12/15
Spessore minimo:	sp. 15 cm

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 20 di 247
---	--

3.2 ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo d'acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Le caratteristiche, meccanica, di resistenza e di lavorabilità degli acciai utilizzati nell'esecuzione delle opere dovranno essere corrispondenti a quelli sotto riportati utilizzati per le verifiche di progetto.

3.2.1 Saldabilità

Negli acciai per cemento armato devono l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella **Tab.11.3 II del §11.3.2.6 delle NTC2018** dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 11.3.II – Massimo contenuto di elementi chimici in %

		Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,014	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa. Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 21 di 247
---	--

3.2.2 Caratteristiche meccaniche e di calcolo

Acciaio per c.a. B450C

Dati

Classe di resistenza	B450C	<i>Tipo di acciaio per c.a.</i>
ρ	7850 daN/m ³	<i>Peso specifico</i>
Modulo elastico	210000 N/mm ²	<i>Modulo di Young</i>
γ_s	1,15	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
ε_{su}	6,750%	<i>Allungamento per snervamento</i>
Risultati		
f_y	450	<i>Resistenza di snervamento a trazione (N/mm²)</i>
f_t	540	<i>Resistenza a rottura a trazione (N/mm²)</i>
$(f_t / f_y)_k$	1,20	<i>>1,05 e <1,35</i>
f_{yk}	391,3 N/mm ²	<i>Resistenza di calcolo a compressione di calcolo $s < 50$ mm</i>

3.3 ACCIAI DA CARPENTERIA

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo d'acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Le caratteristiche, meccanica, di resistenza e di lavorabilità degli acciai utilizzati nell'esecuzione delle opere dovranno essere corrispondenti a quelli sotto riportati utilizzati per le verifiche di progetto.

3.3.1 Saldabilità

Negli acciai per cemento armato devono l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella **Tab.11.3 XII del §11.3.4.5 delle NTC2018** dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 22 di 247
---	--

Tabella 11.3.II – Massimo contenuto di elementi chimici in %

		Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,014	0,012
Carbonio equivalente	C _{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa. Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

3.3.2 Caratteristiche meccaniche e di calcolo

Acciaio per carpenterie metalliche (DM 17.01.2018)		
Dati		
Classe di resistenza	S275	<i>Tipo di acciaio per carpenteria</i>
t _{max}	30 mm	<i>Spessore massimo dei piatti <> 40 mm</i>
ρ	7850 daN/m ³	<i>Peso specifico</i>
E	210000 N/mm ²	<i>Modulo di elasticità normale</i>
G	80000 N/mm ²	<i>Modulo di elasticità tangenziale</i>
Classe di esecuzione	EXC2	<i>Classi di esecuzione (EXC1,EXC2,EXC3,EXC4)</i>
γ _{M0}	1.05	<i>Resistenza delle sezioni 1,2,3,4</i>
γ _{M1}	1.05	<i>Resistenza all'instabilità delle membrature</i>
γ _{M2}	1.25	<i>Resistenza per frattura delle sezioni tese</i>
ε _{su}	1.000%	<i>Allungamento per snervamento</i>
ν	0.3	<i>Coefficiente di Poisson</i>
α	0.000012 °C ⁻¹	<i>Coeff. Di espansione</i>
Risultati		
f _{yk}	275.0 N/mm ²	<i>Resistenza caratteristica di snervamento a trazione</i>
f _{tk}	430.0 N/mm ²	<i>Resistenza caratteristica di rottura a trazione</i>
f _{yd} (γ _{M0})	261.9 N/mm ²	<i>Resistenza di calcolo a trazione</i>
f _{yd} (γ _{M1})	261.9 N/mm ²	<i>Resistenza di calcolo a trazione</i>
f _{td} (γ _{M2})	344.0 N/mm ²	<i>Resistenza di calcolo a trazione</i>
T _{Rd}	158.8 N/mm ²	<i>Resistenza a taglio</i>

Acciaio per carpenterie metalliche (DM 17.01.2018)		
Dati		

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 23 di 247
---	--

Classe di resistenza	S355J0	Tipo di acciaio per carpenteria
t_{max}	30 mm	Spessore massimo dei piatti ≤ 40 mm
ρ	7850 daN/m ³	Peso specifico
E	210000 N/mm ²	Modulo di elasticità normale
G	80000 N/mm ²	Modulo di elasticità tangenziale
Classe di esecuzione	EXC2	Classi di esecuzione (EXC1, EXC2, EXC3, EXC4)
γ_{M0}	1.05	Resistenza delle sezioni 1,2,3,4
γ_{M1}	1.05	Resistenza all'instabilità delle membrature
γ_{M2}	1.25	Resistenza per frattura delle sezioni tese
ϵ_{su}	1.000%	Allungamento per snervamento
ν	0.3	Coefficiente di Poisson
α	0.000012 °C ⁻¹	Coeff. Di espansione
Risultati		
f_{yk}	355.0 N/mm ²	Resistenza caratteristica di snervamento a trazione
f_{tk}	510.0 N/mm ²	Resistenza caratteristica di rottura a trazione
$f_{yd}(\gamma_{M0})$	338.1 N/mm ²	Resistenza di calcolo a trazione
$f_{yd}(\gamma_{M1})$	338.1 N/mm ²	Resistenza di calcolo a trazione
$f_{td}(\gamma_{M2})$	408.0 N/mm ²	Resistenza di calcolo a trazione
T_{Rd}	205.0 N/mm ²	Resistenza a taglio

Per l'acciaio da carpenterie è necessario identificare la classe di esecuzione come prescritto dalla UNI-EN 1090-2 del 2011 in base ai seguenti parametri:

- 1) Classe di conseguenza (CC)
- 2) Classe di servizio (SC)
- 3) Classe di produzione (PC)

L'allegato B della EN 1990:2002 fornisce una guida semplificata per la determinazione della **classe di conseguenza**. Le classi sono divise in 3 livelli:

Classe	Danno	Esempio di edifici ed opere di ingegneria civile
CC3	Danni elevati per perdita di vite umane, o conseguenze economiche, sociali e ambientali molto gravi	Tribune, edifici pubblici ove le conseguenze di un crollo sono molto gravi (ad es. sala da concerto)
CC2	Danni medi per perdita di vite umane, o conseguenze economiche, sociali e ambientali considerevoli	Edifici residenziali e per uffici, edifici pubblici dove i danni per crollo sono medi (es. edificio per uffici)
CC1	Danni bassi per perdita di vite umane o conseguenze economiche, sociali e ambientali trascurabili	Edifici agricoli dove le persone normalmente non entrano (es. magazzini), serre.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 24 di 247
---	--

Per le **categorie di servizio** si fa riferimento al prospetto B1 dell'Allegato B delle UNI EN 1090.

Criteri suggeriti per le categorie di servizi

Categorie	Criteri
SC1	- Strutture e componenti progettate solo per azioni quasi statiche (Esempio: Edifici) - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con bassa attività sismica e in DCL * - Strutture e componenti progettate per le azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento (classe S_0)**
SC2	- Strutture e componenti progettate per le azioni fatica secondo la EN 1993. [Esempi: Ponti stradali e ferroviari, gru (classe da S_1 a S_9)**, strutture suscettibili alle vibrazioni indotte dal vento, dalla folla o dalla rotazione di macchine]. - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con media o alta attività sismica ed in DCM* e DCH*
* DCL, DCM, DCH: classi di duttilità secondo la EN 1998-1.	
** Per la classificazione delle azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento, vedere EN 1991-3 e EN 13001-1.	

Per la determinazione della **classe di produzione** si fa riferimento al prospetto B2 della UNI EN 1090-2:2011.

Criteri suggeriti per le categorie di produzione

Categorie	Criteri
PC1	- Componenti non saldati realizzati da prodotti di qualsiasi classe di acciaio - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe minore a S355
PC2	- Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe S355 e maggiore - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati mediante saldatura in cantiere - Componenti prodotti mediante formatura a caldo o che ricevono un trattamento termico durante la fabbricazione - Componenti di tralicci CHS che richiedono taglio finale del profilo

Utilizzando la tabella B.3 della norma EN 1090-2:2011 si determina in fine la **classe di esecuzione**.

Matrice raccomandata per la determinazione delle classi di esecuzione

Classi di importanza		CC1		CC2		CC3	
Categorie di servizio		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categorie di produzione	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC3 ^{a)}
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC4
a) EXC4 dovrebbe essere applicato a strutture speciali o strutture con conseguenze estreme di cedimento strutturale, come richiesto dalle disposizioni nazionali.							

Si ottiene la classe di esecuzione **EXC2**.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 25 di 247
--	--

La classe di esecuzione determina i requisiti per le varie attività di esecuzione riportate nella EN 1090-2; I requisiti sono riassunti nell'appendice A.3

prospetto A.3 Requisiti di ogni classe di esecuzione				
Punti	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4
4 - Specifiche e documentazione				
4.2 Documentazione del costruttore				
4.2.1 - Documentazione della qualità	Nr (nessuna prescrizione)	Si	Si	Si
5 - Prodotti costituenti				
5.2 Identificazione, documenti di controllo e tracciabilità				
Documenti di controllo	Vedere prospetto 1	Vedere prospetto 1	Vedere prospetto 1	Vedere prospetto 1
Tracciabilità	Nr (nessuna prescrizione)	Si (parziale)	Si (completa)	Si (completa)
Marcatura	Nr	Si	Si	Si
5.3 Prodotti Strutturali di acciaio				
5.3.2 Tolleranze di spessore	Classe A	Classe A	Classe A	Classe B
5.3.3 Finiture superficiali	Larghi - Classe A2 Lunghi - Classe C1	Larghi - Classe A2 Lunghi - Classe C1	Condizioni più stringenti se specificate	Condizioni più stringenti se specificate
5.3.4 Proprietà particolari	Nr	Nr	Discontinuità interne di classe di qualità S1 per giunti a croce saldati	Discontinuità interne di classe di qualità S1 per giunti a croce saldati
6 - Preparazione ed assemblaggio				
6.2 Identificazione	Nr	Nr	Elementi finiti/ Certificati di controllo	Elementi finiti/ Certificati di controllo
6.4 Taglio				
6.4.3 Taglio termico	Privo di irregolarità significative durezza, se specificata, in conformità al prospetto 10	EN ISO 9013 u = range 4 Rz5 = range 4 Durezza, se specificata, in conformità al prospetto 10	EN ISO 9013 u = range 4 Rz5 = range 4 Durezza, se specificata, in conformità al prospetto 10	EN ISO 9013 u = range 3 Rz5 = range 3 Durezza, se specificata, in conformità al prospetto 10
6.5 Formatura				
6.5.3 Raddrizzatura a fiamma	Nr	Nr	Deve essere sviluppata idonea procedura	Deve essere sviluppata idonea procedura
6.6 Foratura				
6.6.3 Esecuzione dei fori	Punzonamento	Punzonamento	Punzonamento + alesatura	Punzonamento + alesatura
6.7 Fresature	Nr	Raggio minimo 5 mm	Raggio minimo 5 mm	Raggio minimo 10 mm Punzonamento non permesso
6.9 Assemblaggio	Deriva: Allungamneto funzionale tolleranza Classe 1	Deriva: Allungamneto funzionale tolleranza Classe 1	Deriva: Allungamneto funzionale tolleranza Classe 2	Deriva: Allungamneto funzionale tolleranza Classe 2
7 - Saldature				
7.1 Generalità	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-2

prospetto A.3 **Requisiti di ogni classe di esecuzione (Continua)**

Punti	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4
7.4 Qualifica delle procedure di saldatura e del personale che esegue la saldatura				
7.4.1 Qualifica delle procedure di saldatura	Nr	Vedere prospetti 12 e 13	Vedere prospetti 12 e 13	Vedere prospetti 12 e 13
7.4.2 Qualifica dei saldatori e degli operatori	Saldatori: EN 287-1 Operatori: EN 1418	Saldatori: EN 287-1 Operatori: EN 1418	Saldatori: EN 287-1 Operatori: EN 1418	Saldatori: EN 287-1 Operatori: EN 1418
7.4.3 Coordinamento di saldatura	Nr	Conoscenze tecniche, secondo i prospetti 14 o 15	Conoscenze tecniche, secondo i prospetti 14 o 15	Conoscenze tecniche, secondo i prospetti 14 o 15
7.5.1 Preparazione del giunto	Nr	Nr	Non è ammessa la prefabbricazione dei primers	Non è ammessa la prefabbricazione dei primers
7.5.6 Attacchi temporanei	Nr	Nr	L'utilizzo deve essere specificato. Fresatura e bulinatura non sono ammesse	L'utilizzo deve essere specificato. Fresatura e bulinatura non sono ammesse
7.5.7 Punti di saldatura	Nr	Procedura di saldatura qualificata	Procedura di saldatura qualificata	Procedura di saldatura qualificata
7.5.9 Saldatura di testa 7.5.9.1 Generalità 7.5.9.2 Saldature su un solo lato	Nr	Pezzi di flusso e riflusso se specificato	Pezzi di flusso e riflusso Sostegno permanente continuo	Pezzi di flusso e riflusso Sostegno permanente continuo
7.5.17 Esecuzione di saldatura			Rimozione degli spruzzi	Rimozione degli spruzzi
7.6 Criteri di accettazione	EN ISO 5817 Qualità livello D ~~(A) testo cancellato (A)~~	EN ISO 5817 Generalmente qualità livello C	EN ISO 5817 Qualità livello B	EN ISO 5817 Qualità livello B +
9 - Montaggio				
9.6 Montaggio e lavoro in cantiere				
9.6.3 Movimentazione e stoccaggio in cantiere	Nr	Procedura normalizzata documentata	Procedura normalizzata documentata	Procedura normalizzata documentata
9.6.5.3 Incastro ed allineamento	Nr	Nr	Spessori fissati mediante saldatura soggetta ai requisiti del punto 7	Spessori fissati mediante saldatura soggetta ai requisiti del punto 7
12 - Ispezione, prova e correzione				
12.4.2 Controllo dopo la saldatura				
12.4.2.2 Scopo dei controlli	Controllo visivo	CND: Vedere prospetto 24	CND: Vedere prospetto 24	CND: Vedere prospetto 24
12.4.2.5 Correzione delle saldature	Non sono richiesti WPQ	Secondo WPQ	Secondo WPQ	Secondo WPQ
12.4.4 Prove di produzione	Nr	Nr	Se specificate	Se specificate
12.5.2 Controllo di collegamenti bullonati precaricati	Nr	Come segue	Come segue	Come segue

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 27 di 247
--	--

prospetto A.3 **Requisiti di ogni classe di esecuzione (Continua)**

Punti	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4
12.5.2.2 Prima del serraggio		Controllo della procedura di serraggio	Controllo della procedura di serraggio	Controllo della procedura di serraggio
12.5.2.3 Durante e dopo il serraggio		2° step di serraggio Sequenziale di tipo A	1° step di serraggio 2° step di serraggio Sequenziale di tipo A	1° step di ~~1°~~ serraggio ~~(A)~~ 2° step di serraggio Sequenziale di tipo B
12.5.2.4 Metodo di coppia		Localizzazione del lotto di assemblaggio 2° step di serraggio	Localizzazione del lotto di assemblaggio Controllo della procedura di serraggio (ogni lotto di bulloni) 2° step di serraggio	Localizzazione del lotto di assemblaggio Controllo della procedura di serraggio (ogni lotto di bulloni) 2° step di serraggio
12.5.2.5 Metodo combinato		Controllo della marcatura 2° step di serraggio	1° step di serraggio Controllo della marcatura 2° step di serraggio	1° step di serraggio Controllo della marcatura 2° step di serraggio
12.5.3.1 Ispezione, collaudo e riparazioni di rivetti a caldo	Nr	Prova ring sequenziale di tipo A	Prova ring sequenziale di tipo A	Prova ring sequenziale di tipo B
12.7.3.1 Indagine della posizione geometrica dei nodi di connessione	Nr	Nr	Registrazioni delle indagini	Registrazioni delle indagini

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 28 di 247
---	--

3.3.3 Caratteristiche bulloni per unioni

I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016:2011** e **UNI 5592:1968** devono appartenere alle sotto indicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1:2013**, associate nel modo indicato nella **Tab.11.3.XIII.a** del **§11.3.4.6.1** delle **NTC 2018**.

Tab. 11.3.XIII.a

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1:2013	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2:2012	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8	6 oppure 8		
8.8	8 oppure 10	100 HV min oppure 300 HV min.	
10.9	10 oppure 12		

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenuti alle classi indicate nella precedente **Tab.11.3.XIII.a** sono riportate nella seguente **Tab.11.3.XIII.b**:

Tab. 11.3.XIII.b

Classe	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	320	300	400	480	640	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	400	500	500	600	800	1000

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 29 di 247
---	--

3.4 DURABILITÀ DEI NUOVI MATERIALI IMPIEGATI

3.4.1 Normativa di riferimento

Le caratteristiche di durabilità dei calcestruzzi da impiegare nelle opere di progetto sono valutate secondo la Normativa Europea **UNI EN 206:2016** conformemente a quanto stabilito dal **D.M.17.01.2018**.

3.4.2 Classificazione ambientale

Le opere in oggetto verranno realizzate in zona urbanizzata; esse in parte sono interrare. Secondo le indicazioni contenute nella **UNI EN 206:2016**, sono classificabili in ambiente **XC2** (fondazioni) o **XC3** (strutture d'elevazione).

prospetto FI Valori limite raccomandati per la composizione e le proprietà del calcestruzzo

	Classi di esposizione																		
	Nessun rischio di corrosione o attacco	Corrosione indotta da carbonatazione				Corrosione indotta da cloruri						Attacco da gelo/digelo				Ambienti chimici aggressivi			
						Acqua di mare			Cloruri diversi dall'acqua di mare										
XD	XC 1	XC 2	XC 3	XC 4	XS 1	XS 2	XS 3	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	XF 2	XF 3	XF 4	XA 1	XA 2	XA 3		
Massimo w/c ^{a)}	–	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
Classe di resistenza minima	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	
Contenuto minimo di cemento ^{b)} (kg/m³)	–	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360	
Contenuto minimo di aria (%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0 ^{c)}	4,0 ^{c)}	4,0 ^{c)}	–	–	–	
Altri requisiti	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Aggregati in conformità alla EN 12620 con sufficiente resistenza al gelo/digelo				–	Cemento resistente ai solfati ^{b)}		

a) Quando il calcestruzzo non contiene aria inglobata, si dovrebbe sottoporre a prova la prestazione del calcestruzzo secondo un metodo di prova appropriato rispetto a un calcestruzzo di cui è stata dimostrata la resistenza al gelo/digelo per la classe di esposizione pertinente.

b) Quando i solfati nell'ambiente comportano classi di esposizione XA2 e XA3, è essenziale utilizzare cemento resistente ai solfati conforme alla EN 197-1 o alle norme nazionali complementari.

c) Quando si applica il concetto del valore w/c il rapporto massimo w/c e il contenuto minimo di cemento si modificano in conformità al punto 5.2.5.2.

3.4.3 Strutture in acciaio

Per le strutture in acciaio laminato sono previsti i seguenti cicli di protezione:

VERNICIATURA SU ACCIAIO GREZZO

- preparazione del sottofondo mediante sabbiatura grado SA2.0;
- mano di fondo mediante applicazione di vernice antiruggine a base di zinco inorganico, spessore minimo 40 micron;
- mani di copertura (n. 2) mediante applicazione di vernice epossidica o poliuretanica, spessore minimo 2x40 micron.

<i>AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI</i> LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 30 di 247
--	--

Verniciatura su acciaio zincato

- preparazione del sottofondo con lavaggio delle superfici di zincatura mediante soluzioni ammoniacali più detergenti e risciacquo;
- mano di copertura (n. 1) mediante applicazione di vernice epossidica.

Verniciatura su acciaio zincato per struttura immerse in acqua

- preparazione del sottofondo mediante leggerissima sabbiatura;
- mani di copertura (n. 2) mediante applicazione di vernice epossidica con catrame di carbone fossile.

3.5 RESISTENZA AL FUOCO

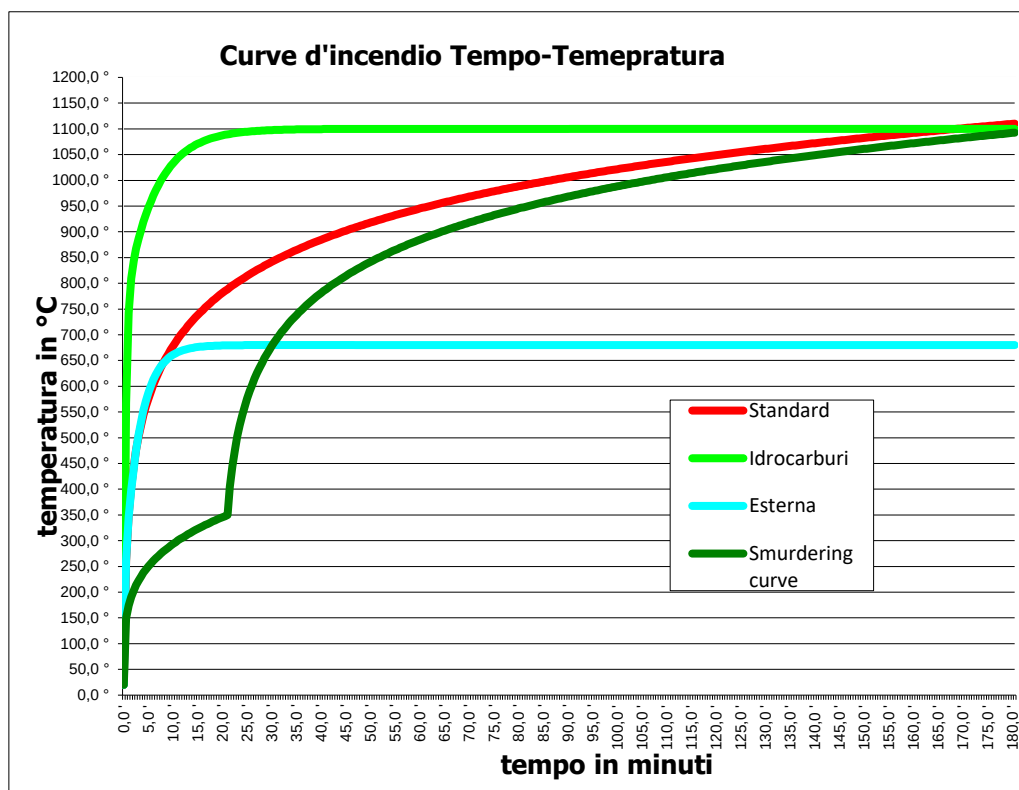
Tutti gli elementi strutturali verranno progettati in modo da avere una resistenza al fuoco pari ad **R=90'** per i piani fuori terra e seminterrati e **R=120'** per i piani interrati.

Per le metodologie di calcolo si fa riferimento, al capitolo 3.6.1 del D.M. 17.01.2018, al D.M. 16.02.2007, alle EN 1991-2, alle EN 1992-1-2 e alle EN1993-1-2.

Come curva d'incendio nel calcolo si assume quella **nominale standard** (curva rossa) come riportato al p.to 3.6.1.5.1 del DM. 17.01.2018 considerando il materiale combustibile a prevalenza celluloide e la curva di temperatura dei gas

$$\vartheta_g = 20 + 345 \log_{10} (8t + 1)$$

Nel grafico seguente viene riportate a confronto le varie curve d'incendio proposte dalla normativa comprovata.



Curve d'incendio di normativa

Per gli elementi in cemento armato è sufficiente prevedere un adeguato copriferro delle armature mentre per le strutture in acciaio dovranno essere calcolati, caso per caso, degli appositi protettivi.

Per maggiori dettagli si rimanda ai paragrafi specifici riportati in questa relazione.

4 CARICHI

Le strutture verranno dimensionate adottando per i pesi propri i seguenti pesi specifici:

$\gamma_{c.a.}$	= 2500 kg/m ³	peso specifico calcestruzzo armato e precompresso
γ_{cls}	= 2400 kg/m ³	peso specifico calcestruzzo ordinario
$\gamma_{acciaio}$	= 7850 kg/m ³	peso specifico acciaio
$\gamma_{legno.}$	= 380 kg/m ³	peso specifico legno

4.1 CARICHI PERMANENTI

Si considerano appartenenti a questa categoria tutti i carichi non rimovibili durante il normale esercizio delle costruzioni, compresi i pesi propri, in particolare:

Peso propri strutturali del solai (G_1)

Platea e piastra H=30 cm	$0.30 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN/m}^3 = 7.5 \text{ kN/m}^2$
Platea H=40 cm	$0.40 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kN/m}^2$
Platea H=70 cm	$0.70 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN/m}^3 = 17.50 \text{ kN/m}^2$
Piastra piena con predalles H=5+20 cm	$0.25 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN/m}^3 = 6.25 \text{ kN/m}^2$
Copertura metallica leggera	$= 0.20 \text{ kN/m}^2$

PLATEA FONDAZIONE – ID.001				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Casseri modulari H=35 cm + Soletta 5 cm				2.50
Massetto alleggerito	0.13		14.00	1.80
Pavimentazione				0.30
Tramezzature interne				1.20
Coibentazione				0.20
				6.00

SOLAIO AI PIANO – ID.002				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Massetto alleggerito	0.13		14.00	1.80
Pavimentazione				0.30
Tramezzature interne				1.20
Coibentazione				0.20
Impianti e Controsoffitti				0.50
				4.00

SOLAIO CARRABILE LOCALI IMPIANTI – ID.003				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Pavimentazione carrabile				3.80
Coibentazione				0.20
Impianti e Controsoffitti				0.50
				4.50

FONDAZIONE RADIOTERAPIA E LOCALE TECNICO – ID.004				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Massetto alleggerito	0.13		14.00	1.80
Pavimentazione				0.30
Tramezzature interne				1.20
Coibentazione				0.20
Impianti				6.50
				10.00

SCALA IN C.A. - soletta rampante e pianerottoli – ID.005				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Gradini / Massetto alleggerito				2.00
Pavimentazione				0.50
				2.50

SOLAIO LOCALI TECNICI E CHIOSTRA INTERNA – ID.006				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Massetto delle pendenze	0.13		14.00	1.80
Pavimentazione				0.30
Coibentazione e controsoffitti				0.40
Impianti				3.00
				5.50

COPERTURA LOCALI TECNICI – ID.007

	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G1 – peso proprio elementi strutturali				
Lamiera grecata sp.6/10				0.20
				0.20
G2 – permanente portato				
Impianto fotovoltaico				1.00
Coibentazione e finitura				0.50
				1.50

SCALA METALLICA – ID.008

	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Grigliato ed ord. Secondaria				0.50
Parapetto				1.00
				1.50

FONDAZIONE VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO – ID.009

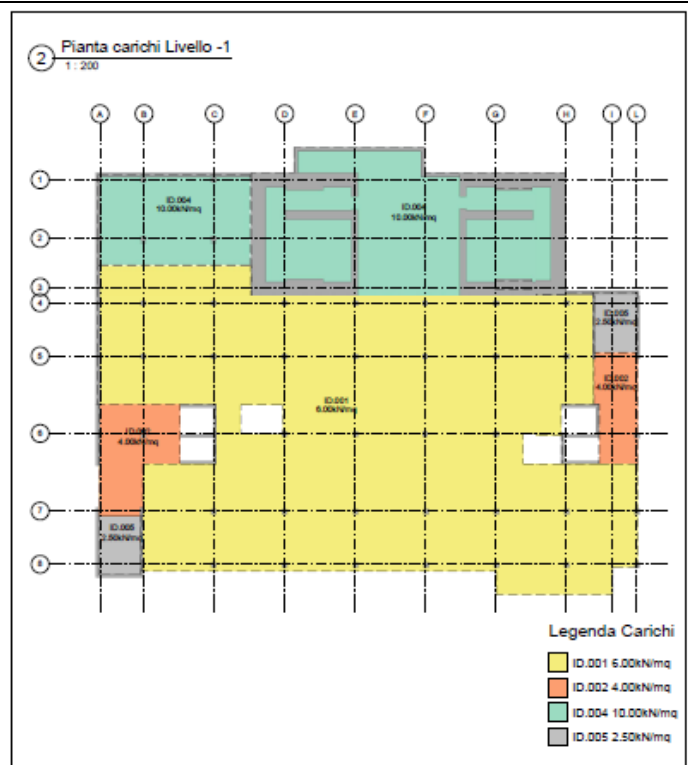
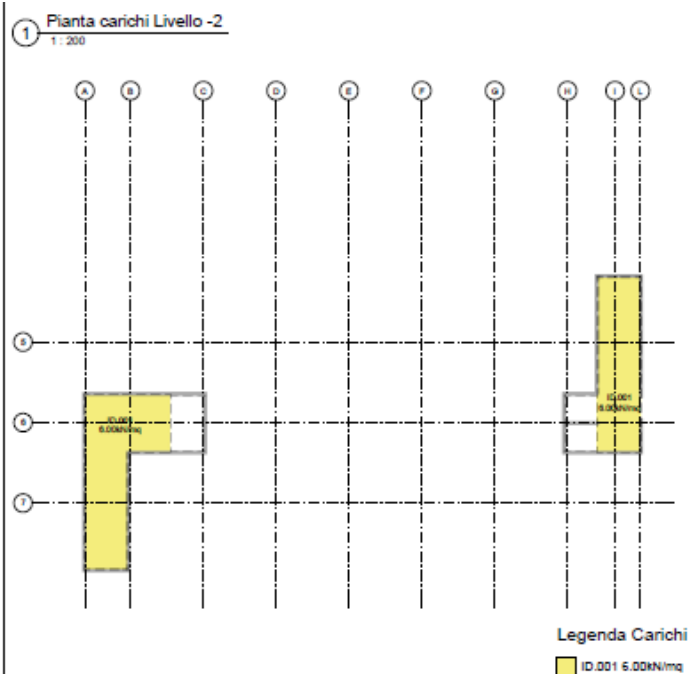
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Massetti,guaine e Macchinari				3.00
				3.00

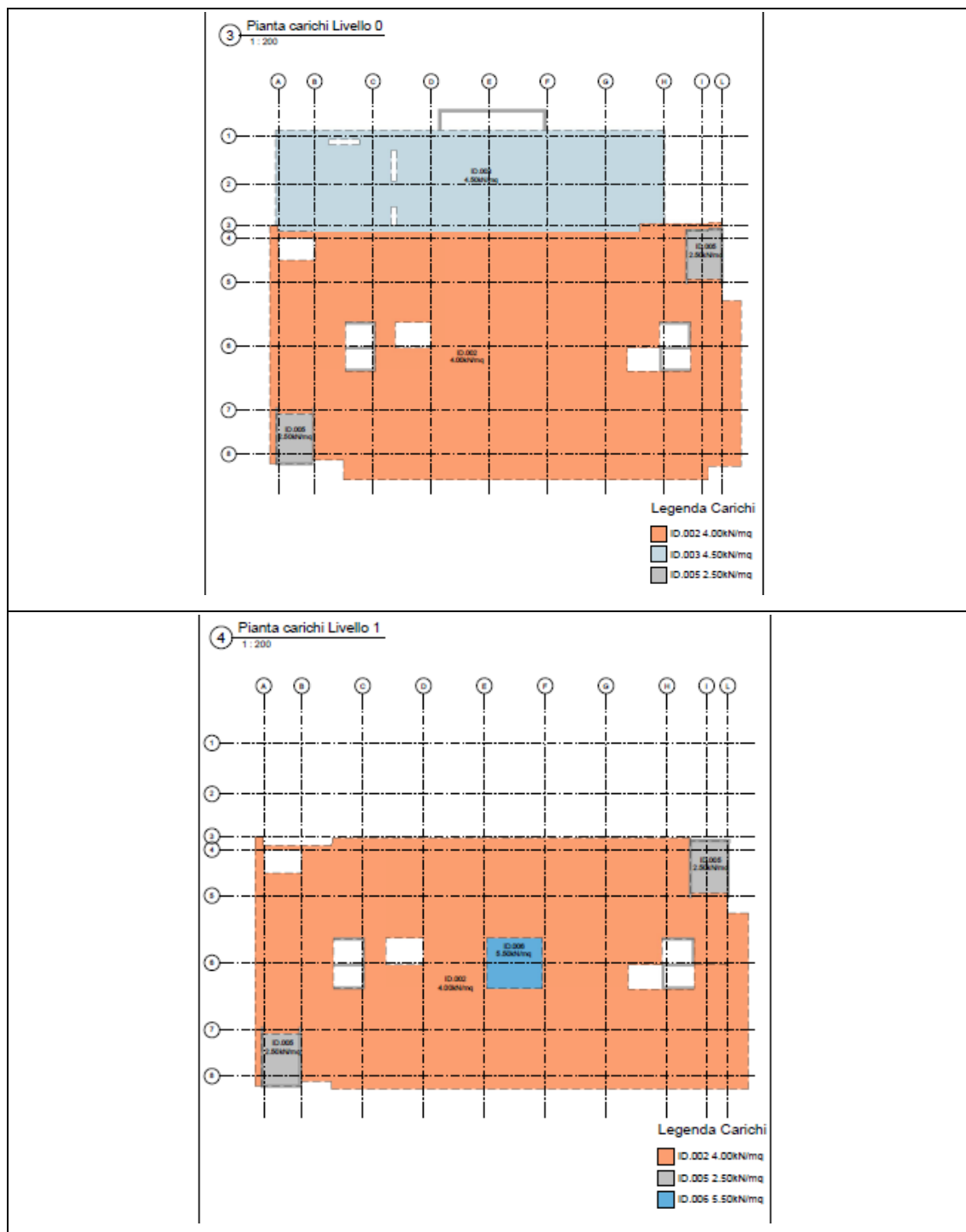
COPERTURA VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO – ID.010

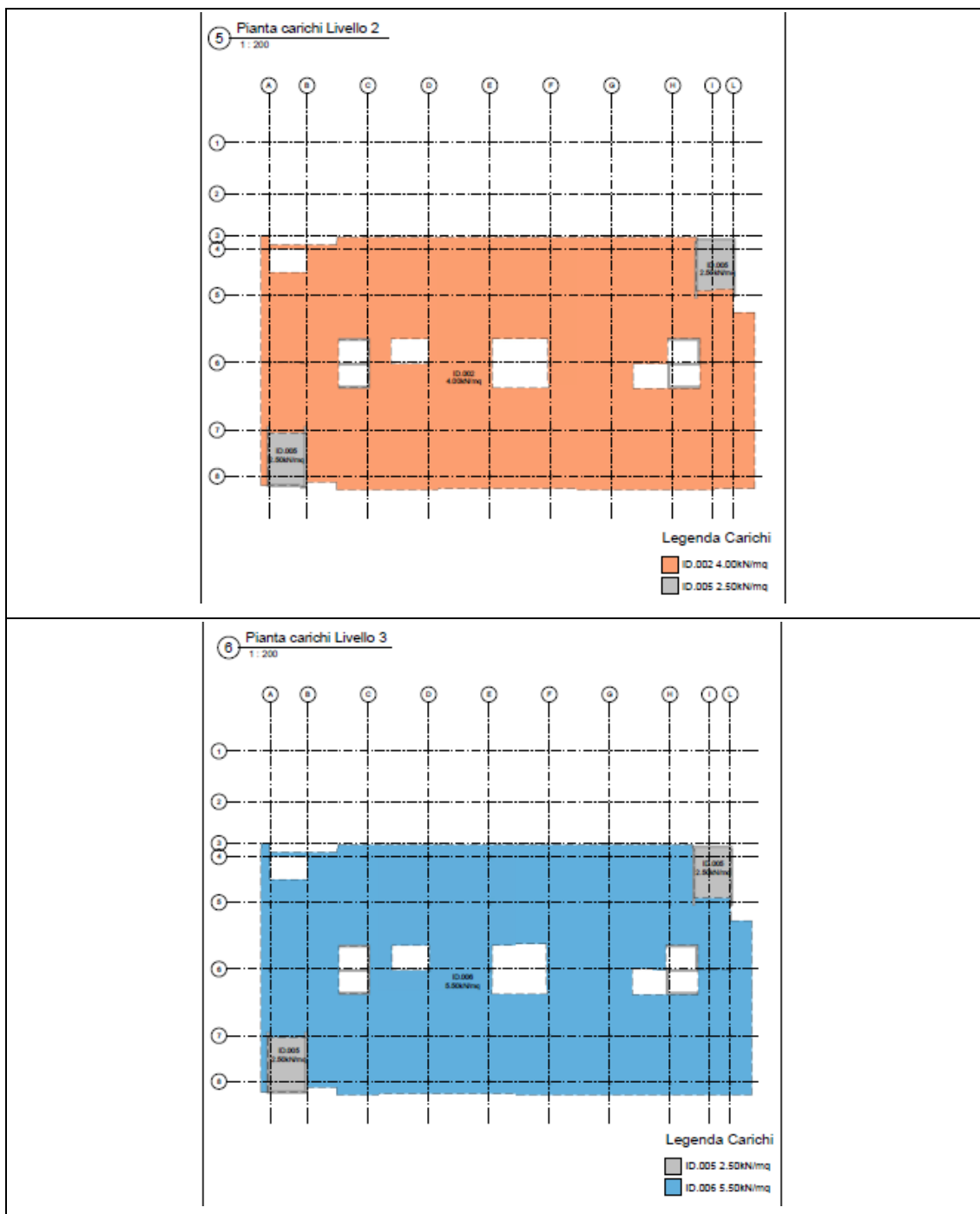
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G2 – permanente portato				
Massetti,guaine e finiture				4.50
				4.50

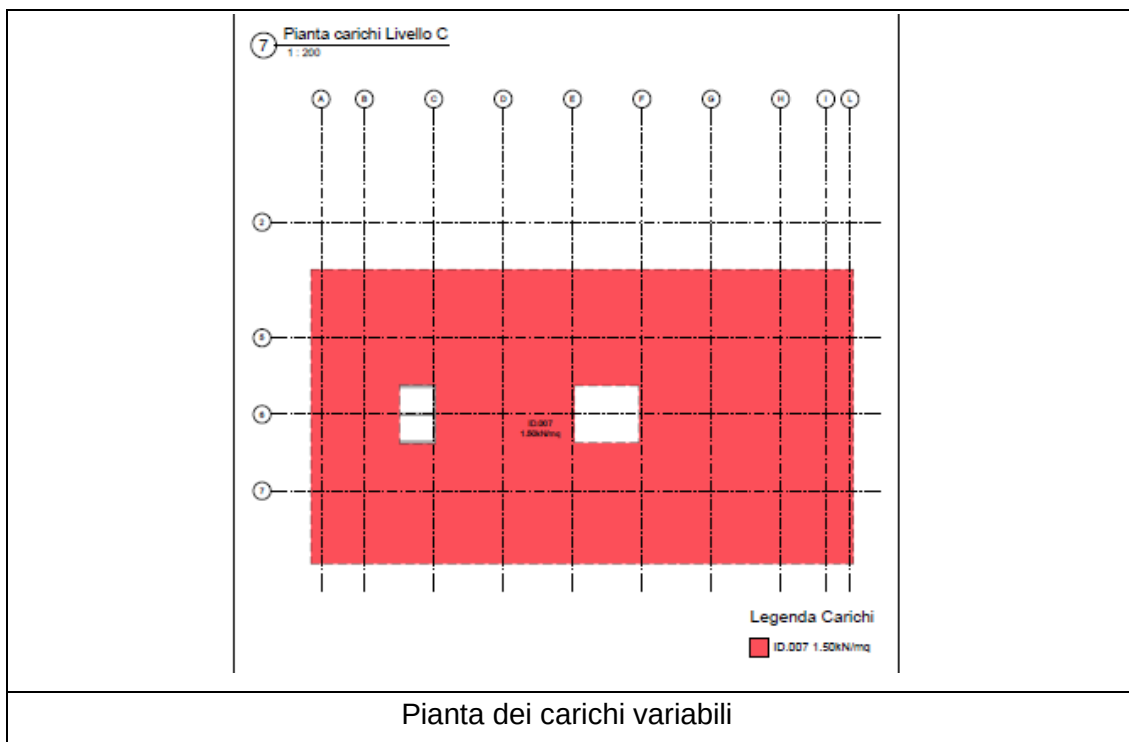
COPERTURA PENSILINA ESTERNA – ID.011

	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
G1 – peso proprio strutturali				
Pannello in lamiera coibentato				0.20
				0.20
G2 – permanente portato				
Sovracc.. eventuali				1.00
				1.20









AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 39 di 247
---	--

4.2 CARICHI VARIABILI

Si considerano appartenenti a questa categoria i carichi legati alla destinazione d'uso delle opere, con riferimento alla *Tab. 3.11.II* delle Norme Tecniche:

Tab. 3.11.II - Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	$\geq 6,00$	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

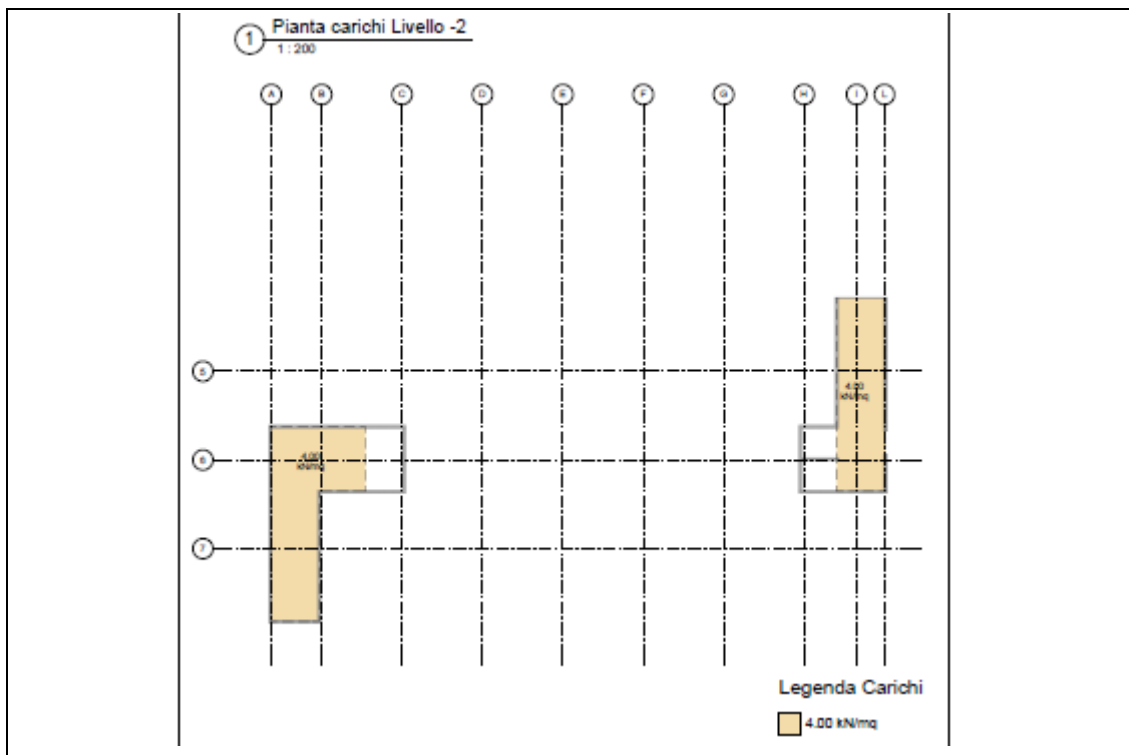
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

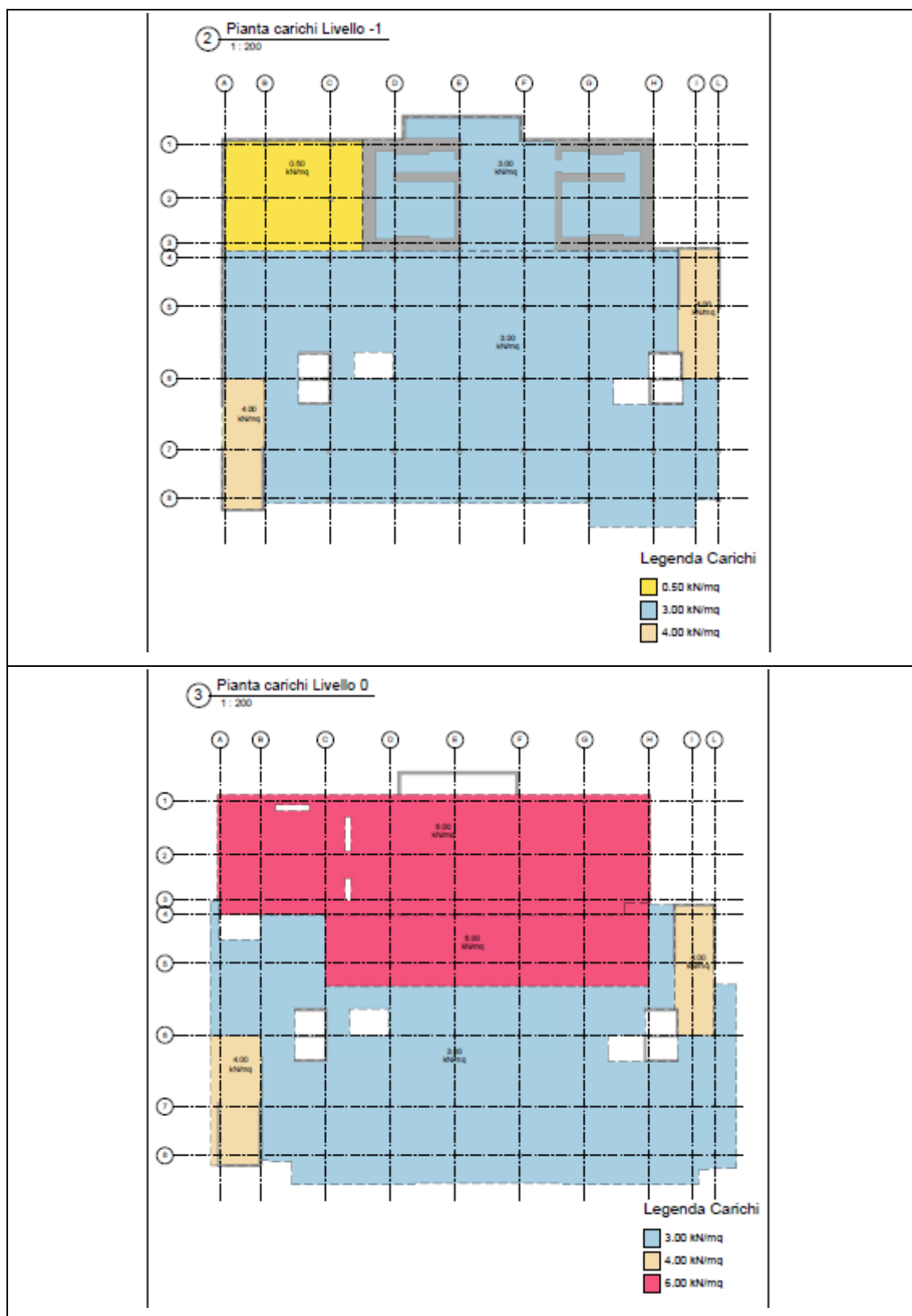
SCALA METALLICA – ID.008				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
Q1 – Variabili				
Scala emergenza				4.00
				4.00

FONDAZIONE VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO – ID.009				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
Q1 – Variabili				
Acqua				27.00
				27.00

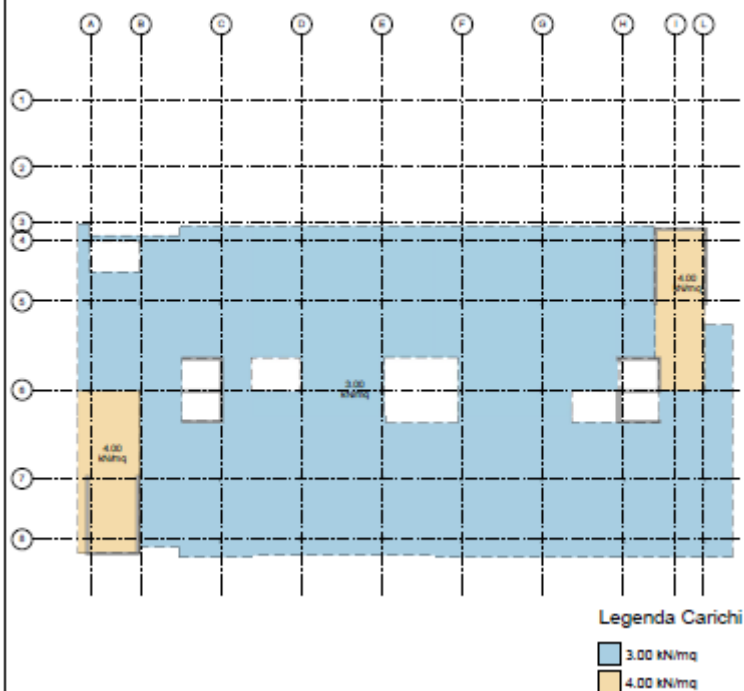
COPERTURA VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO – ID.010				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
Q1 – Variabili				
Sovraccarichi eventuali				6.00
				6.00

COPERTURA PENSILINA ESTERNA – ID.011				
	h (m)	b (m)	ρ (kN/m ³)	kN/m ²
Q1 – Variabili				
Neve				1.00
				1.00

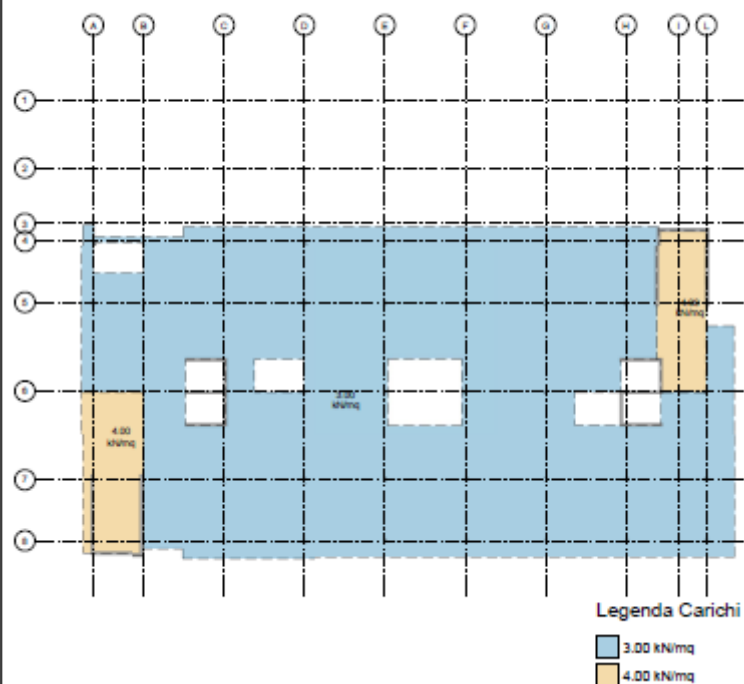


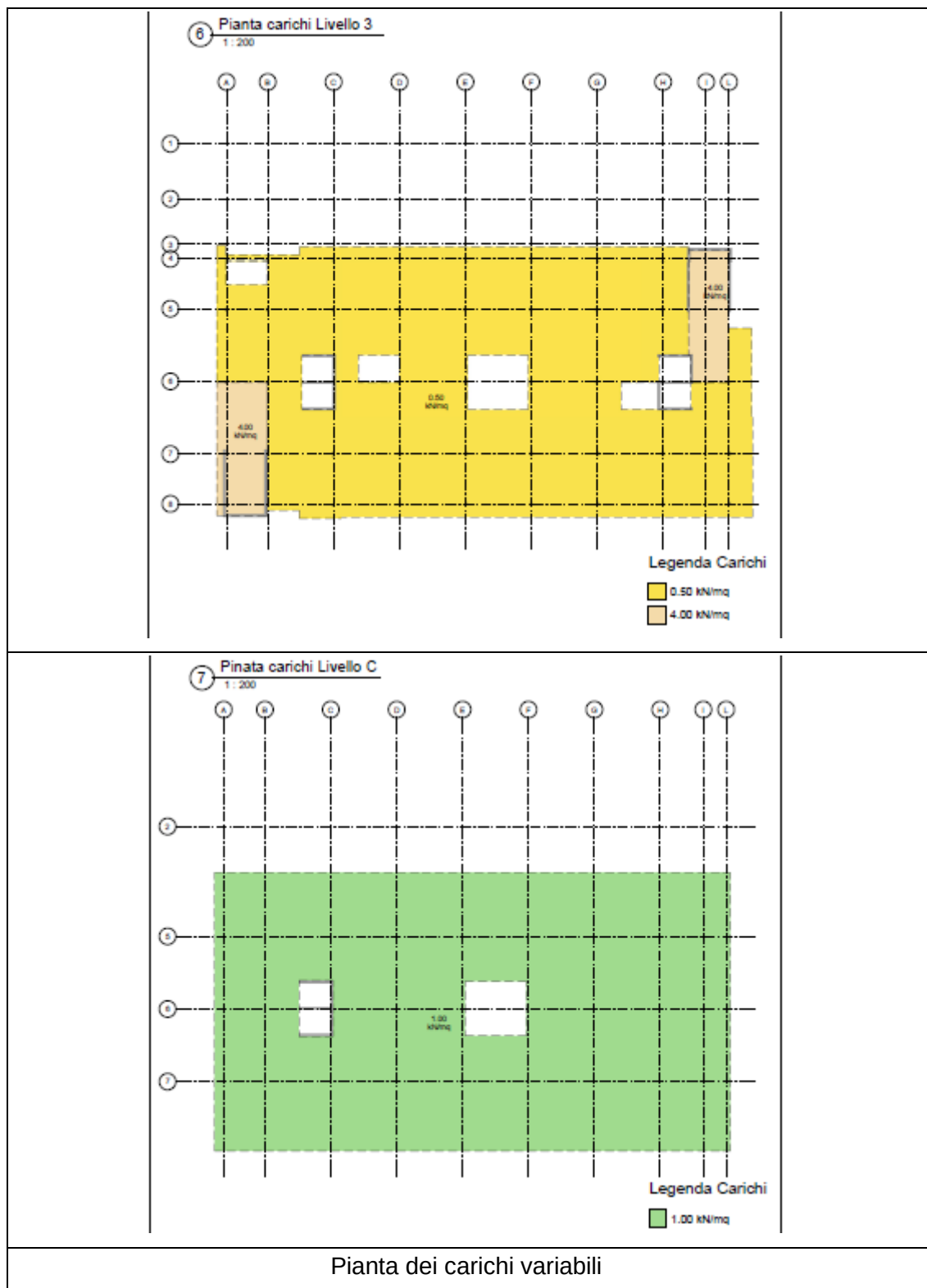


4 Pianta carichi Livello 1
1:200



5 Pianta carichi Livello 2
1:200

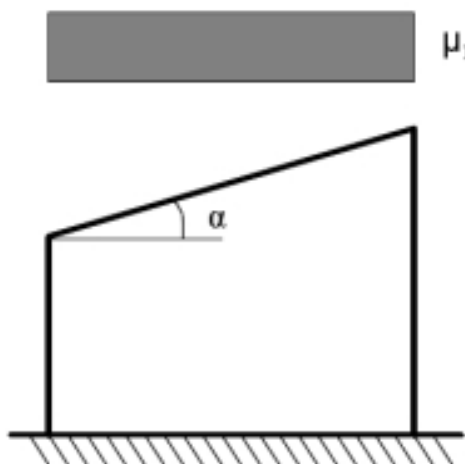




4.2.1 Carico da neve

Per le coperture, si considera il carico relativo alla neve come da Normativa che agisce verticalmente sulla proiezione orizzontale della superficie della copertura. Esso è valutato con la seguente espressione:

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



Schema carico da neve

- Regione: Sicilia
- Provincia: Trapani
- Ubicazione: Zona III
- Quota sito s.l.m.: a_s : 60 m
- Topografia: Normale
- Coefficiente di esposizione C_E : 1.0
- Coefficiente termico C_t : 1.00
- α_R : 1.12
- Valore caratteristico del carico neve al suolo ($T_R=100$ anni)
- q_{sk} : $0.60 \times 1.12 = 0.70 \text{ kN/m}^2$
- Angolo α della falda sull'orizzontale: 30.00°
- Coefficiente di forma μ_1 : 0.80
- Carico neve q : 0.53 kN/m^2

A favore di sicurezza, per tenere in conto anche la presenza di eventuali accumuli, si considera un carico dovuto alla neve pari a:

$$q_s = 1.00 \text{ kN/m}^2$$

4.2.2 Carico da vento

Le azioni del vento, sono considerate come pressione statica equivalente normale alla superficie esterna degli elementi costruttivi.

La pressione del vento è calcolata secondo l'espressione:

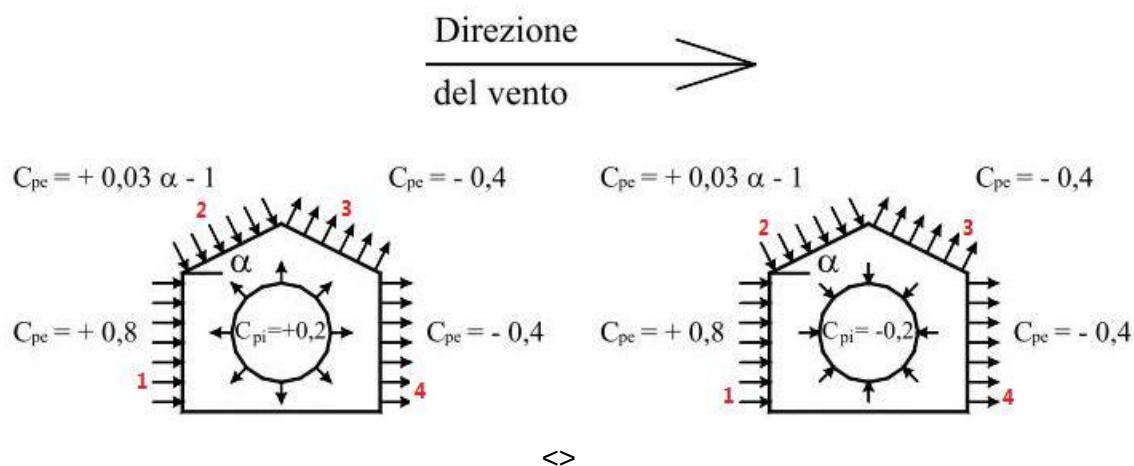
$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

Dati sito

- Regione: Sicilia
- Provincia: Trapani
- v_0 : 28.00 m/s
- a_0 : 500.00 m
- k_a : 0.02 s⁻¹
- Zona: 4
- Classe di rugosità: B
- Distanza dalla costa: 4 km
- Categoria di esposizione: III
- k_r : 0.20
- z_0 : 0.10 m
- z_{min} : 5.00 m
- Quota s.l.m.m.: 60 m
- Pendenza falda α : 30.00 °
- Altezza edificio sul p.c.: 17 m
- Tempo di ritorno T_R : 100 anni
- Coefficiente di topografia c_t : 1.00
- Coefficiente dinamico c_d : 1.00
- Coefficiente di esposizione c_e : 2.49
- α_R : 1.04

- v_b : 28.00 m/s
- $v_b(T_R)$: 29.10 m/s
- $q_b(T_R)$: 529.21 N/m²

Caso (1): Costruzioni aventi una parete con aperture di superficie <33% di quella totale



Coefficienti di pressione

- $C_{pe,1} = 0.8$
- $C_{pe,2} = -0.1$
- $C_{pe,3} = -0.4$
- $C_{pe,4} = -0.4$
- $C_{pi} = \pm 0.2$

Pressioni del vento (area interna in pressione)

- $p_1 = 0.79 \text{ kN/m}^2$
- $p_2 = -0.40 \text{ kN/m}^2$
- $p_3 = -0.79 \text{ kN/m}^2$
- $p_4 = -0.79 \text{ kN/m}^2$

Pressioni del vento (area interna in depressione)

- $p_1 = 1.32 \text{ kN/m}^2$

- $p_2 = 0.13 \text{ kN/m}^2$
- $p_3 = -0.26 \text{ kN/m}^2$
- $p_4 = -0.26 \text{ kN/m}^2$

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 49 di 247
---	--

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO

Conformemente alla Normativa vigente, si considerano le seguenti combinazioni di carico, dove:

G_1 = peso proprio degli elementi strutturali

G_2 = peso proprio degli elementi non strutturali

P = pretensione e precompressione (per memoria)

Q = carichi di esercizio

Combinazioni statiche (SLU)

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazioni statiche SLE (F)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazioni statiche SLE (QP)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazioni sismiche SLV e SLD

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

in cui: E = azioni sismiche = $G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$.

Per valutare la risposta massima complessiva di E , conseguente alla sovrapposizione dei modi, si utilizza una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

n è il numero di modi di vibrazione considerati;

ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 50 di 247
---	--

β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Gli effetti sulla struttura delle azioni sismiche (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc...) sono combinati successivamente, applicando la seguente espressione:

$$1.00E_x + 0.30E_y + 0.30E_z$$

con rotazione dei coefficienti moltiplicativi e conseguente individuazione degli effetti più gravosi.

La componente verticale verrà tenuta in conto ove necessario.

I coefficienti ψ e γ sono dedotti rispettivamente dalle seguenti tabelle (DM 17.01.2018):

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

5 RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

Le azioni orizzontali e verticali dovute al sisma vengono calcolate con **analisi dinamica** di tipo modale con spettro di risposta come definito al cap. 3 del D.M. 17.01.2018.

Le azioni sismiche vengono ricavate per mezzo di spettri elastici costruiti in funzione della localizzazione geografica (F_0 , a_g , T^*_c), della destinazione d'uso (V_N , C_U) e delle caratteristiche del terreno interpolando i valori riportati nella Tab.1 allegata al DM 17.01.2018.

Il Comune di Trapani è stato posto in zona di **2° categoria** dalla nuova mappa sismica riportata all'Allegato A del OPCM3274/2003.

Le verifiche sismiche sono state condotte con analisi dinamica modale. I parametri necessari alla definizioni degli spettri di progetto, così come prescritto dalle NTC 2018, sono stabiliti dal progettista di concerto con la committenza. Nello specifico, data la natura strategica della costruzione, si considera una vita nominale $V_N = 100$ anni ed una classe d'uso **IV**. Ne deriva un tempo di riferimento per il calcolo dell'azione sismica pari a $V_R = 200$ anni.

Per la caratterizzazione del terreno fondale ed il calcolo della capacità portante e dei cedimenti si rimanda alle apposite Relazione Geologica-Geotecnica.



AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 52 di 247
---	--

Parametri di Pericolosità Sismica



Stato Limite	Tr	$a_g=A_g/g$	F_o	T^*_c
Operatività (SLO)	120	0.032	2.454	0.226
Danno (SLD)	201	0.039	2.49	0.268
Salvag. Vita (SLV)	1898	0.08	2.626	0.364
Collasso (SLC)	3899	0.086	2.657	0.373

Coordinate geografiche (sistema ED50) di localizzazione

Longitudine est =12.5522

Latitudine Nord = 38.0287

Stati limite analizzati

SLC	Stato limite ultimo di prevenzione del collasso (SLC)
SLV	Stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV)
SLD	Stato limite di esercizio di danno (SLD)
SLO	Stato limite di esercizio di operatività (SLO)

Parametri caratteristici per la determinazione dello spettro sismico elastico

$V_N=100$	Vita nominale dell'edificio come definito in tab. 2.4.I
Classe= IV	Classe d'uso
$C_U=2.0$	Coeff. d'uso come definito nella tab. 2.4.II
Cat.=C	Categoria di sottosuolo
Cat.=T1	Categoria topografica
$V_R = V_N C_U = 100 \times 2.0 = 200$	Periodo di riferimento

Dove:

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 53 di 247
---	--

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Se $V_R \leq 35$ anni si pone comunque $V_R = 35$ anni.

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo.

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

La velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,30}$ è definita dall'espressione

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [\text{m/s}].$$

La resistenza penetrometrica dinamica equivalente $N_{SPT,30}$ è definita dall'espressione

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}.$$

La resistenza non drenata equivalente $c_{u,30}$ è definita dall'espressione

$$c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,K} h_i}{\sum_{i=1,K} \frac{h_i}{c_{u,i}}}.$$

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 54 di 247
---	--

le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento P_{VR} , a partire dalla terna di valori:

- a_g** accelerazione orizzontale massima al sito
- F_0** valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizz.
- T^*_c** Periodo di inizio del tratto di velocità costante dello spettro di accelerazione orizz.

Con P_{VR} funzione del periodo di riferimento V_R e dello stato limite considerato secondo i valori riportati in tabella 3.2.I

Tabella 3.2.I – Probabilità di superamento P_{VR} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento V_R della costruzione,
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate a ciascuno degli stati limite considerati,

per individuare infine, a partire dai dati di *pericolosità sismica* disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

Tale operazione deve essere possibile per tutte le vite di riferimento e tutti gli stati limite considerati dalle NTC; a tal fine è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R , i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} \quad [1]$$

Si ricava lo spettro elastico in accelerazione delle componenti orizzontali per ogni gruppo di valori (a_g, F_0, T^*_c)

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 55 di 247
---	--

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

nelle quali T ed S_e sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale orizzontale. Nelle (3.2.4) inoltre

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente

$$S = S_g \cdot S_T, \quad (3.2.5)$$

essendo S_g il coefficiente di amplificazione stratigrafica (vedi Tab. 3.2.V) e S_T il coefficiente di amplificazione topografica (vedi Tab. 3.2.VI);

η è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali ξ diversi dal 5%, mediante la relazione

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55, \quad (3.2.6)$$

F_0 è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2,2;

T_C è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da

$$T_C = C_C \cdot T_C^*, \quad (3.2.7)$$

dove T_C^* è definito al § 3.2 e C_C è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo (vedi Tab. 3.2.V);

T_B è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante,

$$T_B = T_C / 3, \quad (3.2.8)$$

T_D è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4,0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1,6. \quad (3.2.9)$$

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 56 di 247
---	--

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_S e C_C valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo **B**, **C**, **D** ed **E** i coefficienti S_S e C_C possono essere calcolati, in funzione dei valori di F_0 e T_C^* relativi al sottosuolo di categoria **A**, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_S e di C_C

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite in § 3.2.2 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S_T assume valore unitario.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale risulta per ogni gruppo di valori (a_g , F_0 , T_C^*):

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 57 di 247
---	--

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

nelle quali T e S_{ve} sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale verticale e F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione:

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (3.2.11)$$

I valori di a_g , F_0 , S , η sono definiti nel § 3.2.3.2.1 per le componenti orizzontali; i valori di S_s , T_B , T_C e T_D , salvo più accurate determinazioni, sono quelli riportati nella Tab. 3.2.VII.

Tabella 3.2.VII – Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Per tener conto delle condizioni topografiche, in assenza di specifiche analisi si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati in Tab. 3.2.VI.

Per le verifiche agli stati limiti ultimi, per tenere in giusto conto la capacità dissipativa della struttura, le accelerazioni spettrali sia orizzontali che verticali sopra riportate possono essere ridotte di un fattore di struttura:

$$q = q_0 \cdot K_R \quad (7.3.1)$$

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_w/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione;

K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

Si considera una struttura del tipo NON dissipativo con fattore di comportamento

$q_{ND}=1.5$

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 58 di 247
--	--

SPETTRO ELASTICO ORIZZONTALE ALLO SLV

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limSLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.079 g
F_o	2.623
T_c^*	0.365 s
S_s	1.500
C_c	1.464
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.178 s
T_C	0.535 s
T_D	1.915 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad \left| \quad S_i(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \right|$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.118
$T_B \leftarrow$	0.178	0.310
$T_C \leftarrow$	0.535	0.310
	0.600	0.276
	0.666	0.249
	0.732	0.227
	0.798	0.208
	0.863	0.192
	0.929	0.179
	0.995	0.167
	1.061	0.156
	1.126	0.147
	1.192	0.139
	1.258	0.132
	1.324	0.125
	1.389	0.119
	1.455	0.114
	1.521	0.109
	1.587	0.105
	1.652	0.100
	1.718	0.097
	1.784	0.093
	1.850	0.090
$T_D \leftarrow$	1.915	0.087
	2.015	0.078
	2.114	0.071
	2.213	0.065
	2.313	0.059
	2.412	0.055
	2.511	0.050
	2.610	0.047
	2.710	0.043
	2.809	0.040
	2.908	0.038
	3.007	0.035

SPETTRO ELASTICO VERTICALE ALLO SLV

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0.030 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	0.994
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad \left| \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \right.$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.030
$T_B \leftarrow$	0.050	0.052
$T_C \leftarrow$	0.150	0.052
	0.235	0.033
	0.320	0.025
	0.405	0.019
	0.490	0.016
	0.575	0.014
	0.660	0.012
	0.745	0.011
	0.830	0.009
	0.915	0.009
$T_D \leftarrow$	1.000	0.008
	1.094	0.007
	1.188	0.006
	1.281	0.005
	1.375	0.004
	1.469	0.004
	1.563	0.003
	1.656	0.003
	1.750	0.003
	1.844	0.002
	1.938	0.002
	2.031	0.002
	2.125	0.002
	2.219	0.002
	2.313	0.001
	2.406	0.001
	2.500	0.001
	2.594	0.001
	2.688	0.001
	2.781	0.001
	2.875	0.001
	2.969	0.001
	3.063	0.001

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 60 di 247
--	--

SPETTRO ORIZZONTALE ALLO SLD

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limSLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.038 g
F_o	2.490
T_c^*	0.268 s
S_s	1.500
C_c	1.622
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.145 s
T_C	0.434 s
T_D	1.753 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad \left| \quad S_i(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \right|$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.057
$T_B \leftarrow$	0.145	0.143
$T_C \leftarrow$	0.434	0.143
	0.497	0.125
	0.560	0.111
	0.623	0.100
	0.686	0.091
	0.748	0.083
	0.811	0.077
	0.874	0.071
	0.937	0.066
	1.000	0.062
	1.062	0.058
	1.125	0.055
	1.188	0.052
	1.251	0.050
	1.314	0.047
	1.376	0.045
	1.439	0.043
	1.502	0.041
	1.565	0.040
	1.628	0.038
	1.690	0.037
$T_D \leftarrow$	1.753	0.035
	1.860	0.031
	1.967	0.028
	2.074	0.025
	2.181	0.023
	2.288	0.021
	2.395	0.019
	2.502	0.017
	2.609	0.016
	2.716	0.015
	2.823	0.014
	2.930	0.013

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 61 di 247
--	--

SPETTRO ORIZZONTALE ALLO SLO

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato lineare SLO

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLO
a_g	0.032 g
F_o	2.453
T_C^*	0.225 s
S_s	1.500
C_c	1.718
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.129 s
T_C	0.386 s
T_D	1.727 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad \left| \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \right|$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.048
$T_B \leftarrow$	0.129	0.117
$T_C \leftarrow$	0.386	0.117
	0.450	0.100
	0.514	0.088
	0.578	0.078
	0.642	0.070
	0.706	0.064
	0.769	0.059
	0.833	0.054
	0.897	0.050
	0.961	0.047
	1.025	0.044
	1.089	0.041
	1.152	0.039
	1.216	0.037
	1.280	0.035
	1.344	0.034
	1.408	0.032
	1.471	0.031
	1.535	0.029
	1.599	0.028
	1.663	0.027
$T_D \leftarrow$	1.727	0.026
	1.835	0.023
	1.943	0.021
	2.051	0.018
	2.160	0.017
	2.268	0.015
	2.376	0.014
	2.484	0.013
	2.593	0.012
	2.701	0.011
	2.809	0.010
	2.917	0.009

6 RELAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE

Le strutture sono dimensionate con schemi di calcolo adeguati alle effettive condizioni di esercizio delle opere.

I calcoli sono stati eseguiti secondo i criteri della Scienza delle Costruzioni, la teoria del De Saint Venant, la teoria della Meccanica delle Terre ed il metodo degli stati limiti (D.M. 17-01-2018). Per le sezioni in c.a. sono state effettuate verifiche allo stato limite plastico con il controllo delle curvature. Si ipotizza sempre la conservazione delle sezioni piane e la parzializzazione della sezione.

Per la verifica sismica si è utilizzata un'analisi dinamica lineare del tipo modale con spettro di progetto ricavato da quello elastico ridotto per un fattore di comportamento $q_{ND}=1.5$ caratteristico dei materiali e della tipologia costruttiva. La struttura è stata considerata quindi del tipo NON dissipativa e quindi, in condizione sismica, sia gli elementi portanti verticali che quelli orizzontali rimangono in campo elastico effettuando il controllo delle tensioni. Per una maggiore cautela comunque i nodi trave-pilastro delle carpenterie metalliche sono del tipo plastico (saldature a completo ripristino di sezione) e per i pilastri e i setti in cemento armato sono stati adottati comunque i dettagli costruttivi delle armature riportati cap. 7 delle NTC2018 che garantiscono la duttilità degli elementi in campo plastico.

Data la tipologia i solai in latero-cemento sono stati considerati rigidi, mentre le coperture leggere di tipo metallico flessibili con comportamento membranale.

Le verifiche delle strutture sono state condotte con l'ausilio di un programma di calcolo agli elementi finiti e di fogli elettronici conformemente alle disposizioni della UNI 10024. Le strutture sono state verificate per una resistenza al fuoco di $R=90'$ per i piani fuori terra e seminterrati e $R=120'$ per quelli interrati secondo le parti fuoco delle EN1992 per il cemento armato e EN1993 per l'acciaio.

Il terreno è stato schematizzato con comportamento elastico lineare secondo la teoria di Winkler.

I singoli corpi di fabbrica sono separati fra loro per mezzo di appositi giunti tecnici.

Per le caratteristiche e le stratigrafie si faccia riferimento alla specifica Relazione Geologica – Geotecnica.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 63 di 247
---	--

7 DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE

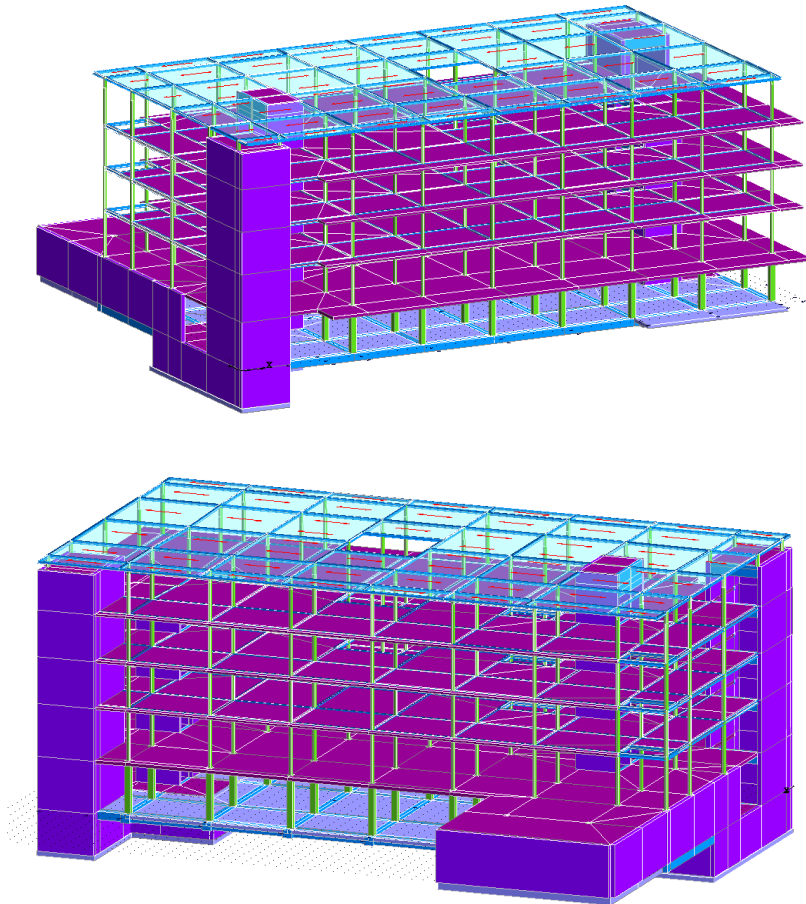
Le strutture sono stata modellata e risolta con un codice di calcolo automatico del tipo ad elementi finiti.

Secondo quanto riportato al par. 10.2 del DM 2018 si dichiara che:

- il software utilizzato è il **CDS Win**, versione 2018, chiave di attivazione **n° 23974**, prodotto dalla società **STS s.r.l** con sede legale a S.A. Li Battiati (CT) Via Tre Torri,11, distribuito dalla **Horae s.r.l.** con sede legale in Via Colombo 19/P6 (PG).
- che il software utilizzato è un prodotto professionale di cui è stata verificata l'affidabilità e la robustezza
- di aver esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software per valutarne l'affidabilità e l'idoneità al caso specifico
- che i risultati ottenuti in questa calcolazione sono stati verificati anche in modo tradizionale utilizzando schemi esemplificati o altri codici di calcolo di comprovata affidabilità
- che l'analisi condotta è del tipo dinamica lineare
- che il metodo utilizzato per la soluzione del problema è quello modale con spettro di progetto secondo le combinazioni di carico allo stato limite ultimo e stato limite di esercizio.
- che la verifica delle sezioni sono state condotte secondo la teoria dell'elasticità o della perfetta plasticità.

Particolare attenzione è stata posta nella presentazione dei risultati ottenuti dall'elaborazione automatica del modello strutturale. In particolare si è cercato di riassumere nella presente in modo sintetico ed efficace le configurazioni delle deformate, le rappresentazioni grafiche delle caratteristiche delle sollecitazioni e delle componenti degli sforzi, i diagrammi di involucro associati alle combinazioni dei carichi considerate, gli schemi grafici dei carichi applicati e delle corrispondenti reazioni del terreno o dei vincoli dei principali elementi e di quelli più sollecitati rimandando per le informazioni più dettagliate agli appositi **tabulati di calcolo** posti in allegato.

7.1 EDIFICIO OSPEDALIERO



Modello Assonometrico 3D

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Abitazioni	1.50	1.05	1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Amb.affol.	1.50	1.05	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Bibl.Arch.	1.50	1.50	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Scale	1.50	1.05	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	1.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Abitazioni	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Amb.affol.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Scale	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-1.00	1.00	-1.00	1.00	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	-0.30
Corr. Tors. dir. 90	-0.30	-0.30	0.30	0.30	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00
Sisma direz. grd 0	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 65 di 247
--	--

Combinazione di carico

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	8.684	0.72356	5.0	0.061	0.086	0.153	0.153			1	0.003484	-0.000429	0.000030
										2	0.008070	-0.000792	0.000050
										3	0.012490	-0.001129	0.000068
										4	0.016809	-0.001467	0.000085
2	11.322	0.55496	5.0	0.079	0.112	0.200	0.200			1	0.001188	0.000765	0.000077
										2	0.001638	0.002673	0.000149
										3	0.001915	0.004644	0.000216
										4	0.002154	0.006621	0.000281
3	18.353	0.34235	5.0	0.114	0.142	0.207	0.207			1	0.001714	-0.001744	0.000076
										2	0.004426	-0.010417	0.000308
										3	0.007010	-0.019713	0.000551
										4	0.009559	-0.029118	0.000796
4	40.654	0.15455	5.0	0.114	0.142	0.196	0.196			1	-0.012241	0.001782	-0.000056
										2	-0.013459	0.001051	-0.000026
										3	-0.003691	-0.000492	0.000024
										4	0.011060	-0.002315	0.000077
5	55.151	0.11393	5.0	0.106	0.124	0.175	0.175			1	-0.004006	-0.003643	-0.000256
										2	-0.002704	-0.006193	-0.000209
										3	0.000160	-0.003146	-0.000016
										4	0.003219	0.002574	0.000231
6	80.697	0.07786	5.0	0.087	0.102	0.157	0.157			1	-0.014754	0.004032	-0.000126
										2	0.004757	0.006220	-0.000158
										3	0.010961	0.002602	-0.000058
										4	-0.005260	-0.003772	0.000098
7	87.831	0.07154	5.0	0.084	0.099	0.154	0.154			1	-0.002350	0.009915	-0.000390
										2	-0.010123	0.026673	-0.000671
										3	-0.006685	0.014280	-0.000305
										4	0.006755	-0.015860	0.000398
8	110.100	0.05707	5.0	0.076	0.090	0.147	0.147			1	-0.002022	-0.010403	-0.000094
										2	0.004503	-0.004637	0.000335
										3	0.004425	0.002520	0.000273
										4	-0.003278	0.000595	-0.000218
9	126.245	0.04977	5.0	0.073	0.086	0.143	0.143			1	-0.005527	0.000042	-0.000012
										2	0.015115	-0.000519	0.000018
										3	-0.015051	0.000428	-0.000009
										4	0.004190	-0.000116	0.000002
10	149.621	0.04199	5.0	0.069	0.082	0.139	0.139			1	0.009910	-0.022014	0.000670
										2	-0.003356	0.003374	-0.000224
										3	-0.006993	0.020548	-0.000513
										4	0.003572	-0.009249	0.000256
11	157.720	0.03984	5.0	0.067	0.080	0.138	0.138			1	-0.001733	0.009773	-0.000124
										2	-0.000594	-0.012873	-0.000047
										3	0.002368	0.009119	0.000173
										4	-0.001054	-0.001812	-0.000075
12	206.493	0.03043	5.0	0.062	0.075	0.134	0.134			1	-0.003895	0.007737	-0.000253
										2	0.010778	-0.023609	0.000778
										3	-0.010994	0.024343	-0.000797
										4	0.002993	-0.006492	0.000217

Frequenze proprie della struttura

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata kN*10: 9272.29 Massa totale kN*10: 9272.29 Rapporto:1									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
1	83.640	100.00	6995.60	75.45	1	111.64	12.98	1989.45	396.26
					2	190.46	16.82	2119.77	428.02
					3	285.24	20.55	2273.77	539.01
					4	486.19	28.96	2987.33	842.48
2	7.754	9.27	60.12	0.65	1	0.32	-12.48	-377.19	
					2	1.45	-21.74	-425.26	
					3	3.37	-32.52	-516.89	
					4	6.88	-54.85	-737.51	
3	4.175	4.99	17.43	0.19	1	-1.17	-0.61	-108.20	
					2	-0.13	2.71	-156.24	
					3	1.29	6.28	-262.79	
					4	3.63	13.86	-512.16	
4	42.803	51.18	1832.10	19.76	1	274.97	-7.44	3581.57	
					2	220.85	-4.98	1777.98	
					3	64.94	-3.13	171.98	
					4	-202.44	2.62	-1318.77	
5	1.689	2.02	2.85	0.03	1	0.17	-8.89	-257.95	
					2	0.15	-7.29	-134.23	
					3	0.22	-2.05	-21.31	
					4	-0.04	6.54	105.57	
6	16.137	19.29	260.41	2.81	1	93.44	-5.33	1369.64	
					2	-35.78	-8.54	-95.11	

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 66 di 247
--	--

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata kN*10: 9272.29 Massa totale kN*10: 9272.29 Rapporto:1									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
7	8.559	10.23	73.25	0.79	3	-57.64	-4.50	-240.39	
					4	40.95	6.19	-28.34	
					1	15.53	-1.10	-498.21	
					2	-1.72	19.65	-394.47	
8	1.242	1.48	1.54	0.02	3	-6.06	13.88	-177.98	
					4	3.55	-14.70	386.00	
					1	0.26	6.81	149.87	
					2	0.09	-1.84	-65.80	
9	4.177	4.99	17.44	0.19	3	-0.20	-3.66	-69.58	
					4	0.09	2.46	52.70	
					1	9.27	0.46	122.51	
					2	-17.93	0.00	-144.31	
10	3.215	3.84	10.34	0.11	3	17.22	-0.20	91.32	
					4	-6.05	0.10	-22.82	
					1	1.43	5.83	-258.45	
					2	0.17	2.78	107.55	
11	0.909	1.09	0.83	0.01	3	-0.22	-4.93	110.89	
					4	0.06	2.18	-88.23	
					1	0.11	2.38	25.20	
					2	0.02	-3.61	-49.28	
12	0.609	0.73	0.37	0.00	3	-0.02	3.42	46.94	
					4	0.00	-1.20	-16.57	
					1	0.06	0.26	-20.61	
					2	-0.04	-0.20	42.14	
					3	0.04	0.20	-42.49	
					4	-0.02	-0.07	15.30	

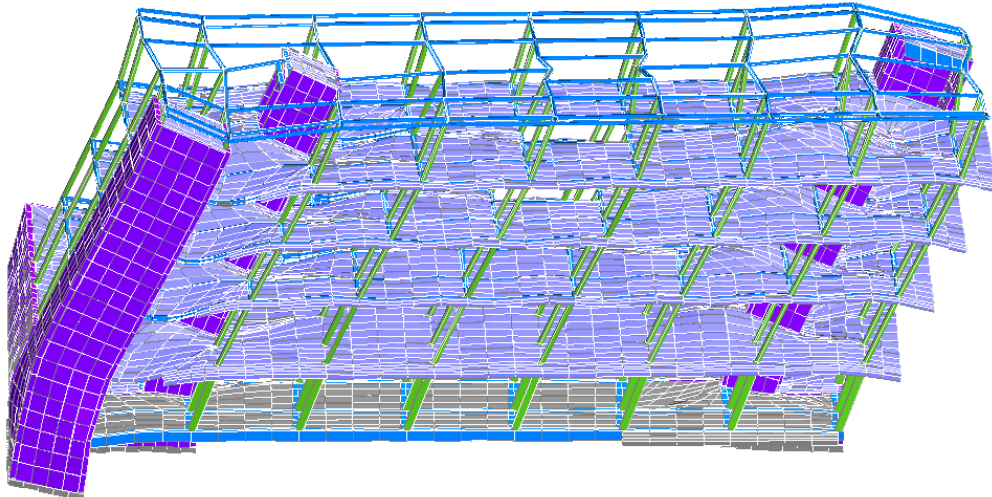
FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata kN*10: 9272.29 Massa totale kN*10: 9272.29 Rapporto:.99									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
1	6.180	7.88	38.19	0.41	1	8.25	0.96	146.99	841.63
					2	14.07	1.24	156.62	909.08
					3	21.07	1.52	168.00	1144.82
					4	35.92	2.14	220.72	1789.38
2	78.380	100.00	6143.47	66.26	1	-3.27	126.17	3812.96	
					2	-14.69	219.79	4298.93	
					3	-34.05	328.74	5225.19	
					4	-69.58	554.49	7455.40	
3	25.673	32.75	659.11	7.11	1	-7.21	-3.76	-665.38	
					2	-0.78	16.69	-960.76	
					3	7.92	38.59	-1615.97	
					4	22.32	85.23	-3149.42	
4	1.545	1.97	2.39	0.03	1	-9.92	0.27	-129.26	
					2	-7.97	0.18	-64.17	
					3	-2.34	0.11	-6.21	
					4	7.31	-0.09	47.59	
5	39.483	50.37	1558.89	16.81	1	-3.95	207.77	6029.62	
					2	-3.54	170.42	3137.63	
					3	-5.08	48.02	498.09	
					4	0.88	-152.91	-2467.70	
6	4.797	6.12	23.01	0.25	1	-27.78	1.58	-407.17	
					2	10.64	2.54	28.28	
					3	17.13	1.34	71.47	
					4	-12.17	-1.84	8.43	
7	13.435	17.14	180.49	1.95	1	24.37	-1.73	-782.03	
					2	-2.71	30.84	-619.19	
					3	-9.51	21.79	-279.38	
					4	5.57	-23.07	605.90	
8	20.654	26.35	426.60	4.60	1	4.29	113.23	2492.81	
					2	1.42	-30.61	-1094.47	
					3	-3.36	-60.91	-1157.28	
					4	1.42	40.98	876.57	
9	0.609	0.78	0.37	0.00	1	1.35	0.07	17.88	
					2	-2.62	0.00	-21.06	
					3	2.51	-0.03	13.32	
					4	-0.88	0.01	-3.33	
10	13.082	16.69	171.14	1.85	1	5.80	23.72	-1051.53	
					2	0.68	11.33	437.57	
					3	-0.88	-20.04	451.17	
					4	0.26	8.85	-358.96	
11	7.936	10.12	62.97	0.68	1	0.99	20.78	219.91	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata kN*10: 9272.29 Massa totale kN*10: 9272.29 Rapporto: .99									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
12	2.377	3.03	5.65	0.06	2	0.15	-31.48	-430.09	
					3	-0.16	29.88	409.60	
					4	0.02	-10.46	-144.59	
					1	0.24	1.03	-80.42	
					2	-0.14	-0.79	164.46	
					3	0.15	0.79	-165.81	
					4	-0.06	-0.28	59.69	

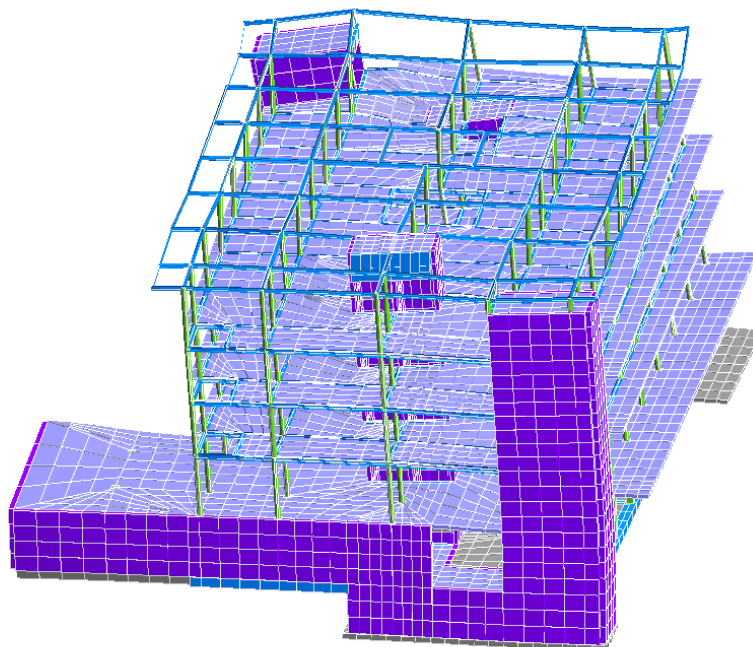
Fattori e forze di piano

BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE														
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONAALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (kN)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (kN*m)	Rig.FleY (kN*m)	RigTors. (kN*m)	r / ls /RigFle
1	8.10	29029.40	26.16	16.42	7.76	27.76	-18.40	11.34	43.00	57.30	491323	1574446	711332032	
2	12.60	20157.47	28.75	14.13	16.22	21.75	-12.54	7.63	29.55	57.30	211978	385973	274867040	
3	16.60	19267.84	28.93	14.11	19.56	19.31	-9.37	5.20	29.55	57.30	152902	273503	186453872	
4	20.60	24268.20	28.29	14.17	21.52	17.91	-6.77	3.73	29.55	57.30	104736	186526	123650264	

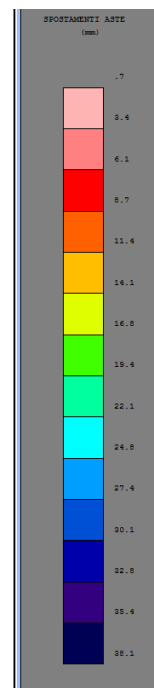
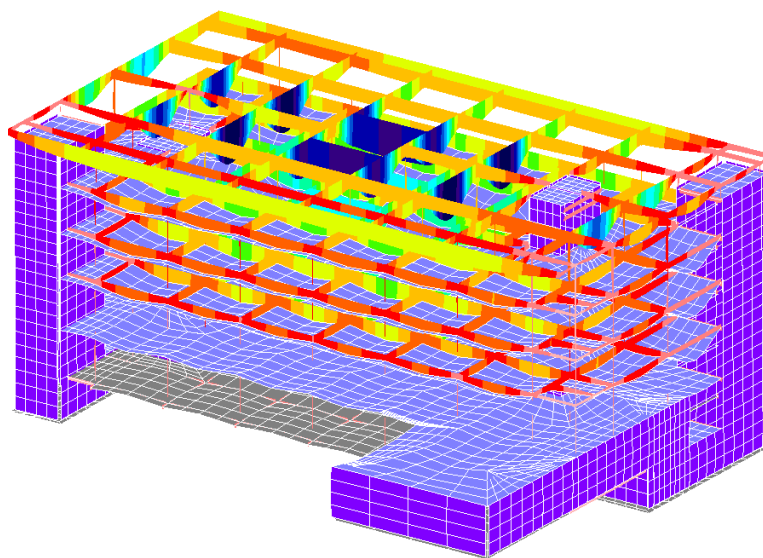
VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO													
				DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta
1	8.10	29029.40	0.0	10735.24	4.44	2417385	0.0	0.007	12291.77	1.63	7530685	0.0	0.002
2	12.60	20157.47	-30.6	9618.79	7.21	1333629	-44.8	0.016	11030.10	4.47	2466309	-67.2	0.009
3	16.60	19267.84	-4.4	7714.22	7.02	1099369	-17.6	0.015	8832.24	4.53	1949926	-20.9	0.008
4	20.60	24268.20	26.0	4861.87	6.86	708240	-35.6	0.013	5544.86	4.57	1214069	-37.7	0.007



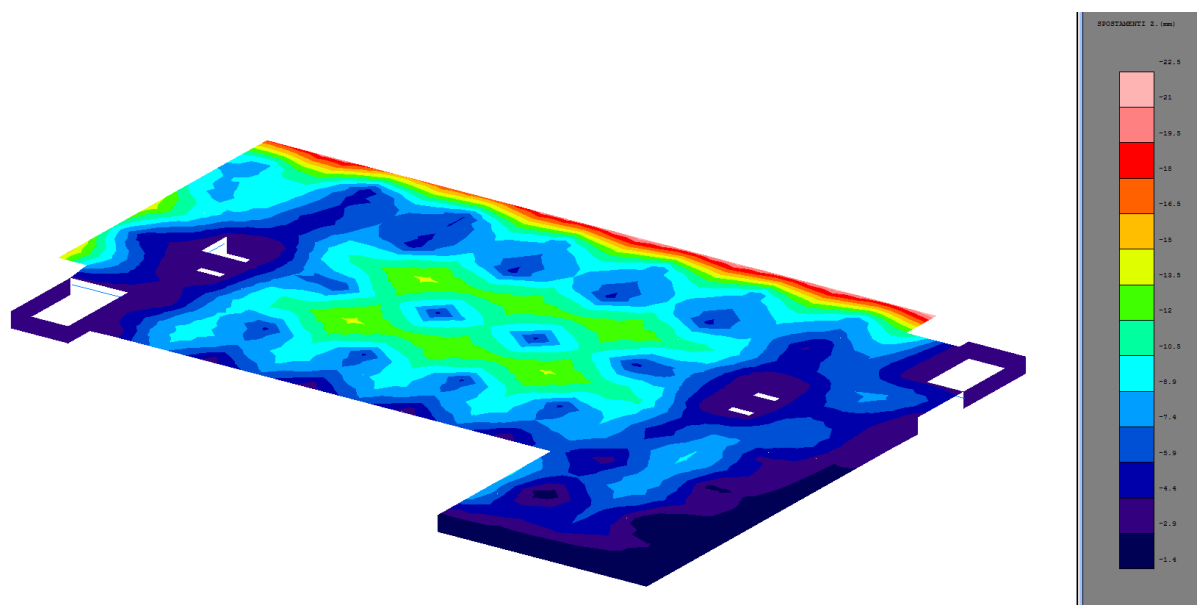
Primo modo di vibrare (T₁)



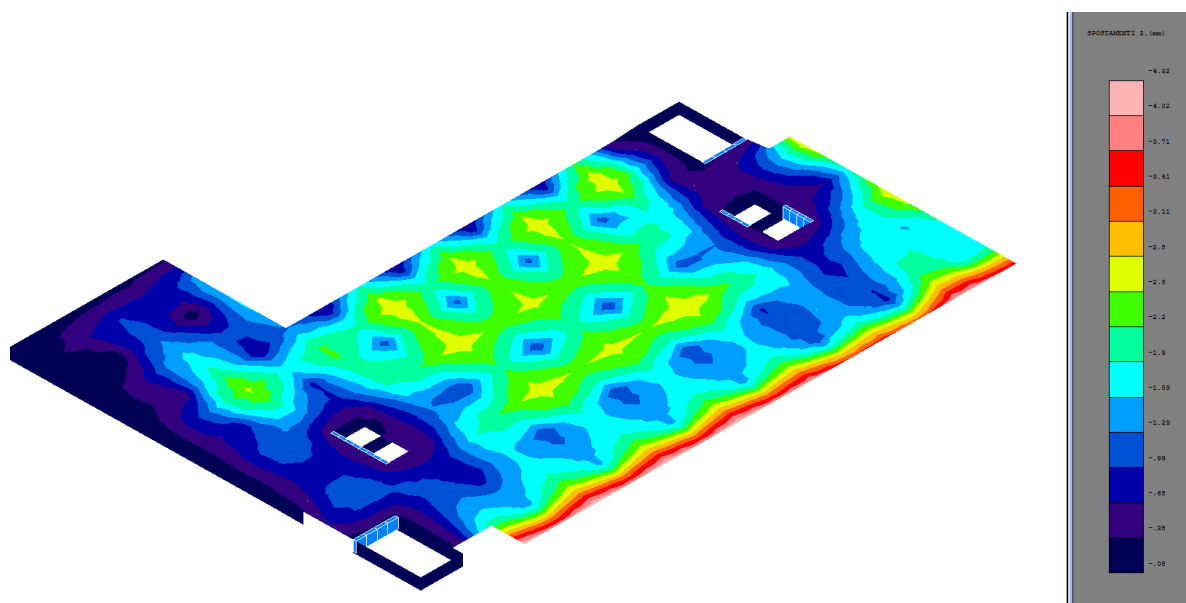
Secondo modo di vibrare (T_2)



Deformata in combinazione statica SLE 3



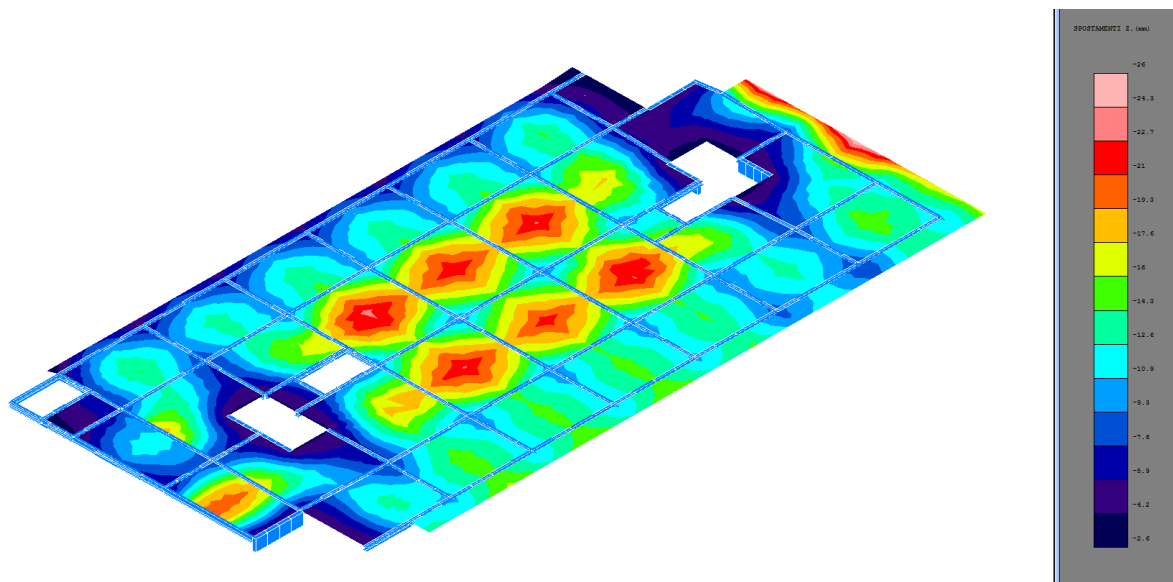
Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra da 30 cm del piano terra



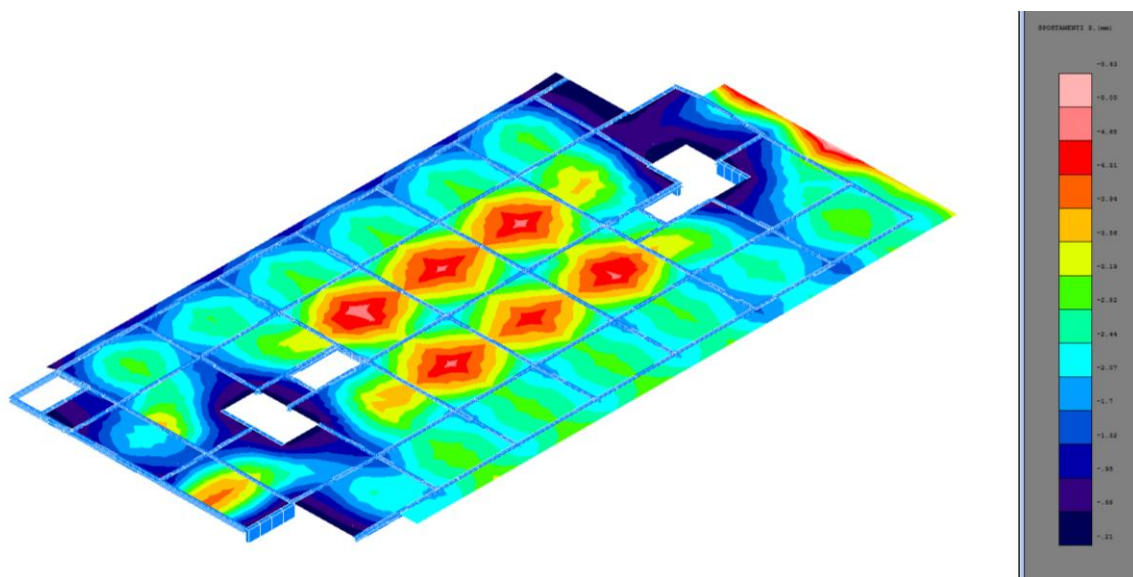
Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra da 30 cm del piano terra per soli variabili

Lo spostamento massimo all'interno del solaio in combinazione rara risulta pari a 12 mm e quindi, considerando la maglia base di 7.2 m pari a $L/600$ perfettamente compatibile con le finiture portate. In corrispondenza dello sbalzo del prospetto frontale si ha un abbassamento massimo di 22.5 mm che considerando la lunghezza di 3.00 m risulta pari a $2 \times 3000 \text{ mm} /$

22.5 mm = 2 L/267. Per i soli carichi variabili il rapporto si riduce a $2 \times 3000 \text{ mm} / 4.32 \text{ mm} = 2L/1390$ perfettamente compatibile con le finiture portate

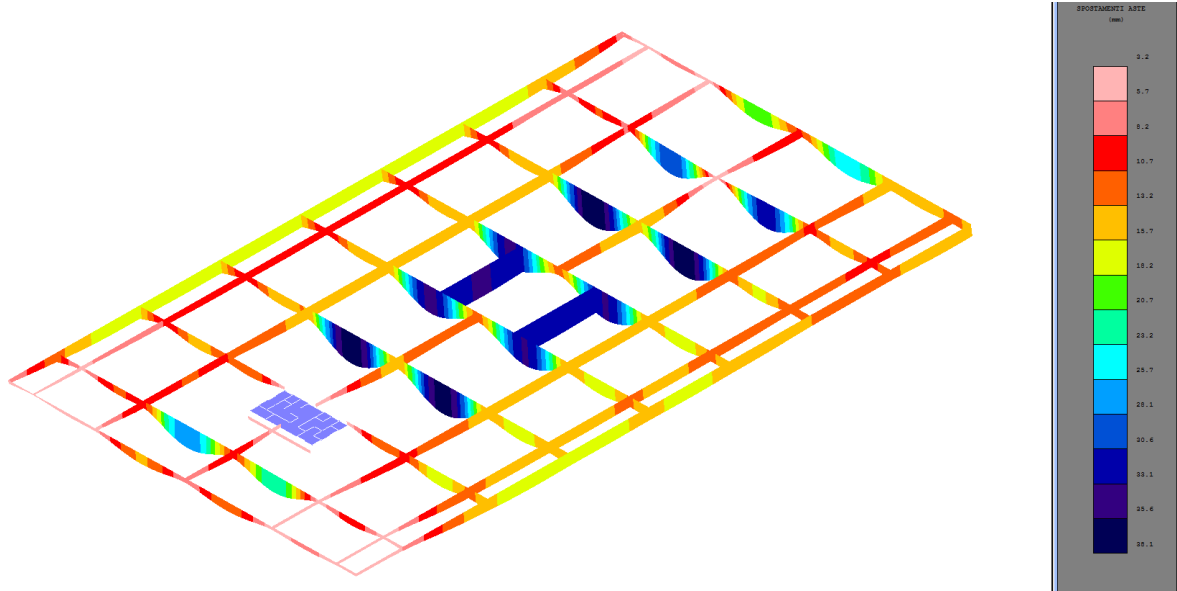


Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra da 20 cm collaborante con la sottostruttura in acciaio del piani



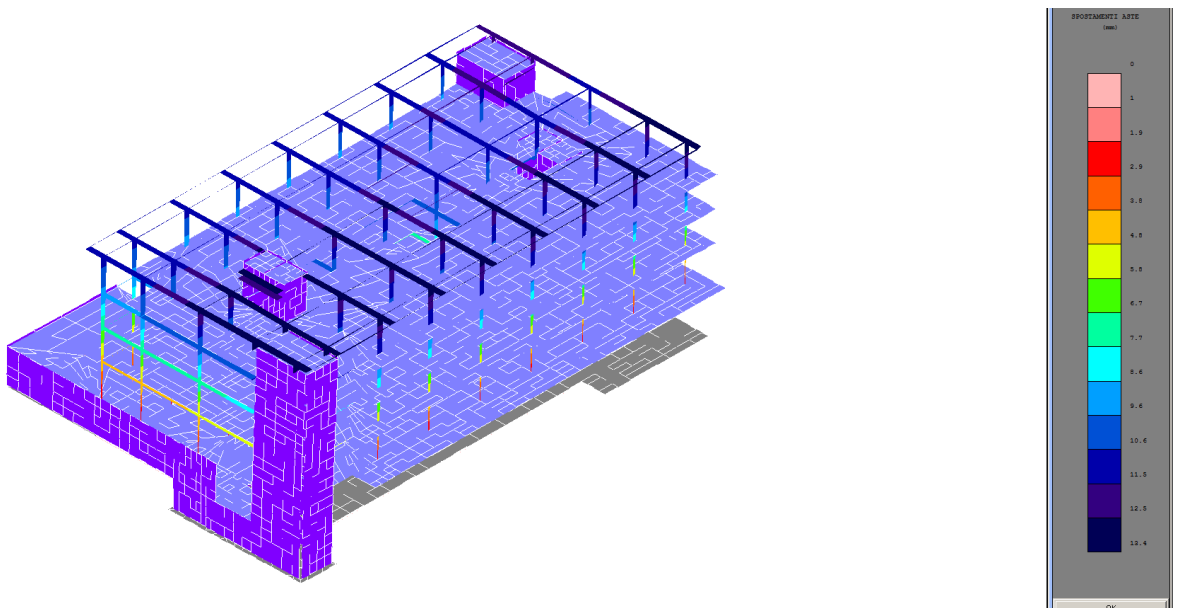
Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra da 20 cm collaborante con la sottostruttura in acciaio del piani per i soli variabili

Lo spostamento massimo all'interno del solaio in combinazione rara risulta pari a 26 mm e quindi, considerando la maglia base di 7.2 m pari a $L/276$ che si riduce a 5.43 mm pari a $L/1382$ per i soli carichi variabili. Tali valori risultano perfettamente compatibili con le finiture portati.

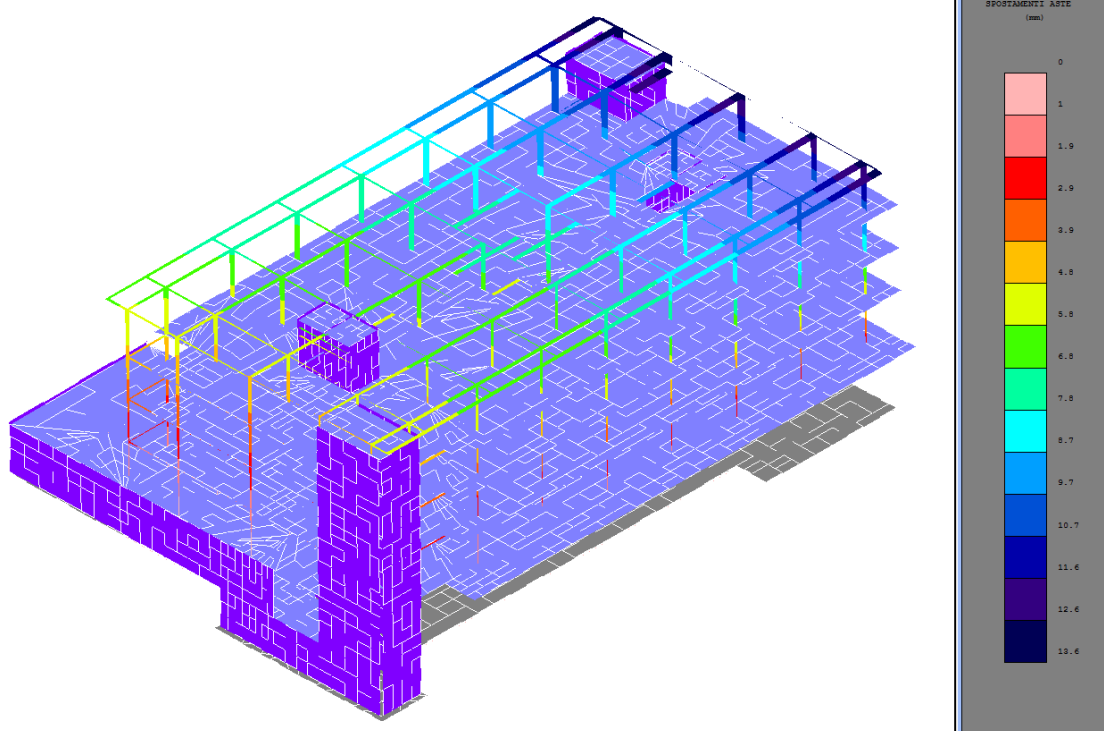


Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio di copertura a struttura metallica del piano tecnico.

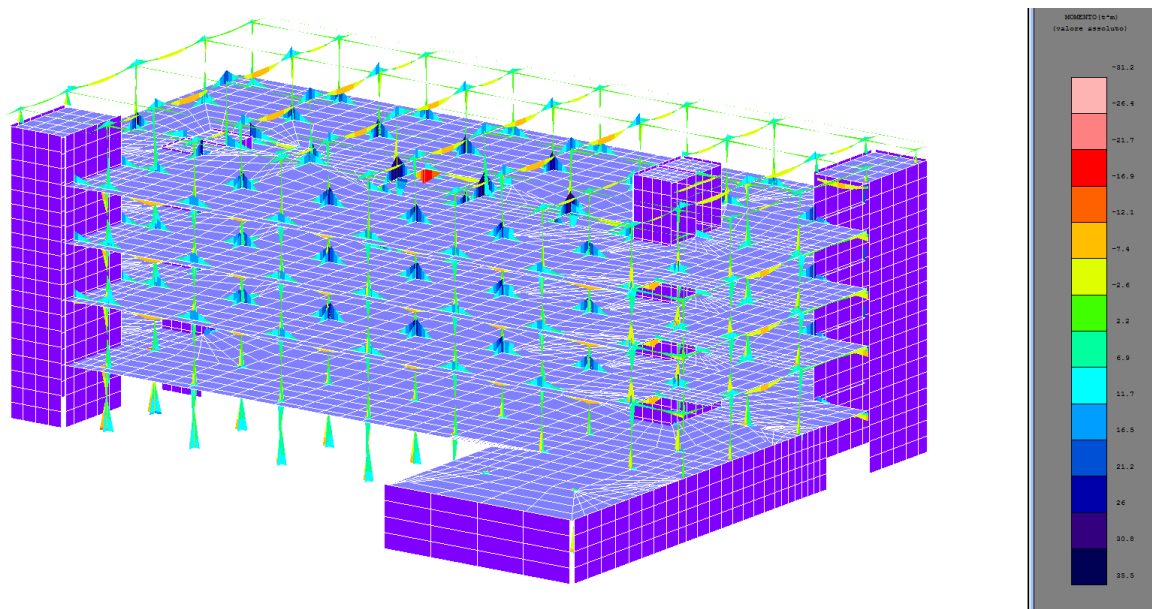
Lo spostamento massimo delle travi di solaio in combinazione rara risulta pari a 38 mm e quindi, considerando la maglia base di 7.2 m pari a $L/190$. Tale valore risulta perfettamente compatibile la funzione richiesta.



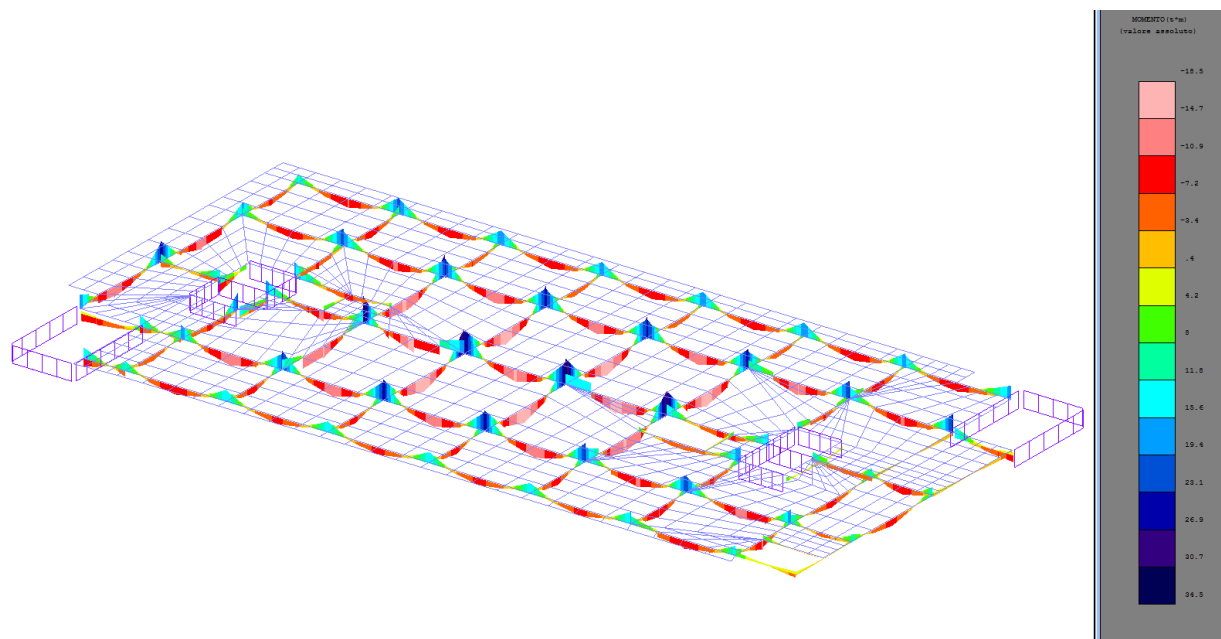
Deformata in combinazione sismica SLO (sisma dir. X)



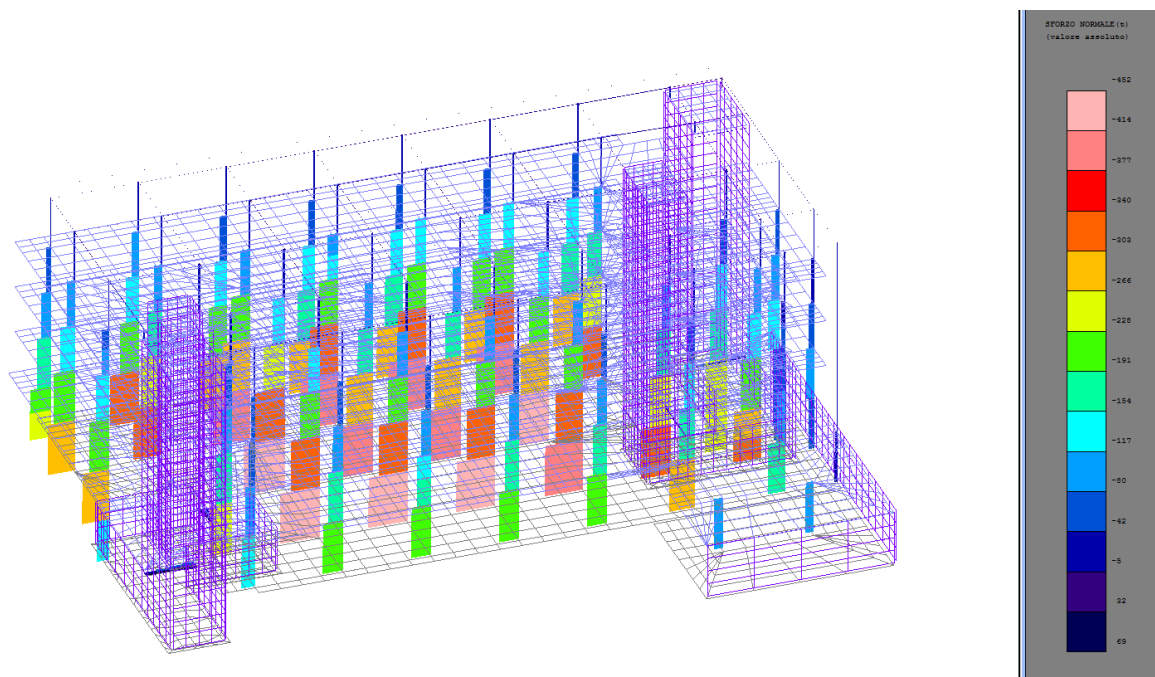
Deformata in combinazione sismica SLO (sisma in dir. Y)



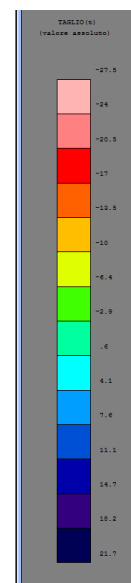
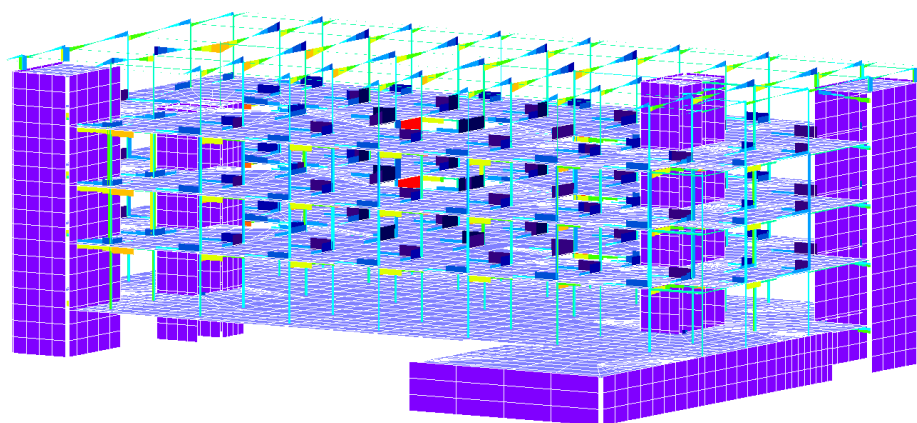
Involuppo dei diagramma dei momenti flettenti in combinazione allo SLU



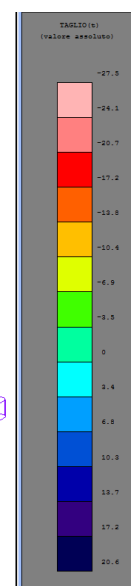
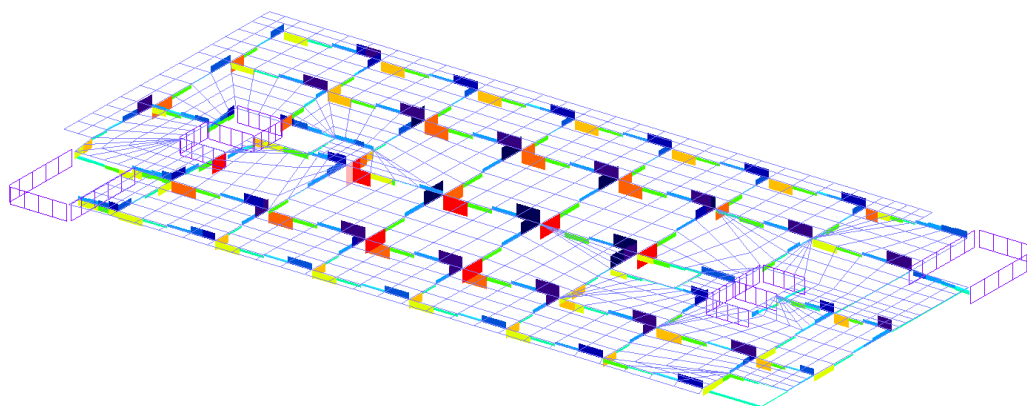
Involuppo dei diagramma dei momenti flettenti in combinazione allo SLU per le travi in acciaio ai piani



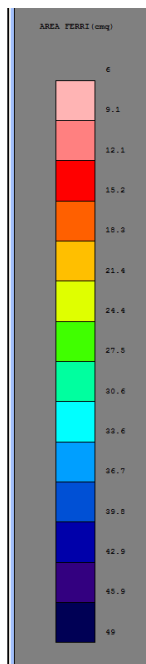
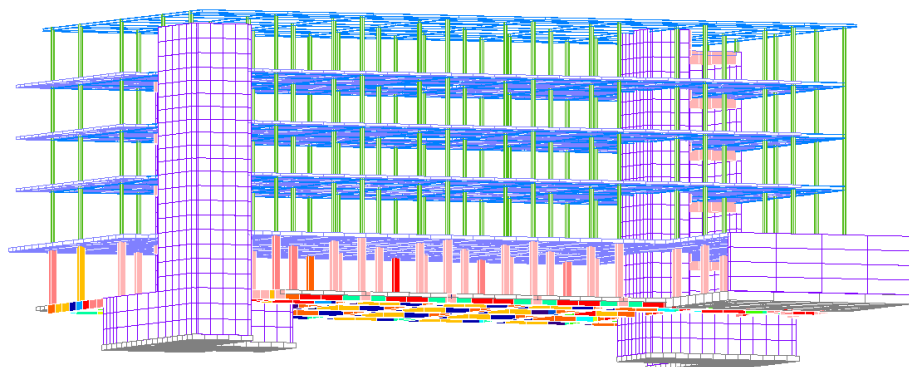
Involuppo dei diagramma degli scarichi verticali in combinazione allo SLU



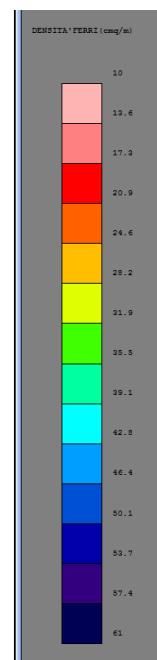
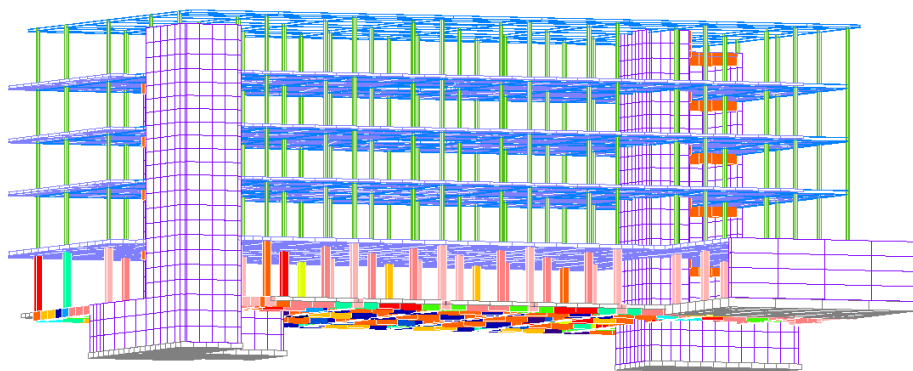
Inviluppo dei diagramma del taglio in combinazione allo SLU



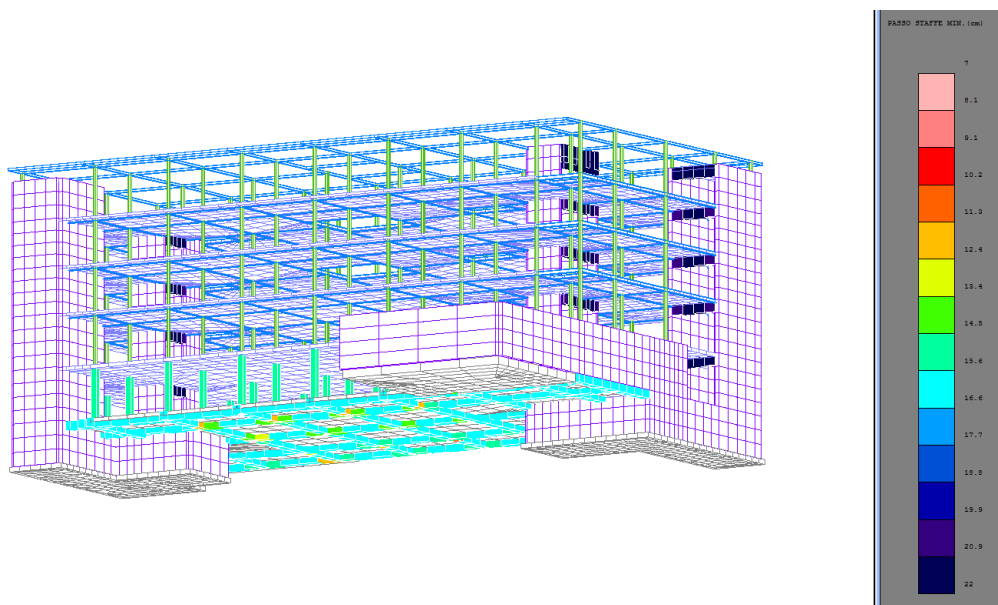
Inviluppo dei diagramma dei tagli in combinazione allo SLU per le travi in acciaio ai piani



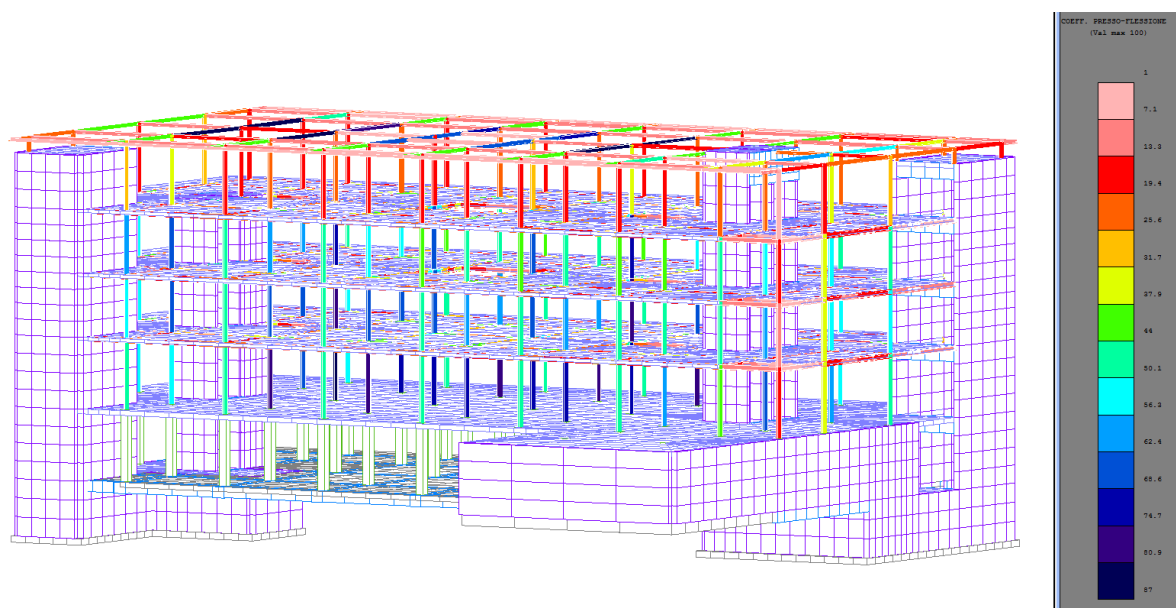
Area massima ferri ai lembi delle travi o pilastri



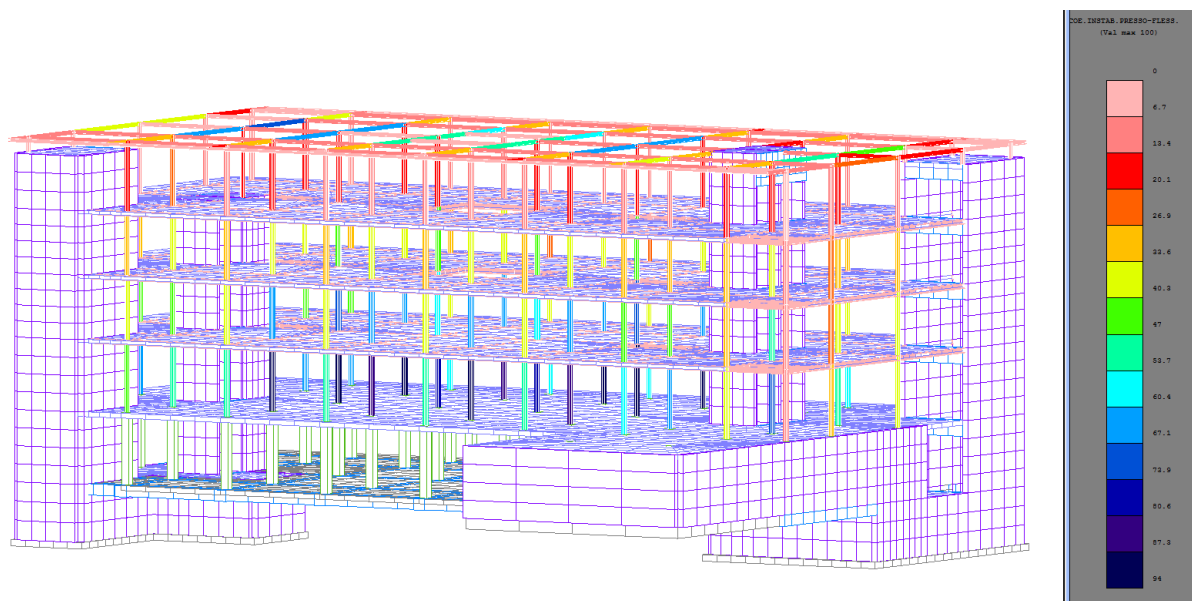
Densità massima ferri ai lembi di travi e pilastri



Passo staffe minimo



Coeff. di pressoflessione per le aste in acciaio (verificato se <100)



Coeff. di instabilità per pressoflessione per le aste in acciaio (verificato se <100)

7.1.1 Verifica dei giunti antisismici

L'unico giunto strutturale presente è quello del solaio del piano terra tra edificio ospedaliero e il corpo radioterapia. Viene lasciato uno spazio di progetto tra le strutture di 100 mm

Edificio	Dir.X	Dir.Y
Edificio Ospedaliero	53 mm	57 mm
Blocco Radioterapia	1 mm	1 mm
Delta di calcolo	54 mm	58 mm

Si deve quindi realizzare un giunto antisismico minimo pari a $\Delta = (d_E + d'_E) = 58$ per evitare il martellamento fra le due strutture.

Il giunto previsto di 100 mm risulta quindi idoneo

7.1.2 Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO

Secondo il p.to 7.3.6.1 delle NTC2018 si è assunto come spostamento limite di interpiano sia per le tamponature perimetrali che per quelle interne il valore $d_r = 0.005 \cdot h$ calcolato allo SLD.

Per gli edifici con CU di classe III e IV deve essere anche verificato che lo spostamento d'interpiano rispetti la seguente limitazioni valutata allo SLO

$$d_{r,SLO} < 2/3 \cdot d_{r,SLD} = 2/3 \times 0.005 h = 0.0033 h$$

dove:

d_r = spostamento massimo d'interpiano calcolato nei vari stati limite assumendo $q=1$

h = altezza di interpiano

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	3.60	8.10	75	126	1	4	3.792	22.500	1	4	2.774	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 79 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	8.10	12.60	126	217	1	4	4.498	22.500	1	4	3.241	15.000	VERIFICATO
1	12.60	16.60	217	311	1	4	4.250	20.000	1	4	3.050	13.333	VERIFICATO
1	16.60	20.60	311	409	1	4	4.128	20.000	1	4	2.953	13.333	VERIFICATO
2	3.60	8.10	76	127	1	4	3.841	22.500	1	4	2.802	15.000	VERIFICATO
2	8.10	12.60	127	218	1	4	4.574	22.500	1	4	3.293	15.000	VERIFICATO
2	12.60	16.60	218	312	1	4	4.330	20.000	1	4	3.106	13.333	VERIFICATO
2	16.60	20.60	312	410	1	4	4.212	20.000	1	4	3.012	13.333	VERIFICATO
3	3.60	8.10	77	128	1	4	3.914	22.500	1	4	2.851	15.000	VERIFICATO
3	8.10	12.60	128	219	1	4	4.622	22.500	1	4	3.325	15.000	VERIFICATO
3	12.60	16.60	219	313	1	4	4.369	20.000	1	4	3.130	13.333	VERIFICATO
3	16.60	20.60	313	411	1	4	4.248	20.000	1	4	3.033	13.333	VERIFICATO
4	3.60	8.10	78	129	1	4	4.024	22.500	1	4	2.928	15.000	VERIFICATO
4	8.10	12.60	129	220	1	4	4.691	22.500	1	4	3.370	15.000	VERIFICATO
4	12.60	16.60	220	314	1	4	4.425	20.000	1	4	3.165	13.333	VERIFICATO
4	16.60	20.60	314	412	1	4	4.298	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
5	3.60	8.10	79	130	1	4	4.167	22.500	1	4	3.029	15.000	VERIFICATO
5	8.10	12.60	130	221	1	4	4.777	22.500	1	4	3.427	15.000	VERIFICATO
5	12.60	16.60	221	315	1	4	4.495	20.000	1	4	3.209	13.333	VERIFICATO
5	16.60	20.60	315	413	1	16	4.378	20.000	1	16	3.118	13.333	VERIFICATO
6	3.60	8.10	80	131	1	4	4.340	22.500	1	4	3.152	15.000	VERIFICATO
6	8.10	12.60	131	222	1	4	4.882	22.500	1	4	3.496	15.000	VERIFICATO
6	12.60	16.60	222	316	1	4	4.580	20.000	1	4	3.263	13.333	VERIFICATO
6	16.60	20.60	316	414	1	16	4.524	20.000	1	16	3.233	13.333	VERIFICATO
7	3.60	8.10	81	132	2	20	4.647	22.500	2	20	3.346	15.000	VERIFICATO
7	8.10	12.60	132	223	2	32	5.020	22.500	2	32	3.599	15.000	VERIFICATO
7	12.60	16.60	223	317	2	32	4.858	20.000	2	32	3.506	13.333	VERIFICATO
7	16.60	20.60	317	415	2	32	4.873	20.000	2	32	3.534	13.333	VERIFICATO
8	3.60	8.10	84	133	1	4	3.509	22.500	1	4	2.566	15.000	VERIFICATO
8	8.10	12.60	133	224	1	10	4.415	22.500	1	10	3.187	15.000	VERIFICATO
8	12.60	16.60	224	318	1	10	4.211	20.000	1	10	3.027	13.333	VERIFICATO
8	16.60	20.60	318	416	1	10	4.100	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
9	3.60	8.10	85	134	1	4	3.562	22.500	1	4	2.597	15.000	VERIFICATO
9	8.10	12.60	134	225	1	10	4.344	22.500	1	10	3.138	15.000	VERIFICATO
9	12.60	16.60	225	319	1	10	4.142	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
9	16.60	20.60	319	417	1	10	4.032	20.000	1	10	2.895	13.333	VERIFICATO
10	3.60	8.10	86	135	1	4	3.641	22.500	1	4	2.650	15.000	VERIFICATO
10	8.10	12.60	135	226	1	10	4.339	22.500	1	10	3.135	15.000	VERIFICATO
10	12.60	16.60	226	320	1	10	4.140	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
10	16.60	20.60	320	418	1	10	4.033	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
11	3.60	8.10	87	136	1	4	3.758	22.500	1	4	2.732	15.000	VERIFICATO
11	8.10	12.60	136	227	1	10	4.334	22.500	1	10	3.131	15.000	VERIFICATO
11	12.60	16.60	227	321	1	10	4.137	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
11	16.60	20.60	321	419	1	10	4.031	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
12	3.60	8.10	88	137	1	4	3.911	22.500	1	4	2.840	15.000	VERIFICATO
12	8.10	12.60	137	228	1	4	4.416	22.500	1	4	3.174	15.000	VERIFICATO
12	12.60	16.60	228	322	1	4	4.174	20.000	1	4	2.990	13.333	VERIFICATO
12	16.60	20.60	322	420	1	4	4.058	20.000	1	4	2.897	13.333	VERIFICATO
13	3.60	8.10	83	138	1	4	4.095	22.500	1	4	2.971	15.000	VERIFICATO
13	8.10	12.60	138	229	1	4	4.529	22.500	1	4	3.249	15.000	VERIFICATO
13	12.60	16.60	229	323	1	4	4.266	20.000	1	4	3.047	13.333	VERIFICATO
13	16.60	20.60	323	421	1	16	4.162	20.000	2	32	2.990	13.333	VERIFICATO
14	3.60	8.10	82	139	2	20	4.484	22.500	2	20	3.222	15.000	VERIFICATO
14	8.10	12.60	139	230	2	32	4.766	22.500	2	32	3.428	15.000	VERIFICATO
14	12.60	16.60	230	324	2	32	4.616	20.000	2	32	3.340	13.333	VERIFICATO
14	16.60	20.60	324	422	2	32	4.632	20.000	2	32	3.368	13.333	VERIFICATO
15	0.00	8.10	1	140	1	10	3.240	40.500	1	10	2.380	27.000	VERIFICATO
15	8.10	12.60	140	231	1	10	4.309	22.500	1	10	3.116	15.000	VERIFICATO
15	12.60	16.60	231	325	1	10	4.143	20.000	1	10	2.988	13.333	VERIFICATO
15	16.60	20.60	325	423	1	10	4.047	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
16	0.00	8.10	3	141	1	10	3.219	40.500	1	10	2.362	27.000	VERIFICATO
16	8.10	12.60	141	232	1	10	4.298	22.500	1	10	3.110	15.000	VERIFICATO
16	12.60	16.60	232	326	1	10	4.136	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
16	16.60	20.60	326	424	1	10	4.042	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
17	3.60	8.10	94	142	1	10	3.144	22.500	1	10	2.301	15.000	VERIFICATO
17	8.10	12.60	142	233	1	10	4.217	22.500	1	10	3.055	15.000	VERIFICATO
17	12.60	16.60	233	327	1	10	4.061	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
17	16.60	20.60	327	425	1	10	3.972	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
18	3.60	8.10	95	143	1	4	3.140	22.500	1	10	2.292	15.000	VERIFICATO
18	8.10	12.60	143	234	1	10	4.212	22.500	1	10	3.053	15.000	VERIFICATO
18	12.60	16.60	234	328	1	10	4.060	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 80 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
18	16.60	20.60	328	426	1	10	3.973	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
19	3.60	8.10	96	144	1	4	3.276	22.500	1	4	2.378	15.000	VERIFICATO
19	8.10	12.60	144	235	1	10	4.206	22.500	1	10	3.049	15.000	VERIFICATO
19	12.60	16.60	235	329	1	10	4.057	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
19	16.60	20.60	329	427	1	10	3.971	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
20	3.60	8.10	89	145	1	4	3.450	22.500	1	4	2.501	15.000	VERIFICATO
20	8.10	12.60	145	236	1	10	4.201	22.500	1	10	3.045	15.000	VERIFICATO
20	12.60	16.60	236	330	1	10	4.053	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
20	16.60	20.60	330	428	1	9	3.969	20.000	1	9	2.877	13.333	VERIFICATO
21	0.00	8.10	5	146	2	20	4.198	40.500	2	20	3.003	27.000	VERIFICATO
21	8.10	12.60	146	237	2	32	4.715	22.500	2	32	3.395	15.000	VERIFICATO
21	12.60	16.60	237	331	2	32	4.562	20.000	2	32	3.306	13.333	VERIFICATO
21	16.60	20.60	331	429	2	32	4.577	20.000	2	32	3.331	13.333	VERIFICATO
22	3.60	8.10	97	147	1	10	3.034	22.500	1	10	2.225	15.000	VERIFICATO
22	8.10	12.60	147	238	1	9	4.236	22.500	1	9	3.075	15.000	VERIFICATO
22	12.60	16.60	238	332	1	9	4.125	20.000	1	9	2.994	13.333	VERIFICATO
22	16.60	20.60	332	430	1	9	4.053	20.000	1	9	2.942	13.333	VERIFICATO
23	3.60	8.10	111	148	1	10	3.011	22.500	1	10	2.206	15.000	VERIFICATO
23	8.10	12.60	148	239	1	9	4.241	22.500	1	9	3.078	15.000	VERIFICATO
23	12.60	16.60	239	333	1	9	4.131	20.000	1	9	2.999	13.333	VERIFICATO
23	16.60	20.60	333	431	1	9	4.060	20.000	1	9	2.947	13.333	VERIFICATO
24	3.60	8.10	110	149	1	10	2.987	22.500	1	10	2.186	15.000	VERIFICATO
24	8.10	12.60	149	240	1	9	4.256	22.500	1	9	3.090	15.000	VERIFICATO
24	12.60	16.60	240	334	1	9	4.148	20.000	1	9	3.012	13.333	VERIFICATO
24	16.60	20.60	334	432	1	9	4.078	20.000	1	9	2.962	13.333	VERIFICATO
25	3.60	8.10	112	150	1	10	2.932	22.500	1	10	2.141	15.000	VERIFICATO
25	8.10	12.60	150	241	1	9	4.211	22.500	1	9	3.059	15.000	VERIFICATO
25	12.60	16.60	241	335	1	9	4.107	20.000	1	9	2.986	13.333	VERIFICATO
25	16.60	20.60	335	433	1	9	4.039	20.000	1	9	2.937	13.333	VERIFICATO
26	3.60	8.10	113	151	1	10	2.921	22.500	1	10	2.131	15.000	VERIFICATO
26	8.10	12.60	151	242	1	9	4.220	22.500	1	9	3.066	15.000	VERIFICATO
26	12.60	16.60	242	336	1	9	4.118	20.000	1	9	2.995	13.333	VERIFICATO
26	16.60	20.60	336	434	1	9	4.052	20.000	1	9	2.948	13.333	VERIFICATO
27	3.60	8.10	114	152	1	4	2.952	22.500	1	4	2.137	15.000	VERIFICATO
27	8.10	12.60	152	243	1	9	4.227	22.500	1	9	3.073	15.000	VERIFICATO
27	12.60	16.60	243	337	1	9	4.129	20.000	1	9	3.005	13.333	VERIFICATO
27	16.60	20.60	337	435	1	9	4.066	20.000	1	9	2.960	13.333	VERIFICATO
28	3.60	8.10	90	153	2	32	3.155	22.500	1	4	2.273	15.000	VERIFICATO
28	8.10	12.60	153	244	1	9	4.234	22.500	1	9	3.079	15.000	VERIFICATO
28	12.60	16.60	244	338	1	9	4.141	20.000	1	9	3.015	13.333	VERIFICATO
28	16.60	20.60	338	436	1	9	4.081	20.000	1	9	2.974	13.333	VERIFICATO
29	3.60	8.10	93	154	2	20	3.616	22.500	2	20	2.575	15.000	VERIFICATO
29	8.10	12.60	154	245	2	25	4.372	22.500	2	25	3.176	15.000	VERIFICATO
29	12.60	16.60	245	339	2	25	4.300	20.000	2	25	3.136	13.333	VERIFICATO
29	16.60	20.60	339	437	2	25	4.307	20.000	2	25	3.151	13.333	VERIFICATO
30	3.60	8.10	98	155	1	10	2.919	22.500	1	10	2.138	15.000	VERIFICATO
30	8.10	12.60	155	246	1	9	4.284	22.500	1	9	3.114	15.000	VERIFICATO
30	12.60	16.60	246	340	1	9	4.195	20.000	1	9	3.054	13.333	VERIFICATO
30	16.60	20.60	340	438	1	9	4.135	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
31	3.60	8.10	99	156	1	9	2.895	22.500	1	10	2.118	15.000	VERIFICATO
31	8.10	12.60	156	247	1	9	4.288	22.500	1	9	3.118	15.000	VERIFICATO
31	12.60	16.60	247	341	1	9	4.201	20.000	1	9	3.058	13.333	VERIFICATO
31	16.60	20.60	341	439	1	9	4.142	20.000	1	9	3.019	13.333	VERIFICATO
32	3.60	8.10	100	157	1	9	2.890	22.500	1	9	2.111	15.000	VERIFICATO
32	8.10	12.60	157	248	1	9	4.304	22.500	1	9	3.130	15.000	VERIFICATO
32	12.60	16.60	248	342	1	9	4.218	20.000	1	9	3.071	13.333	VERIFICATO
32	16.60	20.60	342	440	1	9	4.160	20.000	1	9	3.033	13.333	VERIFICATO
33	3.60	8.10	101	158	1	9	2.838	22.500	1	9	2.069	15.000	VERIFICATO
33	8.10	12.60	158	249	1	9	4.259	22.500	1	9	3.099	15.000	VERIFICATO
33	12.60	16.60	249	343	1	9	4.177	20.000	1	9	3.046	13.333	VERIFICATO
33	16.60	20.60	343	441	1	9	4.122	20.000	1	9	3.009	13.333	VERIFICATO
34	3.60	8.10	102	159	1	9	2.829	22.500	1	9	2.061	15.000	VERIFICATO
34	8.10	12.60	159	250	1	9	4.267	22.500	1	9	3.106	15.000	VERIFICATO
34	12.60	16.60	250	344	1	9	4.189	20.000	1	9	3.055	13.333	VERIFICATO
34	16.60	20.60	344	442	1	9	4.134	20.000	1	9	3.019	13.333	VERIFICATO
35	3.60	8.10	103	160	2	25	2.840	22.500	2	25	2.063	15.000	VERIFICATO
35	8.10	12.60	160	251	1	9	4.274	22.500	1	9	3.112	15.000	VERIFICATO
35	12.60	16.60	251	345	1	9	4.200	20.000	1	9	3.064	13.333	VERIFICATO
35	16.60	20.60	345	443	1	9	4.148	20.000	1	9	3.031	13.333	VERIFICATO
36	3.60	8.10	91	161	2	32	3.156	22.500	2	32	2.261	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 81 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
36	8.10	12.60	161	252	1	9	4.281	22.500	1	9	3.118	15.000	VERIFICATO
36	12.60	16.60	252	346	1	9	4.211	20.000	1	9	3.075	13.333	VERIFICATO
36	16.60	20.60	346	444	1	9	4.162	20.000	1	9	3.045	13.333	VERIFICATO
37	3.60	8.10	92	162	2	32	3.615	22.500	2	32	2.578	15.000	VERIFICATO
37	8.10	12.60	162	253	2	25	4.554	22.500	2	25	3.311	15.000	VERIFICATO
37	12.60	16.60	253	347	2	25	4.487	20.000	2	25	3.276	13.333	VERIFICATO
37	16.60	20.60	347	445	2	25	4.498	20.000	2	25	3.295	13.333	VERIFICATO
38	3.60	8.10	117	163	1	9	2.830	22.500	1	9	2.064	15.000	VERIFICATO
39	3.60	8.10	118	164	1	9	2.825	22.500	1	9	2.057	15.000	VERIFICATO
40	0.00	8.10	7	165	1	4	3.874	40.500	1	4	2.840	27.000	VERIFICATO
40	8.10	12.60	165	254	1	4	4.529	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
40	12.60	16.60	254	348	1	4	4.271	20.000	1	4	3.062	13.333	VERIFICATO
40	16.60	20.60	348	446	1	4	4.145	20.000	1	4	2.962	13.333	VERIFICATO
41	0.00	8.10	18	172	1	4	3.854	40.500	1	4	2.824	27.000	VERIFICATO
41	8.10	12.60	172	256	1	4	4.529	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
41	12.60	16.60	256	350	1	4	4.272	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
41	16.60	20.60	350	448	1	4	4.147	20.000	1	4	2.964	13.333	VERIFICATO
42	0.00	8.10	11	177	1	4	3.528	40.500	1	4	2.588	27.000	VERIFICATO
42	8.10	12.60	177	277	1	10	4.428	22.500	1	10	3.194	15.000	VERIFICATO
42	12.60	16.60	277	371	1	10	4.218	20.000	1	10	3.028	13.333	VERIFICATO
42	16.60	20.60	371	469	1	10	4.103	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
43	0.00	8.10	21	173	1	4	3.507	40.500	1	4	2.569	27.000	VERIFICATO
43	8.10	12.60	173	257	1	10	4.418	22.500	1	10	3.187	15.000	VERIFICATO
43	12.60	16.60	257	351	1	10	4.211	20.000	1	10	3.025	13.333	VERIFICATO
43	16.60	20.60	351	449	1	10	4.098	20.000	1	10	2.934	13.333	VERIFICATO
44	0.00	8.10	63	183	2	20	4.095	40.500	2	20	2.918	27.000	VERIFICATO
44	8.10	12.60	183	273	2	25	4.942	22.500	2	25	3.592	15.000	VERIFICATO
44	12.60	16.60	273	367	2	25	4.873	20.000	2	25	3.562	13.333	VERIFICATO
44	16.60	20.60	367	465	2	25	4.894	20.000	2	25	3.591	13.333	VERIFICATO
45	0.00	8.10	59	190	2	20	4.125	40.500	2	20	2.944	27.000	VERIFICATO
45	8.10	12.60	190	271	2	25	4.743	22.500	2	25	3.445	15.000	VERIFICATO
45	12.60	16.60	271	365	2	25	4.668	20.000	2	25	3.408	13.333	VERIFICATO
45	16.60	20.60	365	463	2	25	4.686	20.000	2	25	3.433	13.333	VERIFICATO
46	0.00	8.10	69	193	2	20	3.826	40.500	2	20	2.727	27.000	VERIFICATO
46	8.10	12.60	193	276	2	25	4.523	22.500	2	25	3.285	15.000	VERIFICATO
46	12.60	16.60	276	370	2	25	4.449	20.000	2	25	3.246	13.333	VERIFICATO
46	16.60	20.60	370	468	2	25	4.461	20.000	2	25	3.266	13.333	VERIFICATO
47	0.00	8.10	64	191	2	32	3.806	40.500	2	32	2.711	27.000	VERIFICATO
47	8.10	12.60	191	274	2	25	4.733	22.500	2	25	3.441	15.000	VERIFICATO
47	12.60	16.60	274	368	2	25	4.665	20.000	2	25	3.409	13.333	VERIFICATO
47	16.60	20.60	368	466	2	25	4.681	20.000	2	25	3.432	13.333	VERIFICATO
48	0.00	8.10	57	189	2	20	3.652	40.500	2	20	2.606	27.000	VERIFICATO
48	8.10	12.60	189	270	2	25	4.207	22.500	2	25	3.054	15.000	VERIFICATO
48	12.60	16.60	270	364	2	25	4.130	20.000	2	25	3.009	13.333	VERIFICATO
48	16.60	20.60	364	462	2	25	4.135	20.000	2	25	3.020	13.333	VERIFICATO
49	0.00	8.10	55	188	2	20	3.880	40.500	2	20	2.771	27.000	VERIFICATO
49	8.10	12.60	188	269	2	32	4.398	22.500	2	32	3.179	15.000	VERIFICATO
49	12.60	16.60	269	363	2	25	4.301	20.000	2	25	3.135	13.333	VERIFICATO
49	16.60	20.60	363	461	2	25	4.310	20.000	2	25	3.151	13.333	VERIFICATO
50	0.00	8.10	53	187	2	20	3.902	40.500	2	20	2.790	27.000	VERIFICATO
50	8.10	12.60	187	268	2	32	4.412	22.500	2	32	3.175	15.000	VERIFICATO
50	12.60	16.60	268	362	2	32	4.266	20.000	2	32	3.087	13.333	VERIFICATO
50	16.60	20.60	362	460	2	32	4.276	20.000	2	32	3.106	13.333	VERIFICATO
51	0.00	8.10	51	186	2	20	4.082	40.500	2	20	2.927	27.000	VERIFICATO
51	8.10	12.60	186	267	1	4	4.440	22.500	1	4	3.187	15.000	VERIFICATO
51	12.60	16.60	267	361	2	32	4.284	20.000	2	32	3.098	13.333	VERIFICATO
51	16.60	20.60	361	459	2	32	4.294	20.000	2	32	3.118	13.333	VERIFICATO
52	0.00	8.10	49	185	1	4	3.868	40.500	1	4	2.803	27.000	VERIFICATO
52	8.10	12.60	185	266	1	4	4.382	22.500	1	4	3.148	15.000	VERIFICATO
52	12.60	16.60	266	360	1	4	4.137	20.000	1	4	2.964	13.333	VERIFICATO
52	16.60	20.60	360	458	2	32	4.064	20.000	2	32	2.946	13.333	VERIFICATO
53	0.00	8.10	47	184	2	20	3.676	40.500	1	4	2.643	27.000	VERIFICATO
53	8.10	12.60	184	265	1	4	4.296	22.500	1	4	3.089	15.000	VERIFICATO
53	12.60	16.60	265	359	1	4	4.062	20.000	2	25	2.954	13.333	VERIFICATO
53	16.60	20.60	359	457	2	25	4.061	20.000	2	25	2.964	13.333	VERIFICATO
54	0.00	8.10	33	180	1	10	3.119	40.500	1	10	2.286	27.000	VERIFICATO
54	8.10	12.60	180	263	1	10	4.261	22.500	1	10	3.088	15.000	VERIFICATO
54	12.60	16.60	263	357	1	10	4.115	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
54	16.60	20.60	357	455	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
55	0.00	8.10	29	178	1	10	3.113	40.500	1	10	2.281	27.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 82 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
55	8.10	12.60	178	261	1	10	4.260	22.500	1	10	3.087	15.000	VERIFICATO
55	12.60	16.60	261	355	1	10	4.115	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
55	16.60	20.60	355	453	1	10	4.030	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
56	0.00	8.10	30	179	1	10	3.196	40.500	1	10	2.343	27.000	VERIFICATO
56	8.10	12.60	179	262	1	10	4.290	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
56	12.60	16.60	262	356	1	10	4.132	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
56	16.60	20.60	356	454	1	10	4.041	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
57	0.00	8.10	26	176	1	4	3.251	40.500	1	4	2.379	27.000	VERIFICATO
57	8.10	12.60	176	260	1	10	4.326	22.500	1	10	3.128	15.000	VERIFICATO
57	12.60	16.60	260	354	1	10	4.152	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
57	16.60	20.60	354	452	1	10	4.054	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
58	0.00	8.10	25	175	1	4	3.251	40.500	1	4	2.377	27.000	VERIFICATO
58	8.10	12.60	175	259	1	10	4.324	22.500	1	10	3.128	15.000	VERIFICATO
58	12.60	16.60	259	353	1	10	4.152	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
58	16.60	20.60	353	451	1	10	4.055	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
59	0.00	8.10	35	181	1	10	3.203	40.500	1	10	2.349	27.000	VERIFICATO
59	8.10	12.60	181	264	1	10	4.291	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
59	12.60	16.60	264	358	1	10	4.132	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
59	16.60	20.60	358	456	1	10	4.040	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
60	0.00	8.10	15	167	1	10	3.148	40.500	1	10	2.311	27.000	VERIFICATO
61	0.00	12.60	23	299	1	10	7.603	63.000	1	10	5.533	42.000	VERIFICATO
61	12.60	16.60	299	397	1	10	4.156	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
61	16.60	20.60	397	495	1	10	4.056	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
62	0.00	12.60	37	300	1	10	7.364	63.000	1	10	5.362	42.000	VERIFICATO
62	12.60	16.60	300	398	1	10	4.116	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
62	16.60	20.60	398	496	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
63	3.60	8.10	116	169	1	9	2.841	22.500	1	9	2.074	15.000	VERIFICATO
64	3.60	8.10	122	170	1	9	2.780	22.500	1	9	2.024	15.000	VERIFICATO
65	3.60	8.10	121	171	1	9	2.711	22.500	1	9	1.965	15.000	VERIFICATO
66	3.60	8.10	119	214	1	9	2.773	22.500	1	9	2.016	15.000	VERIFICATO
67	3.60	8.10	120	215	1	9	2.831	22.500	1	9	2.064	15.000	VERIFICATO
68	3.60	12.60	108	306	1	9	7.169	45.000	1	9	5.221	30.000	VERIFICATO
68	12.60	16.60	306	404	1	9	4.227	20.000	1	9	3.080	13.333	VERIFICATO
68	16.60	20.60	404	502	1	9	4.171	20.000	1	9	3.042	13.333	VERIFICATO
69	3.60	12.60	109	307	1	9	7.155	45.000	1	9	5.211	30.000	VERIFICATO
69	12.60	16.60	307	405	1	9	4.211	20.000	1	9	3.067	13.333	VERIFICATO
69	16.60	20.60	405	503	1	9	4.154	20.000	1	9	3.029	13.333	VERIFICATO
70	3.60	8.10	115	168	1	10	2.903	22.500	1	10	2.125	15.000	VERIFICATO
71	3.60	8.10	107	213	1	9	2.829	22.500	1	9	2.062	15.000	VERIFICATO
71	8.10	12.60	213	305	1	9	4.266	22.500	1	9	3.105	15.000	VERIFICATO
71	12.60	16.60	305	403	1	9	4.188	20.000	1	9	3.054	13.333	VERIFICATO
71	16.60	20.60	403	501	1	9	4.134	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
72	3.60	8.10	106	212	1	9	2.821	22.500	1	9	2.054	15.000	VERIFICATO
72	8.10	12.60	212	304	1	9	4.275	22.500	1	9	3.112	15.000	VERIFICATO
72	12.60	16.60	304	402	1	9	4.199	20.000	1	9	3.064	13.333	VERIFICATO
72	16.60	20.60	402	500	1	9	4.146	20.000	1	9	3.030	13.333	VERIFICATO
73	3.60	8.10	105	211	2	25	2.860	22.500	2	25	2.078	15.000	VERIFICATO
73	8.10	12.60	211	303	1	9	4.282	22.500	1	9	3.118	15.000	VERIFICATO
73	12.60	16.60	303	401	1	9	4.210	20.000	1	9	3.073	13.333	VERIFICATO
73	16.60	20.60	401	499	1	9	4.160	20.000	1	9	3.042	13.333	VERIFICATO
74	3.60	8.10	104	210	2	32	3.160	22.500	2	25	2.268	15.000	VERIFICATO
74	8.10	12.60	210	302	1	9	4.289	22.500	1	9	3.124	15.000	VERIFICATO
74	12.60	16.60	302	400	1	9	4.222	20.000	1	9	3.084	13.333	VERIFICATO
74	16.60	20.60	400	498	2	25	4.184	20.000	2	25	3.062	13.333	VERIFICATO
75	0.00	8.10	73	209	2	20	4.373	40.500	2	20	3.180	27.000	VERIFICATO
75	8.10	12.60	209	301	2	25	4.582	22.500	2	25	3.332	15.000	VERIFICATO
75	12.60	16.60	301	399	2	25	4.516	20.000	2	25	3.298	13.333	VERIFICATO
75	16.60	20.60	399	497	2	25	4.528	20.000	2	25	3.318	13.333	VERIFICATO
78	0.00	12.60	45	285	1	4	7.738	63.000	1	4	5.588	42.000	VERIFICATO
78	12.60	16.60	285	383	1	9	4.052	20.000	1	9	2.939	13.333	VERIFICATO
78	16.60	20.60	383	481	1	9	3.976	20.000	1	9	2.883	13.333	VERIFICATO
81	0.00	8.10	67	192	2	32	3.803	40.500	2	32	2.708	27.000	VERIFICATO
81	8.10	12.60	192	275	2	25	4.699	22.500	2	25	3.415	15.000	VERIFICATO
81	12.60	16.60	275	369	2	25	4.630	20.000	2	25	3.382	13.333	VERIFICATO
81	16.60	20.60	369	467	2	25	4.645	20.000	2	25	3.405	13.333	VERIFICATO
82	0.00	8.10	12	194	1	4	3.285	40.500	1	4	2.410	27.000	VERIFICATO
82	8.10	12.60	194	298	1	10	4.343	22.500	1	10	3.138	15.000	VERIFICATO
82	12.60	16.60	298	396	1	10	4.163	20.000	1	10	2.998	13.333	VERIFICATO
82	16.60	20.60	396	494	1	10	4.061	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
83	0.00	8.10	17	174	1	4	3.802	40.500	1	4	2.785	27.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 83 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
83	8.10	12.60	174	258	1	4	4.492	22.500	1	4	3.237	15.000	VERIFICATO
83	12.60	16.60	258	352	1	4	4.243	20.000	1	4	3.045	13.333	VERIFICATO
83	16.60	20.60	352	450	1	4	4.121	20.000	1	4	2.948	13.333	VERIFICATO
84	3.60	8.10	123	201	1	4	4.323	22.500	1	4	3.144	15.000	VERIFICATO
85	3.60	8.10	124	202	1	4	4.489	22.500	1	4	3.263	15.000	VERIFICATO
87	3.60	8.10	125	203	2	20	4.758	22.500	2	20	3.430	15.000	VERIFICATO
92	8.10	12.60	195	278	1	4	4.494	22.500	1	4	3.238	15.000	VERIFICATO
92	12.60	16.60	278	372	1	4	4.246	20.000	1	4	3.047	13.333	VERIFICATO
92	16.60	20.60	372	470	1	4	4.124	20.000	1	4	2.950	13.333	VERIFICATO
93	8.10	12.60	204	281	2	32	4.714	22.500	2	25	3.411	15.000	VERIFICATO
93	12.60	16.60	281	375	2	25	4.620	20.000	2	25	3.372	13.333	VERIFICATO
93	16.60	20.60	375	473	2	25	4.638	20.000	2	25	3.397	13.333	VERIFICATO
94	8.10	12.60	205	308	2	32	4.866	22.500	2	32	3.510	15.000	VERIFICATO
94	12.60	16.60	308	406	2	25	4.732	20.000	2	25	3.455	13.333	VERIFICATO
94	16.60	20.60	406	504	2	25	4.753	20.000	2	25	3.483	13.333	VERIFICATO
95	8.10	12.60	206	309	2	32	4.885	22.500	2	32	3.518	15.000	VERIFICATO
95	12.60	16.60	309	407	2	32	4.729	20.000	2	32	3.428	13.333	VERIFICATO
95	16.60	20.60	407	505	2	32	4.746	20.000	2	32	3.457	13.333	VERIFICATO
96	8.10	12.60	216	310	2	32	4.934	22.500	2	32	3.550	15.000	VERIFICATO
96	12.60	16.60	310	408	2	32	4.780	20.000	2	32	3.462	13.333	VERIFICATO
96	16.60	20.60	408	506	2	32	4.799	20.000	2	32	3.492	13.333	VERIFICATO
97	8.10	12.60	207	296	2	32	5.180	22.500	2	32	3.716	15.000	VERIFICATO
97	12.60	16.60	296	394	2	32	5.014	20.000	2	32	3.622	13.333	VERIFICATO
97	16.60	20.60	394	492	2	32	5.032	20.000	2	32	3.653	13.333	VERIFICATO
99	12.60	16.60	286	384	1	4	4.082	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
99	16.60	20.60	384	482	1	10	3.981	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
100	12.60	16.60	283	379	1	10	4.074	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
100	16.60	20.60	379	477	1	10	3.982	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
101	12.60	16.60	287	385	1	10	4.116	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
101	16.60	20.60	385	483	1	10	4.032	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
102	12.60	16.60	282	376	1	10	4.134	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
102	16.60	20.60	376	474	1	10	4.043	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
103	12.60	16.60	284	380	1	10	4.044	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
103	16.60	20.60	380	478	1	9	3.963	20.000	1	9	2.872	13.333	VERIFICATO
104	12.60	16.60	279	373	1	9	4.160	20.000	1	9	3.024	13.333	VERIFICATO
104	16.60	20.60	373	471	1	9	4.094	20.000	1	9	2.978	13.333	VERIFICATO
105	12.60	16.60	280	374	1	9	4.166	20.000	1	9	3.029	13.333	VERIFICATO
105	16.60	20.60	374	472	1	9	4.101	20.000	1	9	2.983	13.333	VERIFICATO
106	12.60	16.60	293	391	1	4	4.544	20.000	1	4	3.241	13.333	VERIFICATO
106	16.60	20.60	391	489	1	16	4.448	20.000	1	16	3.171	13.333	VERIFICATO
107	12.60	16.60	294	392	1	16	4.628	20.000	1	16	3.295	13.333	VERIFICATO
107	16.60	20.60	392	490	1	16	4.592	20.000	1	16	3.285	13.333	VERIFICATO
108	12.60	16.60	288	386	1	4	4.298	20.000	1	4	3.081	13.333	VERIFICATO
108	16.60	20.60	386	484	1	4	4.171	20.000	1	4	2.980	13.333	VERIFICATO
109	12.60	16.60	295	393	2	32	4.893	20.000	2	32	3.532	13.333	VERIFICATO
109	16.60	20.60	393	491	2	32	4.909	20.000	2	32	3.561	13.333	VERIFICATO
110	12.60	16.60	289	387	1	4	4.302	20.000	1	4	3.083	13.333	VERIFICATO
110	16.60	20.60	387	485	1	4	4.175	20.000	1	4	2.982	13.333	VERIFICATO
111	12.60	16.60	290	388	1	4	4.381	20.000	1	4	3.139	13.333	VERIFICATO
111	16.60	20.60	388	486	1	4	4.258	20.000	1	4	3.041	13.333	VERIFICATO
112	12.60	16.60	291	389	1	4	4.420	20.000	1	4	3.163	13.333	VERIFICATO
112	16.60	20.60	389	487	1	4	4.294	20.000	1	4	3.062	13.333	VERIFICATO
113	12.60	16.60	292	390	1	4	4.475	20.000	1	4	3.198	13.333	VERIFICATO
113	16.60	20.60	390	488	1	4	4.344	20.000	1	4	3.092	13.333	VERIFICATO
114	12.60	16.60	297	395	2	32	5.047	20.000	2	32	3.646	13.333	VERIFICATO
114	16.60	20.60	395	493	2	32	5.065	20.000	2	32	3.678	13.333	VERIFICATO
115	16.60	20.60	381	479	1	9	3.984	20.000	1	9	2.889	13.333	VERIFICATO
116	16.60	20.60	382	480	1	9	3.998	20.000	1	9	2.901	13.333	VERIFICATO
117	16.60	20.60	377	475	1	10	3.990	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
118	16.60	20.60	378	476	1	10	3.988	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
119	0.00	8.10	8	166	1	4	3.822	40.500	1	4	2.802	27.000	VERIFICATO
119	8.10	12.60	166	255	1	4	4.493	22.500	1	4	3.237	15.000	VERIFICATO
119	12.60	16.60	255	349	1	4	4.242	20.000	1	4	3.043	13.333	VERIFICATO
119	16.60	20.60	349	447	1	4	4.118	20.000	1	4	2.945	13.333	VERIFICATO
120	0.00	8.10	60	182	2	20	4.097	40.500	2	20	2.920	27.000	VERIFICATO
120	8.10	12.60	182	272	2	25	4.909	22.500	2	25	3.568	15.000	VERIFICATO
120	12.60	16.60	272	366	2	25	4.839	20.000	2	25	3.536	13.333	VERIFICATO
120	16.60	20.60	366	464	2	25	4.860	20.000	2	25	3.565	13.333	VERIFICATO
146	0.00	8.10	611	3206	1	4	3.466	40.500	1	4	2.542	27.000	VERIFICATO
146	8.10	12.60	3206	3994	1	10	4.403	22.500	1	10	3.177	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 84 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
146	12.60	16.60	3994	5151	1	10	4.201	20.000	1	10	3.018	13.333	VERIFICATO
146	16.60	20.60	5151	6347	1	10	4.089	20.000	1	10	2.929	13.333	VERIFICATO
147	0.00	8.10	612	3205	1	4	3.404	40.500	1	4	2.497	27.000	VERIFICATO
147	8.10	12.60	3205	3993	1	10	4.381	22.500	1	10	3.163	15.000	VERIFICATO
147	12.60	16.60	3993	5150	1	10	4.186	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
147	16.60	20.60	5150	6346	1	10	4.078	20.000	1	10	2.924	13.333	VERIFICATO
148	0.00	8.10	613	3204	1	4	3.344	40.500	1	4	2.453	27.000	VERIFICATO
148	8.10	12.60	3204	3992	1	10	4.361	22.500	1	10	3.150	15.000	VERIFICATO
148	12.60	16.60	3992	5149	1	10	4.174	20.000	1	10	3.003	13.333	VERIFICATO
148	16.60	20.60	5149	6345	1	10	4.068	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
149	0.00	8.10	614	2255	1	10	3.215	40.500	1	10	2.361	27.000	VERIFICATO
150	0.00	8.10	615	2256	1	10	3.191	40.500	1	10	2.343	27.000	VERIFICATO
151	0.00	8.10	616	2257	1	10	3.169	40.500	1	10	2.326	27.000	VERIFICATO
152	0.00	8.10	617	2348	1	4	3.858	40.500	1	4	2.827	27.000	VERIFICATO
152	8.10	12.60	2348	3551	1	4	4.529	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
152	12.60	16.60	3551	4708	1	4	4.272	20.000	1	4	3.063	13.333	VERIFICATO
152	16.60	20.60	4708	5904	1	4	4.146	20.000	1	4	2.964	13.333	VERIFICATO
153	0.00	8.10	618	2349	1	4	3.863	40.500	1	4	2.831	27.000	VERIFICATO
153	8.10	12.60	2349	3552	1	4	4.529	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
153	12.60	16.60	3552	4709	1	4	4.271	20.000	1	4	3.063	13.333	VERIFICATO
153	16.60	20.60	4709	5905	1	4	4.146	20.000	1	4	2.963	13.333	VERIFICATO
154	0.00	8.10	619	2350	1	4	3.868	40.500	1	4	2.835	27.000	VERIFICATO
154	8.10	12.60	2350	3553	1	4	4.529	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
154	12.60	16.60	3553	4710	1	4	4.271	20.000	1	4	3.063	13.333	VERIFICATO
154	16.60	20.60	4710	5906	1	4	4.145	20.000	1	4	2.963	13.333	VERIFICATO
155	0.00	8.10	620	2366	1	4	3.580	40.500	1	4	2.623	27.000	VERIFICATO
155	8.10	12.60	2366	3569	1	10	4.450	22.500	1	10	3.209	15.000	VERIFICATO
155	12.60	16.60	3569	4726	1	10	4.233	20.000	1	10	3.038	13.333	VERIFICATO
155	16.60	20.60	4726	5922	1	10	4.116	20.000	1	10	2.944	13.333	VERIFICATO
156	0.00	8.10	621	2367	1	4	3.654	40.500	1	4	2.677	27.000	VERIFICATO
156	8.10	12.60	2367	3570	1	4	4.394	22.500	1	4	3.170	15.000	VERIFICATO
156	12.60	16.60	3570	4727	1	10	4.259	20.000	1	10	3.054	13.333	VERIFICATO
156	16.60	20.60	4727	5923	1	10	4.138	20.000	1	10	2.957	13.333	VERIFICATO
157	0.00	8.10	622	2368	1	4	3.728	40.500	1	4	2.731	27.000	VERIFICATO
157	8.10	12.60	2368	3571	1	4	4.442	22.500	1	4	3.203	15.000	VERIFICATO
157	12.60	16.60	3571	4728	1	4	4.203	20.000	1	4	3.019	13.333	VERIFICATO
157	16.60	20.60	4728	5924	1	4	4.085	20.000	1	4	2.926	13.333	VERIFICATO
158	0.00	12.60	623	4010	1	10	7.668	63.000	1	10	5.579	42.000	VERIFICATO
158	12.60	16.60	4010	5167	1	10	4.167	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
158	16.60	20.60	5167	6363	1	10	4.063	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
159	0.00	12.60	624	4011	1	4	7.569	63.000	1	4	5.503	42.000	VERIFICATO
159	12.60	16.60	4011	5168	1	10	4.180	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
159	16.60	20.60	5168	6364	1	10	4.073	20.000	1	10	2.922	13.333	VERIFICATO
160	0.00	12.60	625	4012	1	4	7.663	63.000	1	4	5.570	42.000	VERIFICATO
160	12.60	16.60	4012	5169	1	10	4.194	20.000	1	10	3.015	13.333	VERIFICATO
160	16.60	20.60	5169	6365	1	10	4.084	20.000	1	10	2.928	13.333	VERIFICATO
161	0.00	8.10	626	2384	1	4	3.251	40.500	1	4	2.377	27.000	VERIFICATO
161	8.10	12.60	2384	3587	1	10	4.324	22.500	1	10	3.128	15.000	VERIFICATO
161	12.60	16.60	3587	4744	1	10	4.152	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
161	16.60	20.60	4744	5940	1	10	4.054	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
162	0.00	8.10	627	2385	1	4	3.251	40.500	1	4	2.377	27.000	VERIFICATO
162	8.10	12.60	2385	3588	1	10	4.325	22.500	1	10	3.128	15.000	VERIFICATO
162	12.60	16.60	3588	4745	1	10	4.152	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
162	16.60	20.60	4745	5941	1	10	4.054	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
163	0.00	8.10	628	2386	1	4	3.251	40.500	1	4	2.378	27.000	VERIFICATO
163	8.10	12.60	2386	3589	1	10	4.325	22.500	1	10	3.128	15.000	VERIFICATO
163	12.60	16.60	3589	4746	1	10	4.152	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
163	16.60	20.60	4746	5942	1	10	4.054	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
164	0.00	12.60	629	4039	1	10	7.586	63.000	1	10	5.520	42.000	VERIFICATO
164	12.60	16.60	4039	5196	1	10	4.153	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
164	16.60	20.60	5196	6392	1	10	4.054	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
165	0.00	12.60	630	4035	1	10	7.591	63.000	1	10	5.524	42.000	VERIFICATO
165	12.60	16.60	4035	5192	1	10	4.154	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
165	16.60	20.60	5192	6388	1	10	4.054	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
166	0.00	12.60	631	4031	1	10	7.597	63.000	1	10	5.528	42.000	VERIFICATO
166	12.60	16.60	4031	5188	1	10	4.155	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
166	16.60	20.60	5188	6384	1	10	4.055	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
167	0.00	8.10	632	2417	1	10	3.132	40.500	1	10	2.295	27.000	VERIFICATO
167	8.10	12.60	2417	3605	1	10	4.267	22.500	1	10	3.092	15.000	VERIFICATO
167	12.60	16.60	3605	4762	1	10	4.119	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 85 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
167	16.60	20.60	4762	5958	1	10	4.032	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
168	0.00	8.10	633	2418	1	10	3.152	40.500	1	10	2.310	27.000	VERIFICATO
168	8.10	12.60	2418	3606	1	10	4.274	22.500	1	10	3.096	15.000	VERIFICATO
168	12.60	16.60	3606	4763	1	10	4.123	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
168	16.60	20.60	4763	5959	1	10	4.035	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
169	0.00	8.10	634	2419	1	10	3.173	40.500	1	10	2.326	27.000	VERIFICATO
169	8.10	12.60	2419	3607	1	10	4.282	22.500	1	10	3.101	15.000	VERIFICATO
169	12.60	16.60	3607	4764	1	10	4.127	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
169	16.60	20.60	4764	5960	1	10	4.038	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
170	0.00	8.10	635	2429	1	4	3.158	40.500	1	4	2.308	27.000	VERIFICATO
170	8.10	12.60	2429	3617	1	10	4.298	22.500	1	10	3.111	15.000	VERIFICATO
170	12.60	16.60	3617	4774	1	10	4.137	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
170	16.60	20.60	4774	5970	1	10	4.044	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
171	0.00	8.10	636	2430	1	4	3.188	40.500	1	4	2.330	27.000	VERIFICATO
171	8.10	12.60	2430	3618	1	10	4.306	22.500	1	10	3.116	15.000	VERIFICATO
171	12.60	16.60	3618	4775	1	10	4.142	20.000	1	10	2.990	13.333	VERIFICATO
171	16.60	20.60	4775	5971	1	10	4.047	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
172	0.00	8.10	637	2431	1	4	3.219	40.500	1	4	2.353	27.000	VERIFICATO
172	8.10	12.60	2431	3619	1	10	4.315	22.500	1	10	3.122	15.000	VERIFICATO
172	12.60	16.60	3619	4776	1	10	4.147	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
172	16.60	20.60	4776	5972	1	10	4.051	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
173	0.00	8.10	638	2444	1	10	3.117	40.500	1	10	2.285	27.000	VERIFICATO
173	8.10	12.60	2444	3632	1	10	4.261	22.500	1	10	3.087	15.000	VERIFICATO
173	12.60	16.60	3632	4789	1	10	4.114	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
173	16.60	20.60	4789	5985	1	10	4.029	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
174	0.00	8.10	639	2445	1	10	3.115	40.500	1	10	2.283	27.000	VERIFICATO
174	8.10	12.60	2445	3633	1	10	4.260	22.500	1	10	3.087	15.000	VERIFICATO
174	12.60	16.60	3633	4790	1	10	4.114	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
174	16.60	20.60	4790	5986	1	10	4.029	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
175	0.00	8.10	640	2446	1	10	3.114	40.500	1	10	2.282	27.000	VERIFICATO
175	8.10	12.60	2446	3634	1	10	4.260	22.500	1	10	3.087	15.000	VERIFICATO
175	12.60	16.60	3634	4791	1	10	4.114	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
175	16.60	20.60	4791	5987	1	10	4.029	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
176	0.00	8.10	641	2459	1	10	3.197	40.500	1	10	2.344	27.000	VERIFICATO
176	8.10	12.60	2459	3647	1	10	4.290	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
176	12.60	16.60	3647	4804	1	10	4.132	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
176	16.60	20.60	4804	6000	1	10	4.040	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
177	0.00	8.10	642	2460	1	10	3.199	40.500	1	10	2.345	27.000	VERIFICATO
177	8.10	12.60	2460	3648	1	10	4.290	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
177	12.60	16.60	3648	4805	1	10	4.132	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
177	16.60	20.60	4805	6001	1	10	4.040	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
178	0.00	8.10	643	2461	1	10	3.200	40.500	1	10	2.347	27.000	VERIFICATO
178	8.10	12.60	2461	3649	1	10	4.291	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
178	12.60	16.60	3649	4806	1	10	4.132	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
178	16.60	20.60	4806	6002	1	10	4.040	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
179	0.00	12.60	644	4240	1	10	7.357	63.000	1	10	5.357	42.000	VERIFICATO
179	12.60	16.60	4240	5418	1	10	4.115	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
179	16.60	20.60	5418	6614	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
180	0.00	12.60	645	4241	1	10	7.359	63.000	1	10	5.358	42.000	VERIFICATO
180	12.60	16.60	4241	5419	1	10	4.115	20.000	1	10	2.976	13.333	VERIFICATO
180	16.60	20.60	5419	6615	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
181	0.00	12.60	646	4242	1	10	7.361	63.000	1	10	5.360	42.000	VERIFICATO
181	12.60	16.60	4242	5420	1	10	4.115	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
181	16.60	20.60	5420	6616	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
185	0.00	8.10	650	2606	1	4	3.254	40.500	1	4	2.386	27.000	VERIFICATO
185	8.10	12.60	2606	4015	1	10	4.334	22.500	1	10	3.132	15.000	VERIFICATO
185	12.60	16.60	4015	5172	1	10	4.158	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
185	16.60	20.60	5172	6368	1	10	4.057	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
186	0.00	8.10	651	2607	1	4	3.223	40.500	1	4	2.364	27.000	VERIFICATO
186	8.10	12.60	2607	4014	1	10	4.325	22.500	1	10	3.127	15.000	VERIFICATO
186	12.60	16.60	4014	5171	1	10	4.152	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
186	16.60	20.60	5171	6367	1	10	4.053	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
187	0.00	8.10	652	2608	1	4	3.193	40.500	1	4	2.342	27.000	VERIFICATO
187	8.10	12.60	2608	4013	1	10	4.317	22.500	1	10	3.122	15.000	VERIFICATO
187	12.60	16.60	4013	5170	1	10	4.147	20.000	1	10	2.990	13.333	VERIFICATO
187	16.60	20.60	5170	6366	1	10	4.050	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
188	0.00	8.10	653	2399	1	4	3.748	40.500	1	4	2.748	27.000	VERIFICATO
188	8.10	12.60	2399	3794	1	4	4.443	22.500	1	4	3.203	15.000	VERIFICATO
188	12.60	16.60	3794	4951	1	4	4.202	20.000	1	4	3.018	13.333	VERIFICATO
188	16.60	20.60	4951	6147	1	4	4.082	20.000	1	4	2.923	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 86 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
189	0.00	8.10	654	2400	1	4	3.674	40.500	1	4	2.694	27.000	VERIFICATO
189	8.10	12.60	2400	3795	1	4	4.395	22.500	1	4	3.170	15.000	VERIFICATO
189	12.60	16.60	3795	4952	1	10	4.265	20.000	1	10	3.057	13.333	VERIFICATO
189	16.60	20.60	4952	6148	1	10	4.143	20.000	1	10	2.958	13.333	VERIFICATO
190	0.00	8.10	655	2401	1	4	3.601	40.500	1	4	2.641	27.000	VERIFICATO
190	8.10	12.60	2401	3796	1	10	4.461	22.500	1	10	3.215	15.000	VERIFICATO
190	12.60	16.60	3796	4953	1	10	4.240	20.000	1	10	3.041	13.333	VERIFICATO
190	16.60	20.60	4953	6149	1	10	4.121	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
359	0.00	12.60	824	4389	1	4	7.783	63.000	1	4	5.619	42.000	VERIFICATO
359	12.60	16.60	4389	5555	1	9	4.054	20.000	1	9	2.941	13.333	VERIFICATO
359	16.60	20.60	5555	6751	1	9	3.978	20.000	1	9	2.885	13.333	VERIFICATO
360	0.00	12.60	825	4390	1	4	7.829	63.000	1	4	5.650	42.000	VERIFICATO
360	12.60	16.60	4390	5556	1	9	4.056	20.000	1	9	2.943	13.333	VERIFICATO
360	16.60	20.60	5556	6752	1	9	3.981	20.000	1	9	2.888	13.333	VERIFICATO
361	0.00	12.60	826	4391	1	4	7.875	63.000	1	4	5.682	42.000	VERIFICATO
361	12.60	16.60	4391	5557	1	9	4.058	20.000	1	9	2.945	13.333	VERIFICATO
361	16.60	20.60	5557	6753	2	25	4.005	20.000	2	25	2.922	13.333	VERIFICATO
362	0.00	8.10	827	2483	2	20	3.831	40.500	1	4	2.745	27.000	VERIFICATO
362	8.10	12.60	2483	3665	1	4	4.318	22.500	1	4	3.104	15.000	VERIFICATO
362	12.60	16.60	3665	4822	1	4	4.081	20.000	2	25	2.941	13.333	VERIFICATO
362	16.60	20.60	4822	6018	2	32	4.049	20.000	2	25	2.951	13.333	VERIFICATO
363	0.00	8.10	828	2484	2	20	3.841	40.500	1	4	2.764	27.000	VERIFICATO
363	8.10	12.60	2484	3666	1	4	4.339	22.500	1	4	3.119	15.000	VERIFICATO
363	12.60	16.60	3666	4823	1	4	4.100	20.000	1	4	2.939	13.333	VERIFICATO
363	16.60	20.60	4823	6019	2	32	4.054	20.000	2	32	2.940	13.333	VERIFICATO
364	0.00	8.10	829	2485	2	20	3.853	40.500	1	4	2.783	27.000	VERIFICATO
364	8.10	12.60	2485	3667	1	4	4.361	22.500	1	4	3.134	15.000	VERIFICATO
364	12.60	16.60	3667	4824	1	4	4.119	20.000	1	4	2.952	13.333	VERIFICATO
364	16.60	20.60	4824	6020	2	32	4.059	20.000	2	32	2.943	13.333	VERIFICATO
365	0.00	8.10	830	2498	2	20	3.920	40.500	1	4	2.820	27.000	VERIFICATO
365	8.10	12.60	2498	3680	1	4	4.397	22.500	1	4	3.158	15.000	VERIFICATO
365	12.60	16.60	3680	4837	1	4	4.149	20.000	2	32	2.972	13.333	VERIFICATO
365	16.60	20.60	4837	6033	2	32	4.121	20.000	2	32	2.989	13.333	VERIFICATO
366	0.00	8.10	831	2499	2	20	3.974	40.500	2	20	2.849	27.000	VERIFICATO
366	8.10	12.60	2499	3681	1	4	4.411	22.500	1	4	3.167	15.000	VERIFICATO
366	12.60	16.60	3681	4838	2	32	4.170	20.000	2	32	3.014	13.333	VERIFICATO
366	16.60	20.60	4838	6034	2	32	4.179	20.000	2	32	3.032	13.333	VERIFICATO
367	0.00	8.10	832	2500	2	20	4.028	40.500	2	20	2.888	27.000	VERIFICATO
367	8.10	12.60	2500	3682	1	4	4.426	22.500	1	4	3.177	15.000	VERIFICATO
367	12.60	16.60	3682	4839	2	32	4.227	20.000	2	32	3.056	13.333	VERIFICATO
367	16.60	20.60	4839	6035	2	32	4.236	20.000	2	32	3.075	13.333	VERIFICATO
368	0.00	8.10	833	2962	2	20	4.069	40.500	2	20	2.917	27.000	VERIFICATO
368	8.10	12.60	2962	4461	2	32	4.426	22.500	2	32	3.183	15.000	VERIFICATO
368	12.60	16.60	4461	5630	2	32	4.279	20.000	2	32	3.095	13.333	VERIFICATO
368	16.60	20.60	5630	6826	2	32	4.289	20.000	2	32	3.114	13.333	VERIFICATO
369	0.00	8.10	834	2957	2	20	4.058	40.500	2	20	2.909	27.000	VERIFICATO
369	8.10	12.60	2957	4462	2	32	4.421	22.500	2	32	3.180	15.000	VERIFICATO
369	12.60	16.60	4462	5631	2	32	4.274	20.000	2	32	3.092	13.333	VERIFICATO
369	16.60	20.60	5631	6827	2	32	4.284	20.000	2	32	3.111	13.333	VERIFICATO
370	0.00	8.10	835	2952	2	20	4.049	40.500	2	20	2.901	27.000	VERIFICATO
370	8.10	12.60	2952	4463	2	32	4.416	22.500	2	32	3.177	15.000	VERIFICATO
370	12.60	16.60	4463	5632	2	32	4.270	20.000	2	32	3.089	13.333	VERIFICATO
370	16.60	20.60	5632	6828	2	32	4.280	20.000	2	32	3.109	13.333	VERIFICATO
371	0.00	8.10	836	2516	2	20	3.898	40.500	2	20	2.786	27.000	VERIFICATO
371	8.10	12.60	2516	3698	2	32	4.408	22.500	2	32	3.173	15.000	VERIFICATO
371	12.60	16.60	3698	4855	2	32	4.262	20.000	2	25	3.095	13.333	VERIFICATO
371	16.60	20.60	4855	6051	2	32	4.273	20.000	2	25	3.110	13.333	VERIFICATO
372	0.00	8.10	837	2517	2	20	3.892	40.500	2	20	2.782	27.000	VERIFICATO
372	8.10	12.60	2517	3699	2	32	4.404	22.500	2	32	3.170	15.000	VERIFICATO
372	12.60	16.60	3699	4856	2	25	4.265	20.000	2	25	3.108	13.333	VERIFICATO
372	16.60	20.60	4856	6052	2	25	4.274	20.000	2	25	3.123	13.333	VERIFICATO
373	0.00	8.10	838	2518	2	20	3.886	40.500	2	20	2.777	27.000	VERIFICATO
373	8.10	12.60	2518	3700	2	32	4.401	22.500	2	32	3.169	15.000	VERIFICATO
373	12.60	16.60	3700	4857	2	25	4.282	20.000	2	25	3.121	13.333	VERIFICATO
373	16.60	20.60	4857	6053	2	25	4.292	20.000	2	25	3.137	13.333	VERIFICATO
374	0.00	8.10	839	2531	2	20	3.823	40.500	2	20	2.730	27.000	VERIFICATO
374	8.10	12.60	2531	3713	2	32	4.340	22.500	2	25	3.147	15.000	VERIFICATO
374	12.60	16.60	3713	4870	2	25	4.258	20.000	2	25	3.103	13.333	VERIFICATO
374	16.60	20.60	4870	6066	2	25	4.266	20.000	2	25	3.118	13.333	VERIFICATO
375	0.00	8.10	840	2532	2	20	3.765	40.500	2	20	2.689	27.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 87 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
375	8.10	12.60	2532	3714	2	25	4.293	22.500	2	25	3.116	15.000	VERIFICATO
375	12.60	16.60	3714	4871	2	25	4.215	20.000	2	25	3.071	13.333	VERIFICATO
375	16.60	20.60	4871	6067	2	25	4.222	20.000	2	25	3.085	13.333	VERIFICATO
376	0.00	8.10	841	2533	2	20	3.708	40.500	2	20	2.647	27.000	VERIFICATO
376	8.10	12.60	2533	3715	2	25	4.250	22.500	2	25	3.085	15.000	VERIFICATO
376	12.60	16.60	3715	4872	2	25	4.172	20.000	2	25	3.040	13.333	VERIFICATO
376	16.60	20.60	4872	6068	2	25	4.178	20.000	2	25	3.052	13.333	VERIFICATO
377	0.00	8.10	842	2543	2	20	3.732	40.500	2	20	2.667	27.000	VERIFICATO
377	8.10	12.60	2543	3725	1	4	4.310	22.500	1	4	3.098	15.000	VERIFICATO
377	12.60	16.60	3725	4882	2	25	4.101	20.000	2	25	2.986	13.333	VERIFICATO
377	16.60	20.60	4882	6078	2	25	4.105	20.000	2	25	2.997	13.333	VERIFICATO
378	0.00	8.10	843	2544	2	20	3.789	40.500	2	20	2.708	27.000	VERIFICATO
378	8.10	12.60	2544	3726	1	4	4.325	22.500	1	4	3.108	15.000	VERIFICATO
378	12.60	16.60	3726	4883	2	32	4.152	20.000	2	25	3.018	13.333	VERIFICATO
378	16.60	20.60	4883	6079	2	32	4.160	20.000	2	25	3.030	13.333	VERIFICATO
379	0.00	8.10	844	2545	2	20	3.846	40.500	2	20	2.749	27.000	VERIFICATO
379	8.10	12.60	2545	3727	2	32	4.354	22.500	2	32	3.133	15.000	VERIFICATO
379	12.60	16.60	3727	4884	2	32	4.209	20.000	2	25	3.050	13.333	VERIFICATO
379	16.60	20.60	4884	6080	2	32	4.218	20.000	2	25	3.064	13.333	VERIFICATO
380	0.00	8.10	845	2558	2	20	4.115	40.500	2	20	2.936	27.000	VERIFICATO
380	8.10	12.60	2558	3743	2	25	4.782	22.500	2	25	3.474	15.000	VERIFICATO
380	12.60	16.60	3743	4900	2	25	4.709	20.000	2	25	3.439	13.333	VERIFICATO
380	16.60	20.60	4900	6096	2	25	4.727	20.000	2	25	3.465	13.333	VERIFICATO
381	0.00	8.10	846	2559	2	20	4.107	40.500	2	20	2.929	27.000	VERIFICATO
381	8.10	12.60	2559	3744	2	25	4.823	22.500	2	25	3.504	15.000	VERIFICATO
381	12.60	16.60	3744	4901	2	25	4.751	20.000	2	25	3.470	13.333	VERIFICATO
381	16.60	20.60	4901	6097	2	25	4.770	20.000	2	25	3.497	13.333	VERIFICATO
382	0.00	8.10	847	2560	2	20	4.101	40.500	2	20	2.924	27.000	VERIFICATO
382	8.10	12.60	2560	3745	2	25	4.866	22.500	2	25	3.536	15.000	VERIFICATO
382	12.60	16.60	3745	4902	2	25	4.794	20.000	2	25	3.503	13.333	VERIFICATO
382	16.60	20.60	4902	6098	2	25	4.814	20.000	2	25	3.531	13.333	VERIFICATO
383	0.00	8.10	848	2573	2	20	4.019	40.500	2	20	2.863	27.000	VERIFICATO
383	8.10	12.60	2573	3761	2	25	4.889	22.500	2	25	3.554	15.000	VERIFICATO
383	12.60	16.60	3761	4918	2	25	4.821	20.000	2	25	3.523	13.333	VERIFICATO
383	16.60	20.60	4918	6114	2	25	4.841	20.000	2	25	3.551	13.333	VERIFICATO
384	0.00	8.10	849	2574	2	20	3.944	40.500	2	20	2.808	27.000	VERIFICATO
384	8.10	12.60	2574	3762	2	25	4.837	22.500	2	25	3.516	15.000	VERIFICATO
384	12.60	16.60	3762	4919	2	25	4.769	20.000	2	25	3.485	13.333	VERIFICATO
384	16.60	20.60	4919	6115	2	25	4.787	20.000	2	25	3.511	13.333	VERIFICATO
385	0.00	8.10	850	2575	2	32	3.873	40.500	2	32	2.757	27.000	VERIFICATO
385	8.10	12.60	2575	3763	2	25	4.785	22.500	2	25	3.478	15.000	VERIFICATO
385	12.60	16.60	3763	4920	2	25	4.717	20.000	2	25	3.447	13.333	VERIFICATO
385	16.60	20.60	4920	6116	2	25	4.734	20.000	2	25	3.472	13.333	VERIFICATO
386	0.00	8.10	851	2591	2	32	3.800	40.500	2	32	2.705	27.000	VERIFICATO
386	8.10	12.60	2591	3779	2	25	4.653	22.500	2	25	3.382	15.000	VERIFICATO
386	12.60	16.60	3779	4936	2	25	4.583	20.000	2	25	3.347	13.333	VERIFICATO
386	16.60	20.60	4936	6132	2	25	4.597	20.000	2	25	3.369	13.333	VERIFICATO
387	0.00	8.10	852	2592	2	20	3.806	40.500	2	20	2.711	27.000	VERIFICATO
387	8.10	12.60	2592	3780	2	25	4.608	22.500	2	25	3.348	15.000	VERIFICATO
387	12.60	16.60	3780	4937	2	25	4.537	20.000	2	25	3.312	13.333	VERIFICATO
387	16.60	20.60	4937	6133	2	25	4.550	20.000	2	25	3.333	13.333	VERIFICATO
388	0.00	8.10	853	2593	2	20	3.815	40.500	2	20	2.719	27.000	VERIFICATO
388	8.10	12.60	2593	3781	2	25	4.565	22.500	2	25	3.316	15.000	VERIFICATO
388	12.60	16.60	3781	4938	2	25	4.492	20.000	2	25	3.279	13.333	VERIFICATO
388	16.60	20.60	4938	6134	2	25	4.505	20.000	2	25	3.299	13.333	VERIFICATO
543	3.60	12.60	1374	4032	1	10	7.661	45.000	1	10	5.574	30.000	VERIFICATO
543	12.60	16.60	4032	5189	1	10	4.166	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
543	16.60	20.60	5189	6385	1	10	4.063	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
544	3.60	12.60	1375	4033	1	4	7.569	45.000	1	4	5.502	30.000	VERIFICATO
544	12.60	16.60	4033	5190	1	10	4.178	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
544	16.60	20.60	5190	6386	1	10	4.072	20.000	1	10	2.922	13.333	VERIFICATO
545	3.60	12.60	1376	4034	1	4	7.664	45.000	1	4	5.570	30.000	VERIFICATO
545	12.60	16.60	4034	5191	1	10	4.193	20.000	1	10	3.015	13.333	VERIFICATO
545	16.60	20.60	5191	6387	1	10	4.084	20.000	1	10	2.928	13.333	VERIFICATO
546	3.60	8.10	1377	3222	1	4	3.504	22.500	1	4	2.566	15.000	VERIFICATO
546	8.10	12.60	3222	3868	1	10	4.416	22.500	1	10	3.186	15.000	VERIFICATO
546	12.60	16.60	3868	5025	1	10	4.210	20.000	1	10	3.025	13.333	VERIFICATO
546	16.60	20.60	5025	6221	1	10	4.097	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
547	3.60	12.60	1378	4036	1	10	7.656	45.000	1	10	5.570	30.000	VERIFICATO
547	12.60	16.60	4036	5193	1	10	4.165	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 88 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
547	16.60	20.60	5193	6389	1	10	4.062	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
548	3.60	12.60	1379	4037	1	4	7.570	45.000	1	4	5.502	30.000	VERIFICATO
548	12.60	16.60	4037	5194	1	10	4.177	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
548	16.60	20.60	5194	6390	1	10	4.072	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
549	3.60	12.60	1380	4038	1	4	7.667	45.000	1	4	5.571	30.000	VERIFICATO
549	12.60	16.60	4038	5195	1	10	4.192	20.000	1	10	3.015	13.333	VERIFICATO
549	16.60	20.60	5195	6391	1	10	4.083	20.000	1	10	2.928	13.333	VERIFICATO
550	3.60	8.10	1381	3227	1	4	3.504	22.500	1	4	2.565	15.000	VERIFICATO
550	8.10	12.60	3227	3873	1	10	4.414	22.500	1	10	3.186	15.000	VERIFICATO
550	12.60	16.60	3873	5030	1	10	4.209	20.000	1	10	3.025	13.333	VERIFICATO
550	16.60	20.60	5030	6226	1	10	4.097	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
551	3.60	12.60	1382	4040	1	10	7.651	45.000	1	10	5.567	30.000	VERIFICATO
551	12.60	16.60	4040	5197	1	10	4.164	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
551	16.60	20.60	5197	6393	1	10	4.062	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
552	3.60	12.60	1383	4041	1	4	7.573	45.000	1	4	5.504	30.000	VERIFICATO
552	12.60	16.60	4041	5198	1	10	4.177	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
552	16.60	20.60	5198	6394	1	10	4.072	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
553	3.60	12.60	1384	4042	1	4	7.672	45.000	1	4	5.574	30.000	VERIFICATO
553	12.60	16.60	4042	5199	1	10	4.192	20.000	1	10	3.016	13.333	VERIFICATO
553	16.60	20.60	5199	6395	1	10	4.084	20.000	1	10	2.929	13.333	VERIFICATO
554	3.60	8.10	1385	3232	1	4	3.506	22.500	1	4	2.565	15.000	VERIFICATO
554	8.10	12.60	3232	3878	1	10	4.414	22.500	1	10	3.186	15.000	VERIFICATO
554	12.60	16.60	3878	5035	1	10	4.209	20.000	1	10	3.026	13.333	VERIFICATO
554	16.60	20.60	5035	6231	1	10	4.098	20.000	1	10	2.937	13.333	VERIFICATO
555	3.60	12.60	1386	4043	1	10	7.647	45.000	1	10	5.564	30.000	VERIFICATO
555	12.60	16.60	4043	5200	1	10	4.164	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
555	16.60	20.60	5200	6396	1	10	4.062	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
556	3.60	12.60	1387	4044	1	4	7.577	45.000	1	4	5.506	30.000	VERIFICATO
556	12.60	16.60	4044	5201	1	10	4.177	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
556	16.60	20.60	5201	6397	1	10	4.072	20.000	1	10	2.924	13.333	VERIFICATO
557	3.60	12.60	1388	4045	1	4	7.678	45.000	1	4	5.578	30.000	VERIFICATO
557	12.60	16.60	4045	5202	1	10	4.193	20.000	1	10	3.016	13.333	VERIFICATO
557	16.60	20.60	5202	6398	1	10	4.085	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
570	3.60	8.10	1401	2738	1	4	3.579	22.500	1	4	2.618	15.000	VERIFICATO
570	8.10	12.60	2738	3897	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
570	12.60	16.60	3897	5054	1	10	4.232	20.000	1	10	3.040	13.333	VERIFICATO
570	16.60	20.60	5054	6250	1	10	4.118	20.000	1	10	2.949	13.333	VERIFICATO
571	3.60	8.10	1402	2739	1	4	3.650	22.500	1	4	2.670	15.000	VERIFICATO
571	8.10	12.60	2739	3893	1	4	4.404	22.500	1	4	3.177	15.000	VERIFICATO
571	12.60	16.60	3893	5050	1	10	4.257	20.000	1	10	3.056	13.333	VERIFICATO
571	16.60	20.60	5050	6246	1	10	4.139	20.000	1	10	2.961	13.333	VERIFICATO
572	3.60	8.10	1403	2740	1	4	3.721	22.500	1	4	2.722	15.000	VERIFICATO
572	8.10	12.60	2740	3889	1	4	4.449	22.500	1	4	3.208	15.000	VERIFICATO
572	12.60	16.60	3889	5046	1	4	4.212	20.000	1	4	3.025	13.333	VERIFICATO
572	16.60	20.60	5046	6242	1	4	4.094	20.000	1	4	2.932	13.333	VERIFICATO
573	3.60	8.10	1404	2741	1	4	3.510	22.500	1	4	2.566	15.000	VERIFICATO
573	8.10	12.60	2741	3910	1	10	4.416	22.500	1	10	3.188	15.000	VERIFICATO
573	12.60	16.60	3910	5067	1	10	4.212	20.000	1	10	3.029	13.333	VERIFICATO
573	16.60	20.60	5067	6263	1	10	4.101	20.000	1	10	2.941	13.333	VERIFICATO
574	3.60	8.10	1405	2742	1	4	3.580	22.500	1	4	2.618	15.000	VERIFICATO
574	8.10	12.60	2742	3906	1	10	4.447	22.500	1	10	3.209	15.000	VERIFICATO
574	12.60	16.60	3906	5063	1	10	4.233	20.000	1	10	3.042	13.333	VERIFICATO
574	16.60	20.60	5063	6259	1	10	4.120	20.000	1	10	2.950	13.333	VERIFICATO
575	3.60	8.10	1406	2743	1	4	3.651	22.500	1	4	2.670	15.000	VERIFICATO
575	8.10	12.60	2743	3902	1	4	4.406	22.500	1	4	3.178	15.000	VERIFICATO
575	12.60	16.60	3902	5059	1	10	4.259	20.000	1	10	3.057	13.333	VERIFICATO
575	16.60	20.60	5059	6255	1	10	4.141	20.000	1	10	2.963	13.333	VERIFICATO
576	3.60	8.10	1407	2744	1	4	3.722	22.500	1	4	2.722	15.000	VERIFICATO
576	8.10	12.60	2744	3898	1	4	4.452	22.500	1	4	3.209	15.000	VERIFICATO
576	12.60	16.60	3898	5055	1	4	4.214	20.000	1	4	3.026	13.333	VERIFICATO
576	16.60	20.60	5055	6251	1	4	4.096	20.000	1	4	2.933	13.333	VERIFICATO
577	3.60	8.10	1408	2630	1	4	3.793	22.500	1	4	2.774	15.000	VERIFICATO
577	8.10	12.60	2630	3808	1	4	4.500	22.500	1	4	3.242	15.000	VERIFICATO
577	12.60	16.60	3808	4965	1	4	4.252	20.000	1	4	3.051	13.333	VERIFICATO
577	16.60	20.60	4965	6161	1	4	4.130	20.000	1	4	2.954	13.333	VERIFICATO
578	3.60	8.10	1409	2745	1	4	3.538	22.500	1	4	2.582	15.000	VERIFICATO
578	8.10	12.60	2745	3911	1	10	4.417	22.500	1	10	3.189	15.000	VERIFICATO
578	12.60	16.60	3911	5068	1	10	4.214	20.000	1	10	3.031	13.333	VERIFICATO
578	16.60	20.60	5068	6264	1	10	4.104	20.000	1	10	2.943	13.333	VERIFICATO
579	3.60	8.10	1410	2746	1	4	3.608	22.500	1	4	2.633	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 89 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
579	8.10	12.60	2746	3907	1	10	4.449	22.500	1	10	3.211	15.000	VERIFICATO
579	12.60	16.60	3907	5064	1	10	4.235	20.000	1	10	3.044	13.333	VERIFICATO
579	16.60	20.60	5064	6260	1	10	4.122	20.000	1	10	2.953	13.333	VERIFICATO
580	3.60	8.10	1411	2747	1	4	3.678	22.500	1	4	2.684	15.000	VERIFICATO
580	8.10	12.60	2747	3903	1	4	4.408	22.500	1	4	3.179	15.000	VERIFICATO
580	12.60	16.60	3903	5060	1	10	4.261	20.000	1	10	3.059	13.333	VERIFICATO
580	16.60	20.60	5060	6256	1	10	4.144	20.000	1	10	2.965	13.333	VERIFICATO
581	3.60	8.10	1412	2748	1	4	3.748	22.500	1	4	2.736	15.000	VERIFICATO
581	8.10	12.60	2748	3899	1	4	4.454	22.500	1	4	3.210	15.000	VERIFICATO
581	12.60	16.60	3899	5056	1	4	4.216	20.000	1	4	3.028	13.333	VERIFICATO
581	16.60	20.60	5056	6252	1	4	4.098	20.000	1	4	2.934	13.333	VERIFICATO
582	3.60	8.10	1413	2635	1	4	3.819	22.500	1	4	2.788	15.000	VERIFICATO
582	8.10	12.60	2635	3811	1	4	4.502	22.500	1	4	3.243	15.000	VERIFICATO
582	12.60	16.60	3811	4968	1	4	4.254	20.000	1	4	3.052	13.333	VERIFICATO
582	16.60	20.60	4968	6164	1	4	4.132	20.000	1	4	2.955	13.333	VERIFICATO
583	3.60	8.10	1414	2749	1	4	3.549	22.500	1	4	2.588	15.000	VERIFICATO
583	8.10	12.60	2749	3912	1	10	4.344	22.500	1	10	3.138	15.000	VERIFICATO
583	12.60	16.60	3912	5069	1	10	4.141	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
583	16.60	20.60	5069	6265	1	10	4.107	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
584	3.60	8.10	1415	2750	1	4	3.618	22.500	1	4	2.639	15.000	VERIFICATO
584	8.10	12.60	2750	3908	1	10	4.377	22.500	1	10	3.159	15.000	VERIFICATO
584	12.60	16.60	3908	5065	1	10	4.163	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
584	16.60	20.60	5065	6261	1	10	4.125	20.000	1	10	2.956	13.333	VERIFICATO
585	3.60	8.10	1416	2751	1	4	3.688	22.500	1	4	2.691	15.000	VERIFICATO
585	8.10	12.60	2751	3904	1	4	4.472	22.500	1	4	3.224	15.000	VERIFICATO
585	12.60	16.60	3904	5061	1	10	4.189	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
585	16.60	20.60	5061	6257	1	10	4.147	20.000	1	10	2.968	13.333	VERIFICATO
586	3.60	8.10	1417	2752	1	4	3.758	22.500	1	4	2.742	15.000	VERIFICATO
586	8.10	12.60	2752	3900	1	4	4.518	22.500	1	4	3.254	15.000	VERIFICATO
586	12.60	16.60	3900	5057	1	4	4.286	20.000	1	4	3.077	13.333	VERIFICATO
586	16.60	20.60	5057	6253	1	4	4.099	20.000	1	4	2.935	13.333	VERIFICATO
587	3.60	8.10	1418	2640	1	4	3.829	22.500	1	4	2.794	15.000	VERIFICATO
587	8.10	12.60	2640	3814	1	4	4.565	22.500	1	4	3.287	15.000	VERIFICATO
587	12.60	16.60	3814	4971	1	4	4.323	20.000	1	4	3.101	13.333	VERIFICATO
587	16.60	20.60	4971	6167	1	4	4.134	20.000	1	4	2.956	13.333	VERIFICATO
588	3.60	8.10	1419	2753	1	4	3.631	22.500	1	4	2.648	15.000	VERIFICATO
588	8.10	12.60	2753	3909	1	10	4.376	22.500	1	10	3.159	15.000	VERIFICATO
588	12.60	16.60	3909	5066	1	10	4.164	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
588	16.60	20.60	5066	6262	1	10	4.051	20.000	1	10	2.905	13.333	VERIFICATO
589	3.60	8.10	1420	2754	1	4	3.700	22.500	1	4	2.699	15.000	VERIFICATO
589	8.10	12.60	2754	3905	1	4	4.481	22.500	1	4	3.230	15.000	VERIFICATO
589	12.60	16.60	3905	5062	1	10	4.189	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
589	16.60	20.60	5062	6258	1	10	4.073	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
590	3.60	8.10	1421	2755	1	4	3.770	22.500	1	4	2.750	15.000	VERIFICATO
590	8.10	12.60	2755	3901	1	4	4.526	22.500	1	4	3.260	15.000	VERIFICATO
590	12.60	16.60	3901	5058	1	4	4.293	20.000	1	4	3.082	13.333	VERIFICATO
590	16.60	20.60	5058	6254	1	4	4.179	20.000	1	4	2.991	13.333	VERIFICATO
591	3.60	8.10	1422	2756	1	4	3.578	22.500	1	4	2.607	15.000	VERIFICATO
591	8.10	12.60	2756	3913	1	10	4.343	22.500	1	10	3.137	15.000	VERIFICATO
591	12.60	16.60	3913	5070	1	10	4.141	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
591	16.60	20.60	5070	6266	1	10	4.033	20.000	1	10	2.896	13.333	VERIFICATO
592	3.60	8.10	1423	2757	1	4	3.646	22.500	1	4	2.658	15.000	VERIFICATO
592	8.10	12.60	2757	3914	1	10	4.375	22.500	1	10	3.159	15.000	VERIFICATO
592	12.60	16.60	3914	5071	1	10	4.164	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
592	16.60	20.60	5071	6267	1	10	4.051	20.000	1	10	2.906	13.333	VERIFICATO
593	3.60	8.10	1424	2758	1	4	3.716	22.500	1	4	2.709	15.000	VERIFICATO
593	8.10	12.60	2758	3915	1	4	4.492	22.500	1	4	3.236	15.000	VERIFICATO
593	12.60	16.60	3915	5072	1	10	4.189	20.000	1	10	3.011	13.333	VERIFICATO
593	16.60	20.60	5072	6268	1	10	4.073	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
594	3.60	8.10	1425	2759	1	4	3.785	22.500	1	4	2.760	15.000	VERIFICATO
594	8.10	12.60	2759	3916	1	4	4.537	22.500	1	4	3.267	15.000	VERIFICATO
594	12.60	16.60	3916	5073	1	4	4.301	20.000	1	4	3.087	13.333	VERIFICATO
594	16.60	20.60	5073	6269	1	4	4.186	20.000	1	4	2.996	13.333	VERIFICATO
595	3.60	8.10	1426	2648	1	4	3.855	22.500	1	4	2.812	15.000	VERIFICATO
595	8.10	12.60	2648	3818	1	4	4.584	22.500	1	4	3.299	15.000	VERIFICATO
595	12.60	16.60	3818	4975	1	4	4.338	20.000	1	4	3.111	13.333	VERIFICATO
595	16.60	20.60	4975	6171	1	4	4.220	20.000	1	4	3.016	13.333	VERIFICATO
596	3.60	8.10	1427	2760	1	4	3.596	22.500	1	4	2.620	15.000	VERIFICATO
596	8.10	12.60	2760	3917	1	10	4.342	22.500	1	10	3.137	15.000	VERIFICATO
596	12.60	16.60	3917	5074	1	10	4.141	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 90 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
596	16.60	20.60	5074	6270	1	10	4.033	20.000	1	10	2.896	13.333	VERIFICATO
597	3.60	8.10	1428	2761	1	4	3.664	22.500	1	4	2.670	15.000	VERIFICATO
597	8.10	12.60	2761	3918	1	10	4.374	22.500	1	10	3.158	15.000	VERIFICATO
597	12.60	16.60	3918	5075	1	10	4.163	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
597	16.60	20.60	5075	6271	1	10	4.051	20.000	1	10	2.906	13.333	VERIFICATO
598	3.60	8.10	1429	2762	1	4	3.733	22.500	1	4	2.721	15.000	VERIFICATO
598	8.10	12.60	2762	3919	1	4	4.504	22.500	1	4	3.244	15.000	VERIFICATO
598	12.60	16.60	3919	5076	1	10	4.189	20.000	1	10	3.011	13.333	VERIFICATO
598	16.60	20.60	5076	6272	1	10	4.073	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
599	3.60	8.10	1430	2763	1	4	3.803	22.500	1	4	2.772	15.000	VERIFICATO
599	8.10	12.60	2763	3920	1	4	4.548	22.500	1	4	3.275	15.000	VERIFICATO
599	12.60	16.60	3920	5077	1	4	4.311	20.000	1	4	3.093	13.333	VERIFICATO
599	16.60	20.60	5077	6273	1	4	4.195	20.000	1	4	3.001	13.333	VERIFICATO
600	3.60	8.10	1431	2653	1	4	3.873	22.500	1	4	2.823	15.000	VERIFICATO
600	8.10	12.60	2653	3821	1	4	4.596	22.500	1	4	3.307	15.000	VERIFICATO
600	12.60	16.60	3821	4978	1	4	4.348	20.000	1	4	3.117	13.333	VERIFICATO
600	16.60	20.60	4978	6174	1	4	4.228	20.000	1	4	3.021	13.333	VERIFICATO
601	3.60	8.10	1432	2764	1	4	3.617	22.500	1	4	2.634	15.000	VERIFICATO
601	8.10	12.60	2764	3921	1	10	4.341	22.500	1	10	3.136	15.000	VERIFICATO
601	12.60	16.60	3921	5078	1	10	4.141	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
601	16.60	20.60	5078	6274	1	10	4.033	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
602	3.60	8.10	1433	2765	1	4	3.685	22.500	1	4	2.684	15.000	VERIFICATO
602	8.10	12.60	2765	3922	1	10	4.373	22.500	1	10	3.157	15.000	VERIFICATO
602	12.60	16.60	3922	5079	1	10	4.163	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
602	16.60	20.60	5079	6275	1	10	4.051	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
603	3.60	8.10	1434	2766	1	4	3.754	22.500	1	4	2.735	15.000	VERIFICATO
603	8.10	12.60	2766	3923	1	4	4.517	22.500	1	4	3.253	15.000	VERIFICATO
603	12.60	16.60	3923	5080	1	10	4.188	20.000	1	10	3.011	13.333	VERIFICATO
603	16.60	20.60	5080	6276	1	10	4.073	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
604	3.60	8.10	1435	2767	1	4	3.823	22.500	1	4	2.785	15.000	VERIFICATO
604	8.10	12.60	2767	3924	1	4	4.561	22.500	1	4	3.283	15.000	VERIFICATO
604	12.60	16.60	3924	5081	1	4	4.321	20.000	1	4	3.099	13.333	VERIFICATO
604	16.60	20.60	5081	6277	1	4	4.204	20.000	1	4	3.006	13.333	VERIFICATO
605	3.60	8.10	1436	2658	1	4	3.892	22.500	1	4	2.836	15.000	VERIFICATO
605	8.10	12.60	2658	3824	1	4	4.608	22.500	1	4	3.315	15.000	VERIFICATO
605	12.60	16.60	3824	4981	1	4	4.358	20.000	1	4	3.123	13.333	VERIFICATO
605	16.60	20.60	4981	6177	1	4	4.237	20.000	1	4	3.027	13.333	VERIFICATO
606	3.60	8.10	1437	2768	1	4	3.708	22.500	1	4	2.700	15.000	VERIFICATO
606	8.10	12.60	2768	3925	1	10	4.372	22.500	1	10	3.157	15.000	VERIFICATO
606	12.60	16.60	3925	5082	1	10	4.162	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
606	16.60	20.60	5082	6278	1	10	4.051	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
607	3.60	8.10	1438	2769	1	4	3.776	22.500	1	4	2.750	15.000	VERIFICATO
607	8.10	12.60	2769	3926	1	4	4.531	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
607	12.60	16.60	3926	5083	1	10	4.188	20.000	1	10	3.011	13.333	VERIFICATO
607	16.60	20.60	5083	6279	1	10	4.073	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
608	3.60	8.10	1439	2770	1	4	3.845	22.500	1	4	2.801	15.000	VERIFICATO
608	8.10	12.60	2770	3927	1	4	4.576	22.500	1	4	3.293	15.000	VERIFICATO
608	12.60	16.60	3927	5084	1	4	4.333	20.000	1	4	3.106	13.333	VERIFICATO
608	16.60	20.60	5084	6280	1	4	4.215	20.000	1	4	3.013	13.333	VERIFICATO
609	3.60	8.10	1440	2771	1	4	3.667	22.500	1	4	2.668	15.000	VERIFICATO
609	8.10	12.60	2771	3928	1	10	4.338	22.500	1	10	3.134	15.000	VERIFICATO
609	12.60	16.60	3928	5085	1	10	4.139	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
609	16.60	20.60	5085	6281	1	10	4.032	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
610	3.60	8.10	1441	2772	1	4	3.734	22.500	1	4	2.717	15.000	VERIFICATO
610	8.10	12.60	2772	3929	1	10	4.370	22.500	1	10	3.156	15.000	VERIFICATO
610	12.60	16.60	3929	5086	1	10	4.161	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
610	16.60	20.60	5086	6282	1	10	4.051	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
611	3.60	8.10	1442	2773	1	4	3.801	22.500	1	4	2.767	15.000	VERIFICATO
611	8.10	12.60	2773	3930	1	4	4.546	22.500	1	4	3.272	15.000	VERIFICATO
611	12.60	16.60	3930	5087	1	10	4.187	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
611	16.60	20.60	5087	6283	1	10	4.073	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
612	3.60	8.10	1443	2774	1	4	3.870	22.500	1	4	2.818	15.000	VERIFICATO
612	8.10	12.60	2774	3931	1	4	4.591	22.500	1	4	3.303	15.000	VERIFICATO
612	12.60	16.60	3931	5088	1	4	4.345	20.000	1	4	3.114	13.333	VERIFICATO
612	16.60	20.60	5088	6284	1	4	4.226	20.000	1	4	3.020	13.333	VERIFICATO
613	3.60	8.10	1444	2666	1	4	3.938	22.500	1	4	2.868	15.000	VERIFICATO
613	8.10	12.60	2666	3828	1	4	4.638	22.500	1	4	3.335	15.000	VERIFICATO
613	12.60	16.60	3828	4985	1	4	4.382	20.000	1	4	3.138	13.333	VERIFICATO
613	16.60	20.60	4985	6181	1	4	4.259	20.000	1	4	3.040	13.333	VERIFICATO
614	3.60	8.10	1445	2775	1	4	3.695	22.500	1	4	2.688	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 91 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
614	8.10	12.60	2775	3932	1	10	4.336	22.500	1	10	3.133	15.000	VERIFICATO
614	12.60	16.60	3932	5089	1	10	4.138	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
614	16.60	20.60	5089	6285	1	10	4.032	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
615	3.60	8.10	1446	2776	1	4	3.762	22.500	1	4	2.737	15.000	VERIFICATO
615	8.10	12.60	2776	3933	1	10	4.369	22.500	1	10	3.155	15.000	VERIFICATO
615	12.60	16.60	3933	5090	1	10	4.161	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
615	16.60	20.60	5090	6286	1	10	4.050	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
616	3.60	8.10	1447	2777	1	4	3.829	22.500	1	4	2.786	15.000	VERIFICATO
616	8.10	12.60	2777	3934	1	4	4.563	22.500	1	4	3.283	15.000	VERIFICATO
616	12.60	16.60	3934	5091	1	10	4.186	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
616	16.60	20.60	5091	6287	1	10	4.072	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
617	3.60	8.10	1448	2778	1	4	3.897	22.500	1	4	2.836	15.000	VERIFICATO
617	8.10	12.60	2778	3935	1	4	4.608	22.500	1	4	3.314	15.000	VERIFICATO
617	12.60	16.60	3935	5092	1	4	4.358	20.000	1	4	3.123	13.333	VERIFICATO
617	16.60	20.60	5092	6288	1	4	4.238	20.000	1	4	3.027	13.333	VERIFICATO
618	3.60	8.10	1449	2671	1	4	3.965	22.500	1	4	2.886	15.000	VERIFICATO
618	8.10	12.60	2671	3831	1	4	4.654	22.500	1	4	3.346	15.000	VERIFICATO
618	12.60	16.60	3831	4988	1	4	4.395	20.000	1	4	3.147	13.333	VERIFICATO
618	16.60	20.60	4988	6184	1	4	4.271	20.000	1	4	3.048	13.333	VERIFICATO
619	3.60	8.10	1450	2779	1	4	3.726	22.500	1	4	2.709	15.000	VERIFICATO
619	8.10	12.60	2779	3936	1	10	4.335	22.500	1	10	3.132	15.000	VERIFICATO
619	12.60	16.60	3936	5093	1	10	4.138	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
619	16.60	20.60	5093	6289	1	10	4.031	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
620	3.60	8.10	1451	2780	1	4	3.792	22.500	1	4	2.758	15.000	VERIFICATO
620	8.10	12.60	2780	3937	1	10	4.367	22.500	1	10	3.154	15.000	VERIFICATO
620	12.60	16.60	3937	5094	1	10	4.160	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
620	16.60	20.60	5094	6290	1	10	4.050	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
621	3.60	8.10	1452	2781	1	4	3.858	22.500	1	4	2.807	15.000	VERIFICATO
621	8.10	12.60	2781	3938	1	4	4.581	22.500	1	4	3.295	15.000	VERIFICATO
621	12.60	16.60	3938	5095	1	10	4.185	20.000	1	10	3.010	13.333	VERIFICATO
621	16.60	20.60	5095	6291	1	10	4.072	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
622	3.60	8.10	1453	2782	1	4	3.926	22.500	1	4	2.856	15.000	VERIFICATO
622	8.10	12.60	2782	3939	1	4	4.625	22.500	1	4	3.325	15.000	VERIFICATO
622	12.60	16.60	3939	5096	1	4	4.373	20.000	1	4	3.132	13.333	VERIFICATO
622	16.60	20.60	5096	6292	1	4	4.251	20.000	1	4	3.035	13.333	VERIFICATO
623	3.60	8.10	1454	2676	1	4	3.993	22.500	1	4	2.906	15.000	VERIFICATO
623	8.10	12.60	2676	3834	1	4	4.672	22.500	1	4	3.357	15.000	VERIFICATO
623	12.60	16.60	3834	4991	1	4	4.410	20.000	1	4	3.156	13.333	VERIFICATO
623	16.60	20.60	4991	6187	1	4	4.284	20.000	1	4	3.055	13.333	VERIFICATO
624	3.60	8.10	1455	2783	1	4	3.824	22.500	1	4	2.780	15.000	VERIFICATO
624	8.10	12.60	2783	3940	1	10	4.366	22.500	1	10	3.153	15.000	VERIFICATO
624	12.60	16.60	3940	5097	1	10	4.159	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
624	16.60	20.60	5097	6293	1	10	4.049	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
625	3.60	8.10	1456	2784	1	4	3.890	22.500	1	4	2.829	15.000	VERIFICATO
625	8.10	12.60	2784	3941	1	4	4.600	22.500	1	4	3.308	15.000	VERIFICATO
625	12.60	16.60	3941	5098	1	10	4.184	20.000	1	10	3.009	13.333	VERIFICATO
625	16.60	20.60	5098	6294	1	10	4.071	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
626	3.60	8.10	1457	2785	1	4	3.957	22.500	1	4	2.878	15.000	VERIFICATO
626	8.10	12.60	2785	3942	1	4	4.644	22.500	1	4	3.338	15.000	VERIFICATO
626	12.60	16.60	3942	5099	1	4	4.388	20.000	1	4	3.142	13.333	VERIFICATO
626	16.60	20.60	5099	6295	1	4	4.265	20.000	1	4	3.043	13.333	VERIFICATO
627	3.60	8.10	1458	2786	1	4	3.793	22.500	1	4	2.757	15.000	VERIFICATO
627	8.10	12.60	2786	3943	1	4	4.344	22.500	1	10	3.131	15.000	VERIFICATO
627	12.60	16.60	3943	5100	1	10	4.136	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
627	16.60	20.60	5100	6296	1	10	4.030	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
628	3.60	8.10	1459	2787	1	4	3.858	22.500	1	4	2.805	15.000	VERIFICATO
628	8.10	12.60	2787	3944	1	4	4.375	22.500	1	10	3.152	15.000	VERIFICATO
628	12.60	16.60	3944	5101	1	10	4.158	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
628	16.60	20.60	5101	6297	1	10	4.049	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
629	3.60	8.10	1460	2788	1	4	3.924	22.500	1	4	2.853	15.000	VERIFICATO
629	8.10	12.60	2788	3945	1	4	4.621	22.500	1	4	3.321	15.000	VERIFICATO
629	12.60	16.60	3945	5102	1	10	4.183	20.000	1	10	3.009	13.333	VERIFICATO
629	16.60	20.60	5102	6298	1	10	4.071	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
630	3.60	8.10	1461	2789	1	4	3.990	22.500	1	4	2.902	15.000	VERIFICATO
630	8.10	12.60	2789	3946	1	4	4.664	22.500	1	4	3.351	15.000	VERIFICATO
630	12.60	16.60	3946	5103	1	4	4.404	20.000	1	4	3.152	13.333	VERIFICATO
630	16.60	20.60	5103	6299	1	4	4.280	20.000	1	4	3.052	13.333	VERIFICATO
631	3.60	8.10	1462	2684	1	4	4.057	22.500	1	4	2.951	15.000	VERIFICATO
631	8.10	12.60	2684	3838	1	4	4.710	22.500	1	4	3.383	15.000	VERIFICATO
631	12.60	16.60	3838	4995	1	4	4.441	20.000	1	4	3.175	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 92 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
631	16.60	20.60	4995	6191	1	4	4.313	20.000	1	4	3.073	13.333	VERIFICATO
632	3.60	8.10	1463	2790	1	4	3.831	22.500	1	4	2.783	15.000	VERIFICATO
632	8.10	12.60	2790	3947	1	4	4.366	22.500	1	4	3.141	15.000	VERIFICATO
632	12.60	16.60	3947	5104	1	10	4.135	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
632	16.60	20.60	5104	6300	1	10	4.030	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
633	3.60	8.10	1464	2791	1	4	3.895	22.500	1	4	2.830	15.000	VERIFICATO
633	8.10	12.60	2791	3948	1	4	4.398	22.500	1	4	3.162	15.000	VERIFICATO
633	12.60	16.60	3948	5105	1	4	4.162	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
633	16.60	20.60	5105	6301	1	10	4.048	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
634	3.60	8.10	1465	2792	1	4	3.960	22.500	1	4	2.878	15.000	VERIFICATO
634	8.10	12.60	2792	3949	1	4	4.642	22.500	1	4	3.335	15.000	VERIFICATO
634	12.60	16.60	3949	5106	1	4	4.187	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
634	16.60	20.60	5106	6302	1	10	4.070	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
635	3.60	8.10	1466	2793	1	4	4.025	22.500	1	4	2.927	15.000	VERIFICATO
635	8.10	12.60	2793	3950	1	4	4.686	22.500	1	4	3.365	15.000	VERIFICATO
635	12.60	16.60	3950	5107	1	4	4.422	20.000	1	4	3.163	13.333	VERIFICATO
635	16.60	20.60	5107	6303	1	4	4.296	20.000	1	4	3.062	13.333	VERIFICATO
636	3.60	8.10	1467	2689	1	4	4.091	22.500	1	4	2.975	15.000	VERIFICATO
636	8.10	12.60	2689	3841	1	4	4.731	22.500	1	4	3.396	15.000	VERIFICATO
636	12.60	16.60	3841	4998	1	4	4.458	20.000	1	4	3.186	13.333	VERIFICATO
636	16.60	20.60	4998	6194	1	4	4.329	20.000	1	4	3.082	13.333	VERIFICATO
637	3.60	8.10	1468	2794	1	4	3.870	22.500	1	4	2.811	15.000	VERIFICATO
637	8.10	12.60	2794	3951	1	4	4.391	22.500	1	4	3.157	15.000	VERIFICATO
637	12.60	16.60	3951	5108	1	4	4.154	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
637	16.60	20.60	5108	6304	1	4	4.039	20.000	1	10	2.897	13.333	VERIFICATO
638	3.60	8.10	1469	2795	1	4	3.934	22.500	1	4	2.858	15.000	VERIFICATO
638	8.10	12.60	2795	3952	1	4	4.422	22.500	1	4	3.178	15.000	VERIFICATO
638	12.60	16.60	3952	5109	1	4	4.182	20.000	1	4	2.994	13.333	VERIFICATO
638	16.60	20.60	5109	6305	1	4	4.064	20.000	1	10	2.907	13.333	VERIFICATO
639	3.60	8.10	1470	2796	1	4	3.998	22.500	1	4	2.905	15.000	VERIFICATO
639	8.10	12.60	2796	3953	1	4	4.665	22.500	1	4	3.350	15.000	VERIFICATO
639	12.60	16.60	3953	5110	1	4	4.206	20.000	1	4	3.009	13.333	VERIFICATO
639	16.60	20.60	5110	6306	1	4	4.086	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
640	3.60	8.10	1471	2797	1	4	4.063	22.500	1	4	2.953	15.000	VERIFICATO
640	8.10	12.60	2797	3954	1	4	4.708	22.500	1	4	3.380	15.000	VERIFICATO
640	12.60	16.60	3954	5111	1	4	4.440	20.000	1	4	3.174	13.333	VERIFICATO
640	16.60	20.60	5111	6307	1	4	4.312	20.000	1	4	3.072	13.333	VERIFICATO
641	3.60	8.10	1472	2694	1	4	4.128	22.500	1	4	3.001	15.000	VERIFICATO
641	8.10	12.60	2694	3844	1	4	4.754	22.500	1	4	3.411	15.000	VERIFICATO
641	12.60	16.60	3844	5001	1	4	4.476	20.000	1	4	3.197	13.333	VERIFICATO
641	16.60	20.60	5001	6197	1	16	4.346	20.000	1	16	3.093	13.333	VERIFICATO
642	3.60	8.10	1473	2798	1	4	3.974	22.500	1	4	2.886	15.000	VERIFICATO
642	8.10	12.60	2798	3955	1	4	4.447	22.500	1	4	3.195	15.000	VERIFICATO
642	12.60	16.60	3955	5112	1	4	4.202	20.000	1	4	3.007	13.333	VERIFICATO
642	16.60	20.60	5112	6308	1	4	4.083	20.000	1	4	2.912	13.333	VERIFICATO
643	3.60	8.10	1474	2799	1	4	4.038	22.500	1	4	2.933	15.000	VERIFICATO
643	8.10	12.60	2799	3956	1	4	4.689	22.500	1	4	3.366	15.000	VERIFICATO
643	12.60	16.60	3956	5113	1	4	4.226	20.000	1	4	3.022	13.333	VERIFICATO
643	16.60	20.60	5113	6309	1	4	4.105	20.000	1	4	2.924	13.333	VERIFICATO
644	3.60	8.10	1475	2800	1	4	4.102	22.500	1	4	2.981	15.000	VERIFICATO
644	8.10	12.60	2800	3957	1	4	4.732	22.500	1	4	3.396	15.000	VERIFICATO
644	12.60	16.60	3957	5114	1	4	4.459	20.000	1	4	3.186	13.333	VERIFICATO
644	16.60	20.60	5114	6310	1	4	4.330	20.000	1	4	3.083	13.333	VERIFICATO
645	3.60	8.10	1476	2801	1	4	3.954	22.500	1	4	2.871	15.000	VERIFICATO
645	8.10	12.60	2801	3958	1	4	4.443	22.500	1	4	3.192	15.000	VERIFICATO
645	12.60	16.60	3958	5115	1	4	4.196	20.000	1	4	3.003	13.333	VERIFICATO
645	16.60	20.60	5115	6311	1	4	4.078	20.000	1	4	2.909	13.333	VERIFICATO
646	3.60	8.10	1477	2802	1	4	4.017	22.500	1	4	2.917	15.000	VERIFICATO
646	8.10	12.60	2802	3959	1	4	4.474	22.500	1	4	3.212	15.000	VERIFICATO
646	12.60	16.60	3959	5116	1	4	4.223	20.000	1	4	3.020	13.333	VERIFICATO
646	16.60	20.60	5116	6312	1	4	4.103	20.000	1	4	2.924	13.333	VERIFICATO
647	3.60	8.10	1478	2803	1	4	4.080	22.500	1	4	2.963	15.000	VERIFICATO
647	8.10	12.60	2803	3960	1	4	4.714	22.500	1	4	3.383	15.000	VERIFICATO
647	12.60	16.60	3960	5117	1	4	4.248	20.000	1	4	3.035	13.333	VERIFICATO
647	16.60	20.60	5117	6313	1	16	4.125	20.000	1	16	2.937	13.333	VERIFICATO
648	3.60	8.10	1479	2804	1	4	4.143	22.500	1	4	3.010	15.000	VERIFICATO
648	8.10	12.60	2804	3961	1	4	4.757	22.500	1	4	3.412	15.000	VERIFICATO
648	12.60	16.60	3961	5118	1	4	4.479	20.000	1	4	3.199	13.333	VERIFICATO
648	16.60	20.60	5118	6314	1	16	4.361	20.000	1	16	3.106	13.333	VERIFICATO
649	3.60	8.10	1480	2702	1	4	4.207	22.500	1	4	3.057	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 93 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
649	8.10	12.60	2702	3848	1	4	4.802	22.500	1	4	3.443	15.000	VERIFICATO
649	12.60	16.60	3848	5005	1	4	4.515	20.000	1	4	3.222	13.333	VERIFICATO
649	16.60	20.60	5005	6201	1	16	4.412	20.000	1	16	3.145	13.333	VERIFICATO
650	3.60	8.10	1481	2805	1	4	3.999	22.500	1	4	2.903	15.000	VERIFICATO
650	8.10	12.60	2805	3962	1	4	4.470	22.500	1	4	3.210	15.000	VERIFICATO
650	12.60	16.60	3962	5119	1	4	4.218	20.000	1	4	3.017	13.333	VERIFICATO
650	16.60	20.60	5119	6315	1	4	4.098	20.000	1	4	2.921	13.333	VERIFICATO
651	3.60	8.10	1482	2806	1	4	4.061	22.500	1	4	2.948	15.000	VERIFICATO
651	8.10	12.60	2806	3963	1	4	4.501	22.500	1	4	3.230	15.000	VERIFICATO
651	12.60	16.60	3963	5120	1	4	4.246	20.000	1	4	3.034	13.333	VERIFICATO
651	16.60	20.60	5120	6316	1	4	4.123	20.000	1	4	2.936	13.333	VERIFICATO
652	3.60	8.10	1483	2807	1	4	4.123	22.500	1	4	2.994	15.000	VERIFICATO
652	8.10	12.60	2807	3964	1	4	4.740	22.500	1	4	3.400	15.000	VERIFICATO
652	12.60	16.60	3964	5121	1	4	4.270	20.000	1	4	3.049	13.333	VERIFICATO
652	16.60	20.60	5121	6317	1	16	4.163	20.000	1	16	2.967	13.333	VERIFICATO
653	3.60	8.10	1484	2808	1	4	4.186	22.500	1	4	3.041	15.000	VERIFICATO
653	8.10	12.60	2808	3965	1	4	4.783	22.500	1	4	3.429	15.000	VERIFICATO
653	12.60	16.60	3965	5122	1	4	4.500	20.000	1	4	3.212	13.333	VERIFICATO
653	16.60	20.60	5122	6318	1	16	4.397	20.000	1	16	3.135	13.333	VERIFICATO
654	3.60	8.10	1485	2707	1	4	4.250	22.500	1	4	3.088	15.000	VERIFICATO
654	8.10	12.60	2707	3851	1	4	4.828	22.500	1	4	3.460	15.000	VERIFICATO
654	12.60	16.60	3851	5008	1	4	4.536	20.000	1	4	3.235	13.333	VERIFICATO
654	16.60	20.60	5008	6204	1	16	4.448	20.000	1	16	3.174	13.333	VERIFICATO
655	3.60	8.10	1486	2809	1	4	4.046	22.500	1	4	2.936	15.000	VERIFICATO
655	8.10	12.60	2809	3966	1	4	4.499	22.500	1	4	3.229	15.000	VERIFICATO
655	12.60	16.60	3966	5123	1	4	4.242	20.000	1	4	3.032	13.333	VERIFICATO
655	16.60	20.60	5123	6319	1	16	4.120	20.000	1	16	2.935	13.333	VERIFICATO
656	3.60	8.10	1487	2810	1	4	4.107	22.500	1	4	2.981	15.000	VERIFICATO
656	8.10	12.60	2810	3967	1	4	4.530	22.500	1	4	3.249	15.000	VERIFICATO
656	12.60	16.60	3967	5124	1	4	4.269	20.000	1	4	3.049	13.333	VERIFICATO
656	16.60	20.60	5124	6320	1	16	4.163	20.000	1	16	2.967	13.333	VERIFICATO
657	3.60	8.10	1488	2811	1	4	4.169	22.500	1	4	3.027	15.000	VERIFICATO
657	8.10	12.60	2811	3968	1	4	4.767	22.500	1	4	3.418	15.000	VERIFICATO
657	12.60	16.60	3968	5125	1	4	4.293	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
657	16.60	20.60	5125	6321	1	16	4.203	20.000	1	16	2.998	13.333	VERIFICATO
658	3.60	8.10	1489	2812	1	4	4.231	22.500	1	4	3.073	15.000	VERIFICATO
658	8.10	12.60	2812	3969	1	4	4.810	22.500	1	4	3.447	15.000	VERIFICATO
658	12.60	16.60	3969	5126	1	4	4.522	20.000	1	4	3.226	13.333	VERIFICATO
658	16.60	20.60	5126	6322	1	16	4.435	20.000	1	16	3.164	13.333	VERIFICATO
659	3.60	8.10	1490	2712	1	4	4.294	22.500	1	4	3.119	15.000	VERIFICATO
659	8.10	12.60	2712	3854	1	4	4.854	22.500	1	4	3.478	15.000	VERIFICATO
659	12.60	16.60	3854	5011	1	4	4.557	20.000	1	4	3.249	13.333	VERIFICATO
659	16.60	20.60	5011	6207	1	16	4.485	20.000	1	16	3.203	13.333	VERIFICATO
660	3.60	8.10	1491	2813	1	4	4.155	22.500	1	4	3.015	15.000	VERIFICATO
660	8.10	12.60	2813	3970	1	4	4.559	22.500	1	4	3.269	15.000	VERIFICATO
660	12.60	16.60	3970	5127	1	4	4.293	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
660	16.60	20.60	5127	6323	1	16	4.204	20.000	1	16	3.000	13.333	VERIFICATO
661	3.60	8.10	1492	2814	1	4	4.216	22.500	1	4	3.060	15.000	VERIFICATO
661	8.10	12.60	2814	3971	1	4	4.795	22.500	1	4	3.437	15.000	VERIFICATO
661	12.60	16.60	3971	5128	1	4	4.317	20.000	1	4	3.079	13.333	VERIFICATO
661	16.60	20.60	5128	6324	1	16	4.244	20.000	1	16	3.031	13.333	VERIFICATO
662	3.60	8.10	1493	2815	1	4	4.277	22.500	1	4	3.106	15.000	VERIFICATO
662	8.10	12.60	2815	3972	1	4	4.838	22.500	1	4	3.466	15.000	VERIFICATO
662	12.60	16.60	3972	5129	1	4	4.544	20.000	1	4	3.240	13.333	VERIFICATO
662	16.60	20.60	5129	6325	1	16	4.474	20.000	1	16	3.195	13.333	VERIFICATO
663	3.60	8.10	1494	2816	1	4	4.145	22.500	1	4	3.007	15.000	VERIFICATO
663	8.10	12.60	2816	3977	1	4	4.560	22.500	1	4	3.269	15.000	VERIFICATO
663	12.60	16.60	3977	5134	1	4	4.291	20.000	2	32	3.064	13.333	VERIFICATO
663	16.60	20.60	5134	6330	2	32	4.251	20.000	2	32	3.084	13.333	VERIFICATO
664	3.60	8.10	1495	2817	1	4	4.204	22.500	1	4	3.051	15.000	VERIFICATO
664	8.10	12.60	2817	3978	1	4	4.590	22.500	1	4	3.289	15.000	VERIFICATO
664	12.60	16.60	3978	5135	1	4	4.317	20.000	1	4	3.079	13.333	VERIFICATO
664	16.60	20.60	5135	6331	2	32	4.261	20.000	2	32	3.090	13.333	VERIFICATO
665	3.60	8.10	1496	2818	1	4	4.265	22.500	1	4	3.095	15.000	VERIFICATO
665	8.10	12.60	2818	3979	1	4	4.825	22.500	1	4	3.456	15.000	VERIFICATO
665	12.60	16.60	3979	5136	1	4	4.341	20.000	1	4	3.094	13.333	VERIFICATO
665	16.60	20.60	5136	6332	1	16	4.286	20.000	2	32	3.096	13.333	VERIFICATO
666	3.60	8.10	1497	2819	1	4	4.326	22.500	1	4	3.140	15.000	VERIFICATO
666	8.10	12.60	2819	3980	1	4	4.867	22.500	1	4	3.485	15.000	VERIFICATO
666	12.60	16.60	3980	5137	1	4	4.568	20.000	1	4	3.255	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 94 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
666	16.60	20.60	5137	6333	1	16	4.514	20.000	2	32	3.246	13.333	VERIFICATO
667	3.60	8.10	1498	2720	1	4	4.387	22.500	1	4	3.186	15.000	VERIFICATO
667	8.10	12.60	2720	3858	1	4	4.911	22.500	1	4	3.515	15.000	VERIFICATO
667	12.60	16.60	3858	5015	1	4	4.603	20.000	1	4	3.277	13.333	VERIFICATO
667	16.60	20.60	5015	6211	1	16	4.564	20.000	1	16	3.265	13.333	VERIFICATO
668	3.60	8.10	1499	2820	2	20	4.249	22.500	2	20	3.053	15.000	VERIFICATO
668	8.10	12.60	2820	3981	1	4	4.592	22.500	1	4	3.290	15.000	VERIFICATO
668	12.60	16.60	3981	5138	2	32	4.366	20.000	2	32	3.156	13.333	VERIFICATO
668	16.60	20.60	5138	6334	2	32	4.378	20.000	2	32	3.178	13.333	VERIFICATO
669	3.60	8.10	1500	2821	2	20	4.289	22.500	1	4	3.088	15.000	VERIFICATO
669	8.10	12.60	2821	3982	1	4	4.622	22.500	1	4	3.310	15.000	VERIFICATO
669	12.60	16.60	3982	5139	2	32	4.374	20.000	2	32	3.162	13.333	VERIFICATO
669	16.60	20.60	5139	6335	2	32	4.387	20.000	2	32	3.185	13.333	VERIFICATO
670	3.60	8.10	1501	2822	2	20	4.331	22.500	1	4	3.132	15.000	VERIFICATO
670	8.10	12.60	2822	3983	1	4	4.855	22.500	1	4	3.476	15.000	VERIFICATO
670	12.60	16.60	3983	5140	2	32	4.381	20.000	2	32	3.166	13.333	VERIFICATO
670	16.60	20.60	5140	6336	2	32	4.395	20.000	2	32	3.190	13.333	VERIFICATO
671	3.60	8.10	1502	2823	1	4	4.375	22.500	1	4	3.176	15.000	VERIFICATO
671	8.10	12.60	2823	3984	1	4	4.897	22.500	1	4	3.505	15.000	VERIFICATO
671	12.60	16.60	3984	5141	2	32	4.595	20.000	2	32	3.312	13.333	VERIFICATO
671	16.60	20.60	5141	6337	2	32	4.606	20.000	2	32	3.335	13.333	VERIFICATO
672	3.60	8.10	1503	2725	1	4	4.436	22.500	1	4	3.221	15.000	VERIFICATO
672	8.10	12.60	2725	3861	1	4	4.940	22.500	1	4	3.535	15.000	VERIFICATO
672	12.60	16.60	3861	5018	1	16	4.641	20.000	2	32	3.331	13.333	VERIFICATO
672	16.60	20.60	5018	6214	2	32	4.632	20.000	2	32	3.354	13.333	VERIFICATO
673	3.60	8.10	1504	2824	2	20	4.366	22.500	2	20	3.137	15.000	VERIFICATO
673	8.10	12.60	2824	3985	2	32	4.638	22.500	2	32	3.335	15.000	VERIFICATO
673	12.60	16.60	3985	5142	2	32	4.491	20.000	2	32	3.248	13.333	VERIFICATO
673	16.60	20.60	5142	6338	2	32	4.505	20.000	2	32	3.273	13.333	VERIFICATO
674	3.60	8.10	1505	2825	2	20	4.405	22.500	2	20	3.167	15.000	VERIFICATO
674	8.10	12.60	2825	3986	1	4	4.655	22.500	2	32	3.339	15.000	VERIFICATO
674	12.60	16.60	3986	5143	2	32	4.499	20.000	2	32	3.254	13.333	VERIFICATO
674	16.60	20.60	5143	6339	2	32	4.514	20.000	2	32	3.279	13.333	VERIFICATO
675	3.60	8.10	1506	2826	2	20	4.446	22.500	2	20	3.198	15.000	VERIFICATO
675	8.10	12.60	2826	3987	1	4	4.886	22.500	1	4	3.497	15.000	VERIFICATO
675	12.60	16.60	3987	5144	2	32	4.505	20.000	2	32	3.258	13.333	VERIFICATO
675	16.60	20.60	5144	6340	2	32	4.521	20.000	2	32	3.285	13.333	VERIFICATO
676	3.60	8.10	1507	2827	2	20	4.489	22.500	2	20	3.230	15.000	VERIFICATO
676	8.10	12.60	2827	3988	1	4	4.928	22.500	1	4	3.525	15.000	VERIFICATO
676	12.60	16.60	3988	5145	2	32	4.714	20.000	2	32	3.400	13.333	VERIFICATO
676	16.60	20.60	5145	6341	2	32	4.727	20.000	2	32	3.426	13.333	VERIFICATO
677	3.60	8.10	1508	2730	2	20	4.534	22.500	2	20	3.264	15.000	VERIFICATO
677	8.10	12.60	2730	3864	1	4	4.971	22.500	1	4	3.555	15.000	VERIFICATO
677	12.60	16.60	3864	5021	2	32	4.739	20.000	2	32	3.418	13.333	VERIFICATO
677	16.60	20.60	5021	6217	2	32	4.752	20.000	2	32	3.444	13.333	VERIFICATO
678	3.60	8.10	1509	2828	2	20	4.522	22.500	2	20	3.251	15.000	VERIFICATO
678	8.10	12.60	2828	3989	2	32	4.772	22.500	2	32	3.432	15.000	VERIFICATO
678	12.60	16.60	3989	5146	2	32	4.624	20.000	2	32	3.346	13.333	VERIFICATO
678	16.60	20.60	5146	6342	2	32	4.641	20.000	2	32	3.374	13.333	VERIFICATO
679	3.60	8.10	1510	2829	2	20	4.562	22.500	2	20	3.281	15.000	VERIFICATO
679	8.10	12.60	2829	3990	2	32	4.970	22.500	2	32	3.564	15.000	VERIFICATO
679	12.60	16.60	3990	5147	2	32	4.630	20.000	2	32	3.351	13.333	VERIFICATO
679	16.60	20.60	5147	6343	2	32	4.648	20.000	2	32	3.379	13.333	VERIFICATO
680	3.60	8.10	1511	2830	2	20	4.604	22.500	2	20	3.313	15.000	VERIFICATO
680	8.10	12.60	2830	3991	2	32	4.993	22.500	2	32	3.581	15.000	VERIFICATO
680	12.60	16.60	3991	5148	2	32	4.834	20.000	2	32	3.489	13.333	VERIFICATO
680	16.60	20.60	5148	6344	2	32	4.849	20.000	2	32	3.517	13.333	VERIFICATO
681	3.60	8.10	1512	2918	1	4	3.922	22.500	1	4	2.843	15.000	VERIFICATO
681	8.10	12.60	2918	4169	1	4	4.422	22.500	1	4	3.176	15.000	VERIFICATO
681	12.60	16.60	4169	5344	1	4	4.172	20.000	1	4	2.986	13.333	VERIFICATO
681	16.60	20.60	5344	6540	2	32	4.079	20.000	2	32	2.957	13.333	VERIFICATO
682	3.60	8.10	1513	2919	1	4	3.979	22.500	1	4	2.885	15.000	VERIFICATO
682	8.10	12.60	2919	4168	1	4	4.460	22.500	1	4	3.202	15.000	VERIFICATO
682	12.60	16.60	4168	5343	1	4	4.205	20.000	1	4	3.008	13.333	VERIFICATO
682	16.60	20.60	5343	6539	2	32	4.095	20.000	2	32	2.968	13.333	VERIFICATO
683	3.60	8.10	1514	2920	1	4	4.036	22.500	1	4	2.928	15.000	VERIFICATO
683	8.10	12.60	2920	4167	1	4	4.496	22.500	1	4	3.226	15.000	VERIFICATO
683	12.60	16.60	4167	5342	1	4	4.236	20.000	1	4	3.028	13.333	VERIFICATO
683	16.60	20.60	5342	6538	1	16	4.118	20.000	2	32	2.979	13.333	VERIFICATO
684	3.60	8.10	1515	2933	2	20	3.968	22.500	1	4	2.865	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 95 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
684	8.10	12.60	2933	4437	1	4	4.441	22.500	1	4	3.188	15.000	VERIFICATO
684	12.60	16.60	4437	5606	1	4	4.187	20.000	1	4	2.996	13.333	VERIFICATO
684	16.60	20.60	5606	6802	2	32	4.154	20.000	2	32	3.012	13.333	VERIFICATO
685	3.60	8.10	1516	2934	2	20	4.020	22.500	1	4	2.912	15.000	VERIFICATO
685	8.10	12.60	2934	4441	1	4	4.483	22.500	1	4	3.217	15.000	VERIFICATO
685	12.60	16.60	4441	5610	1	4	4.223	20.000	1	4	3.019	13.333	VERIFICATO
685	16.60	20.60	5610	6806	2	32	4.187	20.000	2	32	3.036	13.333	VERIFICATO
686	3.60	8.10	1517	2935	1	4	4.080	22.500	1	4	2.959	15.000	VERIFICATO
686	8.10	12.60	2935	4445	1	4	4.523	22.500	1	4	3.244	15.000	VERIFICATO
686	12.60	16.60	4445	5614	1	4	4.258	20.000	1	4	3.042	13.333	VERIFICATO
686	16.60	20.60	5614	6810	2	32	4.219	20.000	2	32	3.060	13.333	VERIFICATO
687	3.60	8.10	1518	2936	2	20	4.038	22.500	2	20	2.897	15.000	VERIFICATO
687	8.10	12.60	2936	4436	1	4	4.460	22.500	1	4	3.200	15.000	VERIFICATO
687	12.60	16.60	4436	5605	2	32	4.219	20.000	2	32	3.049	13.333	VERIFICATO
687	16.60	20.60	5605	6801	2	32	4.229	20.000	2	32	3.068	13.333	VERIFICATO
688	3.60	8.10	1519	2937	2	20	4.106	22.500	2	20	2.947	15.000	VERIFICATO
688	8.10	12.60	2937	4440	1	4	4.506	22.500	1	4	3.232	15.000	VERIFICATO
688	12.60	16.60	4440	5609	2	32	4.269	20.000	2	32	3.085	13.333	VERIFICATO
688	16.60	20.60	5609	6805	2	32	4.279	20.000	2	32	3.105	13.333	VERIFICATO
689	3.60	8.10	1520	2938	2	20	4.176	22.500	2	20	2.999	15.000	VERIFICATO
689	8.10	12.60	2938	4444	1	4	4.551	22.500	1	4	3.262	15.000	VERIFICATO
689	12.60	16.60	4444	5613	2	32	4.317	20.000	2	32	3.120	13.333	VERIFICATO
689	16.60	20.60	5613	6809	2	32	4.329	20.000	2	32	3.142	13.333	VERIFICATO
690	3.60	8.10	1521	2939	2	20	4.109	22.500	2	20	2.947	15.000	VERIFICATO
690	8.10	12.60	2939	4435	1	4	4.479	22.500	1	4	3.213	15.000	VERIFICATO
690	12.60	16.60	4435	5604	2	32	4.293	20.000	2	32	3.104	13.333	VERIFICATO
690	16.60	20.60	5604	6800	2	32	4.303	20.000	2	32	3.124	13.333	VERIFICATO
691	3.60	8.10	1522	2940	2	20	4.192	22.500	2	20	3.009	15.000	VERIFICATO
691	8.10	12.60	2940	4439	1	4	4.530	22.500	1	4	3.248	15.000	VERIFICATO
691	12.60	16.60	4439	5608	2	32	4.359	20.000	2	32	3.152	13.333	VERIFICATO
691	16.60	20.60	5608	6804	2	32	4.371	20.000	2	32	3.174	13.333	VERIFICATO
692	3.60	8.10	1523	2941	2	20	4.278	22.500	2	20	3.073	15.000	VERIFICATO
692	8.10	12.60	2941	4443	1	4	4.579	22.500	2	32	3.288	15.000	VERIFICATO
692	12.60	16.60	4443	5612	2	32	4.425	20.000	2	32	3.200	13.333	VERIFICATO
692	16.60	20.60	5612	6808	2	32	4.438	20.000	2	32	3.223	13.333	VERIFICATO
693	3.60	8.10	1524	2942	2	20	4.179	22.500	2	20	2.998	15.000	VERIFICATO
693	8.10	12.60	2942	4434	2	32	4.516	22.500	2	32	3.247	15.000	VERIFICATO
693	12.60	16.60	4434	5603	2	32	4.367	20.000	2	32	3.158	13.333	VERIFICATO
693	16.60	20.60	5603	6799	2	32	4.379	20.000	2	32	3.180	13.333	VERIFICATO
694	3.60	8.10	1525	2943	2	20	4.279	22.500	2	20	3.071	15.000	VERIFICATO
694	8.10	12.60	2943	4438	2	32	4.600	22.500	2	32	3.308	15.000	VERIFICATO
694	12.60	16.60	4438	5607	2	32	4.450	20.000	2	32	3.219	13.333	VERIFICATO
694	16.60	20.60	5607	6803	2	32	4.463	20.000	2	32	3.243	13.333	VERIFICATO
695	3.60	8.10	1526	2944	2	20	4.381	22.500	2	20	3.146	15.000	VERIFICATO
695	8.10	12.60	2944	4442	2	32	4.684	22.500	2	32	3.368	15.000	VERIFICATO
695	12.60	16.60	4442	5611	2	32	4.534	20.000	2	32	3.280	13.333	VERIFICATO
695	16.60	20.60	5611	6807	2	32	4.548	20.000	2	32	3.305	13.333	VERIFICATO
708	3.60	8.10	1539	2831	1	4	3.313	22.500	1	4	2.422	15.000	VERIFICATO
708	8.10	12.60	2831	4046	1	10	4.343	22.500	1	10	3.140	15.000	VERIFICATO
708	12.60	16.60	4046	5203	1	10	4.164	20.000	1	10	3.001	13.333	VERIFICATO
708	16.60	20.60	5203	6399	1	10	4.063	20.000	1	10	2.921	13.333	VERIFICATO
709	3.60	12.60	1540	4047	1	10	7.644	45.000	1	10	5.561	30.000	VERIFICATO
709	12.60	16.60	4047	5204	1	10	4.164	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
709	16.60	20.60	5204	6400	1	10	4.062	20.000	1	10	2.921	13.333	VERIFICATO
710	3.60	12.60	1541	4048	1	10	7.645	45.000	1	10	5.562	30.000	VERIFICATO
710	12.60	16.60	4048	5205	1	10	4.163	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
710	16.60	20.60	5205	6401	1	10	4.062	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
711	3.60	12.60	1542	4049	1	10	7.646	45.000	1	10	5.563	30.000	VERIFICATO
711	12.60	16.60	4049	5206	1	10	4.163	20.000	1	10	3.000	13.333	VERIFICATO
711	16.60	20.60	5206	6402	1	10	4.062	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
712	3.60	8.10	1543	2832	1	4	3.377	22.500	1	4	2.470	15.000	VERIFICATO
712	8.10	12.60	2832	4050	1	10	4.364	22.500	1	10	3.154	15.000	VERIFICATO
712	12.60	16.60	4050	5207	1	10	4.177	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
712	16.60	20.60	5207	6403	1	10	4.073	20.000	1	10	2.926	13.333	VERIFICATO
713	3.60	12.60	1544	4051	1	4	7.579	45.000	1	4	5.507	30.000	VERIFICATO
713	12.60	16.60	4051	5208	1	10	4.177	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
713	16.60	20.60	5208	6404	1	10	4.073	20.000	1	10	2.925	13.333	VERIFICATO
714	3.60	12.60	1545	4052	1	4	7.579	45.000	1	4	5.507	30.000	VERIFICATO
714	12.60	16.60	4052	5209	1	10	4.177	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
714	16.60	20.60	5209	6405	1	10	4.073	20.000	1	10	2.925	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 96 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
715	3.60	12.60	1546	4053	1	4	7.578	45.000	1	4	5.506	30.000	VERIFICATO
715	12.60	16.60	4053	5210	1	10	4.177	20.000	1	10	3.007	13.333	VERIFICATO
715	16.60	20.60	5210	6406	1	10	4.072	20.000	1	10	2.925	13.333	VERIFICATO
716	3.60	8.10	1547	2833	1	4	3.443	22.500	1	4	2.518	15.000	VERIFICATO
716	8.10	12.60	2833	4054	1	10	4.388	22.500	1	10	3.169	15.000	VERIFICATO
716	12.60	16.60	4054	5211	1	10	4.193	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
716	16.60	20.60	5211	6407	1	10	4.085	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
717	3.60	12.60	1548	4055	1	4	7.679	45.000	1	4	5.578	30.000	VERIFICATO
717	12.60	16.60	4055	5212	1	10	4.193	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
717	16.60	20.60	5212	6408	1	10	4.085	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
718	3.60	12.60	1549	4056	1	4	7.679	45.000	1	4	5.578	30.000	VERIFICATO
718	12.60	16.60	4056	5213	1	10	4.193	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
718	16.60	20.60	5213	6409	1	10	4.085	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
719	3.60	12.60	1550	4057	1	4	7.678	45.000	1	4	5.578	30.000	VERIFICATO
719	12.60	16.60	4057	5214	1	10	4.193	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
719	16.60	20.60	5214	6410	1	10	4.085	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
720	3.60	8.10	1551	2834	1	4	3.220	22.500	1	4	2.353	15.000	VERIFICATO
721	3.60	8.10	1552	2835	1	4	3.289	22.500	1	4	2.404	15.000	VERIFICATO
722	3.60	8.10	1553	2836	1	4	3.362	22.500	1	4	2.457	15.000	VERIFICATO
723	3.60	8.10	1554	2837	1	4	3.435	22.500	1	4	2.511	15.000	VERIFICATO
724	3.60	8.10	1555	2838	1	4	3.220	22.500	1	4	2.347	15.000	VERIFICATO
725	3.60	8.10	1556	2839	1	4	3.295	22.500	1	4	2.402	15.000	VERIFICATO
726	3.60	8.10	1557	2840	1	4	3.374	22.500	1	4	2.461	15.000	VERIFICATO
727	3.60	8.10	1558	2841	1	4	3.455	22.500	1	4	2.521	15.000	VERIFICATO
728	3.60	8.10	1559	2842	1	4	3.202	22.500	1	4	2.333	15.000	VERIFICATO
729	3.60	8.10	1560	2843	1	4	3.282	22.500	1	4	2.392	15.000	VERIFICATO
730	3.60	8.10	1561	2844	1	4	3.368	22.500	1	4	2.455	15.000	VERIFICATO
731	3.60	8.10	1562	2845	1	4	3.457	22.500	1	4	2.521	15.000	VERIFICATO
732	3.60	8.10	1563	2846	1	4	3.273	22.500	1	4	2.384	15.000	VERIFICATO
732	8.10	12.60	2846	4072	1	10	4.241	22.500	1	10	3.071	15.000	VERIFICATO
732	12.60	16.60	4072	5229	1	10	4.076	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
732	16.60	20.60	5229	6425	1	10	3.982	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
733	3.60	8.10	1564	2847	1	4	3.365	22.500	1	4	2.452	15.000	VERIFICATO
733	8.10	12.60	2847	4071	1	10	4.270	22.500	1	10	3.089	15.000	VERIFICATO
733	12.60	16.60	4071	5228	1	10	4.093	20.000	1	10	2.954	13.333	VERIFICATO
733	16.60	20.60	5228	6424	1	10	3.994	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
734	3.60	8.10	1565	2848	1	4	3.462	22.500	1	4	2.523	15.000	VERIFICATO
734	8.10	12.60	2848	4070	1	10	4.303	22.500	1	10	3.111	15.000	VERIFICATO
734	12.60	16.60	4070	5227	1	10	4.115	20.000	1	10	2.966	13.333	VERIFICATO
734	16.60	20.60	5227	6423	1	10	4.011	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
738	3.60	8.10	1569	2849	1	10	3.147	22.500	1	10	2.304	15.000	VERIFICATO
742	3.60	8.10	1573	2850	1	10	3.149	22.500	1	10	2.306	15.000	VERIFICATO
746	3.60	8.10	1577	2851	1	10	3.196	22.500	1	10	2.342	15.000	VERIFICATO
747	3.60	8.10	1578	2861	1	10	3.141	22.500	1	10	2.299	15.000	VERIFICATO
747	8.10	12.60	2861	4092	1	10	4.216	22.500	1	10	3.055	15.000	VERIFICATO
747	12.60	16.60	4092	5256	1	10	4.061	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
747	16.60	20.60	5256	6452	1	10	3.973	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
748	3.60	8.10	1579	2862	1	4	3.290	22.500	1	4	2.395	15.000	VERIFICATO
748	8.10	12.60	2862	4093	1	10	4.240	22.500	1	10	3.070	15.000	VERIFICATO
749	3.60	8.10	1580	2863	1	4	3.382	22.500	1	4	2.463	15.000	VERIFICATO
749	8.10	12.60	2863	4094	1	10	4.269	22.500	1	10	3.089	15.000	VERIFICATO
750	3.60	8.10	1581	2864	1	4	3.478	22.500	1	4	2.534	15.000	VERIFICATO
750	8.10	12.60	2864	4095	1	10	4.303	22.500	1	10	3.111	15.000	VERIFICATO
751	3.60	8.10	1582	2865	1	10	3.139	22.500	1	10	2.296	15.000	VERIFICATO
751	8.10	12.60	2865	4096	1	10	4.215	22.500	1	10	3.054	15.000	VERIFICATO
751	12.60	16.60	4096	5261	1	10	4.061	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
751	16.60	20.60	5261	6457	1	10	3.973	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
752	3.60	8.10	1583	2866	1	4	3.310	22.500	1	4	2.409	15.000	VERIFICATO
752	8.10	12.60	2866	4097	1	10	4.239	22.500	1	10	3.070	15.000	VERIFICATO
753	3.60	8.10	1584	2867	1	4	3.401	22.500	1	4	2.476	15.000	VERIFICATO
753	8.10	12.60	2867	4098	1	10	4.268	22.500	1	10	3.088	15.000	VERIFICATO
754	3.60	8.10	1585	2868	1	4	3.497	22.500	1	4	2.547	15.000	VERIFICATO
754	8.10	12.60	2868	4099	1	10	4.301	22.500	1	10	3.110	15.000	VERIFICATO
755	3.60	8.10	1586	2869	1	10	3.136	22.500	1	10	2.294	15.000	VERIFICATO
755	8.10	12.60	2869	4100	1	10	4.213	22.500	1	10	3.054	15.000	VERIFICATO
755	12.60	16.60	4100	5266	1	10	4.061	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
755	16.60	20.60	5266	6462	1	10	3.973	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
756	3.60	8.10	1587	2870	1	4	3.333	22.500	1	4	2.424	15.000	VERIFICATO
756	8.10	12.60	2870	4101	1	10	4.238	22.500	1	10	3.069	15.000	VERIFICATO
757	3.60	8.10	1588	2871	1	4	3.424	22.500	1	4	2.491	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 97 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
757	8.10	12.60	2871	4102	1	10	4.266	22.500	1	10	3.087	15.000	VERIFICATO
758	3.60	8.10	1589	2872	1	4	3.519	22.500	1	4	2.562	15.000	VERIFICATO
758	8.10	12.60	2872	4103	1	10	4.300	22.500	1	10	3.109	15.000	VERIFICATO
759	3.60	8.10	1590	2873	1	4	3.358	22.500	1	4	2.442	15.000	VERIFICATO
759	8.10	12.60	2873	4104	1	10	4.237	22.500	1	10	3.068	15.000	VERIFICATO
760	3.60	8.10	1591	2874	1	4	3.449	22.500	1	4	2.508	15.000	VERIFICATO
760	8.10	12.60	2874	4105	1	10	4.265	22.500	1	10	3.086	15.000	VERIFICATO
761	3.60	8.10	1592	2875	1	4	3.543	22.500	1	4	2.578	15.000	VERIFICATO
761	8.10	12.60	2875	4106	1	10	4.299	22.500	1	10	3.108	15.000	VERIFICATO
762	3.60	8.10	1593	2876	1	4	3.170	22.500	1	4	2.304	15.000	VERIFICATO
762	8.10	12.60	2876	4107	1	10	4.211	22.500	1	10	3.052	15.000	VERIFICATO
763	3.60	8.10	1594	2877	1	4	3.387	22.500	1	4	2.461	15.000	VERIFICATO
763	8.10	12.60	2877	4108	1	10	4.235	22.500	1	10	3.067	15.000	VERIFICATO
764	3.60	8.10	1595	2878	1	4	3.476	22.500	1	4	2.527	15.000	VERIFICATO
764	8.10	12.60	2878	4109	1	10	4.264	22.500	1	10	3.085	15.000	VERIFICATO
765	3.60	8.10	1596	2879	1	4	3.570	22.500	1	4	2.597	15.000	VERIFICATO
765	8.10	12.60	2879	4110	1	10	4.297	22.500	1	10	3.107	15.000	VERIFICATO
766	3.60	8.10	1597	2880	1	4	3.203	22.500	1	4	2.327	15.000	VERIFICATO
766	8.10	12.60	2880	4111	1	10	4.209	22.500	1	10	3.051	15.000	VERIFICATO
767	3.60	8.10	1598	2881	1	4	3.417	22.500	1	4	2.482	15.000	VERIFICATO
767	8.10	12.60	2881	4112	1	10	4.234	22.500	1	10	3.066	15.000	VERIFICATO
768	3.60	8.10	1599	2882	1	4	3.506	22.500	1	4	2.548	15.000	VERIFICATO
768	8.10	12.60	2882	4113	1	10	4.262	22.500	1	10	3.085	15.000	VERIFICATO
769	3.60	8.10	1600	2883	1	4	3.599	22.500	1	4	2.617	15.000	VERIFICATO
769	8.10	12.60	2883	4114	1	10	4.296	22.500	1	10	3.107	15.000	VERIFICATO
770	3.60	8.10	1601	2884	1	4	3.238	22.500	1	4	2.351	15.000	VERIFICATO
770	8.10	12.60	2884	4115	1	10	4.208	22.500	1	10	3.050	15.000	VERIFICATO
771	3.60	8.10	1602	2885	1	4	3.450	22.500	1	4	2.505	15.000	VERIFICATO
771	8.10	12.60	2885	4116	1	10	4.232	22.500	1	10	3.065	15.000	VERIFICATO
772	3.60	8.10	1603	2886	1	4	3.538	22.500	1	4	2.570	15.000	VERIFICATO
772	8.10	12.60	2886	4117	1	10	4.261	22.500	1	10	3.084	15.000	VERIFICATO
773	3.60	8.10	1604	2887	1	4	3.631	22.500	1	4	2.639	15.000	VERIFICATO
773	8.10	12.60	2887	4118	1	10	4.295	22.500	1	10	3.106	15.000	VERIFICATO
774	3.60	8.10	1605	2888	1	4	3.486	22.500	1	4	2.530	15.000	VERIFICATO
774	8.10	12.60	2888	4119	1	10	4.231	22.500	1	10	3.064	15.000	VERIFICATO
775	3.60	8.10	1606	2889	1	4	3.573	22.500	1	4	2.595	15.000	VERIFICATO
775	8.10	12.60	2889	4120	1	10	4.259	22.500	1	10	3.083	15.000	VERIFICATO
776	3.60	8.10	1607	2890	1	4	3.664	22.500	1	4	2.662	15.000	VERIFICATO
776	8.10	12.60	2890	4121	1	10	4.293	22.500	1	10	3.105	15.000	VERIFICATO
777	3.60	8.10	1608	2891	1	4	3.316	22.500	1	4	2.406	15.000	VERIFICATO
777	8.10	12.60	2891	4139	1	10	4.205	22.500	1	10	3.048	15.000	VERIFICATO
777	12.60	16.60	4139	5551	1	10	4.056	20.000	1	10	2.937	13.333	VERIFICATO
777	16.60	20.60	5551	6747	1	10	3.970	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
778	3.60	8.10	1609	2892	1	4	3.524	22.500	1	4	2.557	15.000	VERIFICATO
779	3.60	8.10	1610	2893	1	4	3.610	22.500	1	4	2.621	15.000	VERIFICATO
780	3.60	8.10	1611	2894	1	4	3.700	22.500	1	4	2.688	15.000	VERIFICATO
781	3.60	8.10	1612	2895	1	4	3.359	22.500	1	4	2.436	15.000	VERIFICATO
781	8.10	12.60	2895	4138	1	10	4.204	22.500	1	10	3.047	15.000	VERIFICATO
781	12.60	16.60	4138	5547	1	10	4.055	20.000	1	10	2.937	13.333	VERIFICATO
781	16.60	20.60	5547	6743	1	10	3.969	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
782	3.60	8.10	1613	2896	1	4	3.564	22.500	1	4	2.585	15.000	VERIFICATO
783	3.60	8.10	1614	2897	1	4	3.649	22.500	1	4	2.648	15.000	VERIFICATO
784	3.60	8.10	1615	2898	1	4	3.738	22.500	1	4	2.715	15.000	VERIFICATO
785	3.60	8.10	1616	2899	1	4	3.403	22.500	1	4	2.468	15.000	VERIFICATO
785	8.10	12.60	2899	4137	1	10	4.202	22.500	1	10	3.046	15.000	VERIFICATO
785	12.60	16.60	4137	5543	1	10	4.054	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
785	16.60	20.60	5543	6739	1	10	3.969	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
786	3.60	8.10	1617	2900	1	4	3.606	22.500	1	4	2.615	15.000	VERIFICATO
787	3.60	8.10	1618	2901	1	4	3.690	22.500	1	4	2.677	15.000	VERIFICATO
788	3.60	8.10	1619	2902	1	4	3.778	22.500	1	4	2.743	15.000	VERIFICATO
789	3.60	8.10	1620	2903	1	4	3.650	22.500	1	4	2.646	15.000	VERIFICATO
790	3.60	8.10	1621	2904	1	4	3.733	22.500	1	4	2.708	15.000	VERIFICATO
791	3.60	8.10	1622	2905	1	4	3.821	22.500	1	4	2.773	15.000	VERIFICATO
804	3.60	12.60	1635	4190	1	4	7.708	45.000	1	4	5.567	30.000	VERIFICATO
804	12.60	16.60	4190	5368	1	10	4.052	20.000	1	9	2.938	13.333	VERIFICATO
804	16.60	20.60	5368	6564	1	9	3.974	20.000	1	9	2.881	13.333	VERIFICATO
805	3.60	12.60	1636	4186	1	4	7.678	45.000	1	4	5.546	30.000	VERIFICATO
805	12.60	16.60	4186	5364	1	10	4.052	20.000	1	9	2.937	13.333	VERIFICATO
805	16.60	20.60	5364	6560	1	9	3.972	20.000	1	9	2.880	13.333	VERIFICATO
806	3.60	12.60	1637	4182	1	4	7.648	45.000	1	4	5.526	30.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 98 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
806	12.60	16.60	4182	5360	1	10	4.053	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
806	16.60	20.60	5360	6556	1	9	3.971	20.000	1	9	2.878	13.333	VERIFICATO
828	3.60	8.10	1659	3081	1	10	2.978	22.500	1	10	2.176	15.000	VERIFICATO
829	3.60	8.10	1660	3085	1	10	3.027	22.500	1	10	2.213	15.000	VERIFICATO
830	3.60	8.10	1661	3089	1	10	3.081	22.500	1	10	2.254	15.000	VERIFICATO
831	3.60	8.10	1662	3077	1	10	2.928	22.500	1	10	2.138	15.000	VERIFICATO
831	8.10	12.60	3077	4358	1	9	4.213	22.500	1	9	3.061	15.000	VERIFICATO
831	12.60	16.60	4358	5272	1	9	4.110	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
831	16.60	20.60	5272	6468	1	9	4.042	20.000	1	9	2.940	13.333	VERIFICATO
832	3.60	8.10	1663	3080	1	10	2.975	22.500	1	10	2.173	15.000	VERIFICATO
833	3.60	8.10	1664	3084	1	10	3.024	22.500	1	10	2.211	15.000	VERIFICATO
834	3.60	8.10	1665	3088	1	10	3.078	22.500	1	10	2.251	15.000	VERIFICATO
835	3.60	8.10	1666	3076	1	10	2.926	22.500	1	10	2.135	15.000	VERIFICATO
835	8.10	12.60	3076	4354	1	9	4.216	22.500	1	9	3.063	15.000	VERIFICATO
835	12.60	16.60	4354	5271	1	9	4.113	20.000	1	9	2.990	13.333	VERIFICATO
835	16.60	20.60	5271	6467	1	9	4.045	20.000	1	9	2.943	13.333	VERIFICATO
836	3.60	8.10	1667	3079	1	10	2.972	22.500	1	10	2.171	15.000	VERIFICATO
837	3.60	8.10	1668	3083	1	10	3.021	22.500	1	10	2.208	15.000	VERIFICATO
838	3.60	8.10	1669	3087	1	10	3.076	22.500	1	10	2.249	15.000	VERIFICATO
839	3.60	8.10	1670	3075	1	10	2.923	22.500	1	10	2.133	15.000	VERIFICATO
839	8.10	12.60	3075	4350	1	9	4.218	22.500	1	9	3.065	15.000	VERIFICATO
839	12.60	16.60	4350	5270	1	9	4.115	20.000	1	9	2.992	13.333	VERIFICATO
839	16.60	20.60	5270	6466	1	9	4.049	20.000	1	9	2.945	13.333	VERIFICATO
840	3.60	8.10	1671	3078	1	10	2.969	22.500	1	10	2.168	15.000	VERIFICATO
841	3.60	8.10	1672	3082	1	10	3.019	22.500	1	10	2.206	15.000	VERIFICATO
842	3.60	8.10	1673	3086	1	10	3.073	22.500	1	10	2.247	15.000	VERIFICATO
843	3.60	8.10	1674	3066	1	10	2.967	22.500	1	10	2.166	15.000	VERIFICATO
843	8.10	12.60	3066	4346	1	9	4.203	22.500	1	9	3.053	15.000	VERIFICATO
844	3.60	8.10	1675	3070	1	10	3.017	22.500	1	10	2.204	15.000	VERIFICATO
844	8.10	12.60	3070	4345	1	9	4.187	22.500	1	9	3.039	15.000	VERIFICATO
845	3.60	8.10	1676	3074	1	10	3.071	22.500	1	10	2.245	15.000	VERIFICATO
845	8.10	12.60	3074	4344	1	10	4.189	22.500	1	10	3.039	15.000	VERIFICATO
846	3.60	8.10	1677	3062	1	10	2.919	22.500	1	10	2.129	15.000	VERIFICATO
846	8.10	12.60	3062	4371	1	9	4.221	22.500	1	9	3.068	15.000	VERIFICATO
846	12.60	16.60	4371	5288	1	9	4.121	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
846	16.60	20.60	5288	6484	1	9	4.055	20.000	1	9	2.951	13.333	VERIFICATO
847	3.60	8.10	1678	3065	1	10	2.966	22.500	1	10	2.165	15.000	VERIFICATO
847	8.10	12.60	3065	4367	1	9	4.205	22.500	1	9	3.054	15.000	VERIFICATO
848	3.60	8.10	1679	3069	1	10	3.015	22.500	1	10	2.202	15.000	VERIFICATO
848	8.10	12.60	3069	4363	1	9	4.189	22.500	1	9	3.041	15.000	VERIFICATO
849	3.60	8.10	1680	3073	1	4	3.095	22.500	1	4	2.248	15.000	VERIFICATO
849	8.10	12.60	3073	4359	1	10	4.188	22.500	1	10	3.038	15.000	VERIFICATO
850	3.60	8.10	1681	3061	1	10	2.918	22.500	1	10	2.128	15.000	VERIFICATO
850	8.10	12.60	3061	4372	1	9	4.223	22.500	1	9	3.070	15.000	VERIFICATO
850	12.60	16.60	4372	5293	1	9	4.124	20.000	1	9	3.000	13.333	VERIFICATO
850	16.60	20.60	5293	6489	1	9	4.059	20.000	1	9	2.954	13.333	VERIFICATO
851	3.60	8.10	1682	3064	1	10	2.964	22.500	1	10	2.164	15.000	VERIFICATO
851	8.10	12.60	3064	4368	1	9	4.207	22.500	1	9	3.056	15.000	VERIFICATO
852	3.60	8.10	1683	3068	1	4	3.046	22.500	1	4	2.210	15.000	VERIFICATO
852	8.10	12.60	3068	4364	1	9	4.191	22.500	1	9	3.042	15.000	VERIFICATO
853	3.60	8.10	1684	3072	1	4	3.128	22.500	1	4	2.271	15.000	VERIFICATO
853	8.10	12.60	3072	4360	1	10	4.186	22.500	1	10	3.037	15.000	VERIFICATO
854	3.60	8.10	1685	3060	1	10	2.917	22.500	1	10	2.127	15.000	VERIFICATO
854	8.10	12.60	3060	4373	1	9	4.225	22.500	1	9	3.071	15.000	VERIFICATO
854	12.60	16.60	4373	5298	1	9	4.127	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
854	16.60	20.60	5298	6494	1	9	4.062	20.000	1	9	2.957	13.333	VERIFICATO
855	3.60	8.10	1686	3063	1	4	2.998	22.500	1	4	2.172	15.000	VERIFICATO
855	8.10	12.60	3063	4369	1	9	4.208	22.500	1	9	3.057	15.000	VERIFICATO
856	3.60	8.10	1687	3067	1	4	3.083	22.500	1	4	2.236	15.000	VERIFICATO
856	8.10	12.60	3067	4365	1	9	4.193	22.500	1	9	3.044	15.000	VERIFICATO
857	3.60	8.10	1688	3071	1	4	3.164	22.500	1	4	2.296	15.000	VERIFICATO
857	8.10	12.60	3071	4361	1	10	4.185	22.500	1	10	3.036	15.000	VERIFICATO
858	3.60	8.10	1689	3051	1	4	3.038	22.500	1	4	2.201	15.000	VERIFICATO
858	8.10	12.60	3051	4370	1	9	4.210	22.500	1	9	3.059	15.000	VERIFICATO
859	3.60	8.10	1690	3055	1	4	3.123	22.500	1	4	2.263	15.000	VERIFICATO
859	8.10	12.60	3055	4366	1	9	4.194	22.500	1	9	3.046	15.000	VERIFICATO
860	3.60	8.10	1691	3059	1	4	3.203	22.500	1	4	2.323	15.000	VERIFICATO
860	8.10	12.60	3059	4362	1	10	4.184	22.500	1	10	3.035	15.000	VERIFICATO
861	3.60	8.10	1692	3047	1	4	2.996	22.500	1	4	2.168	15.000	VERIFICATO
861	8.10	12.60	3047	4374	1	9	4.228	22.500	1	9	3.074	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 99 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
861	12.60	16.60	4374	5721	1	9	4.132	20.000	1	9	3.007	13.333	VERIFICATO
861	16.60	20.60	5721	6917	1	9	4.069	20.000	1	9	2.964	13.333	VERIFICATO
862	3.60	8.10	1693	3050	1	4	3.082	22.500	1	4	2.231	15.000	VERIFICATO
862	8.10	12.60	3050	4375	1	9	4.212	22.500	1	9	3.060	15.000	VERIFICATO
863	3.60	8.10	1694	3054	1	4	3.165	22.500	1	4	2.293	15.000	VERIFICATO
863	8.10	12.60	3054	4376	1	9	4.196	22.500	1	9	3.047	15.000	VERIFICATO
864	3.60	8.10	1695	3058	1	4	3.244	22.500	1	4	2.352	15.000	VERIFICATO
864	8.10	12.60	3058	4377	1	10	4.182	22.500	1	9	3.035	15.000	VERIFICATO
865	3.60	8.10	1696	3046	1	4	3.043	22.500	1	4	2.201	15.000	VERIFICATO
865	8.10	12.60	3046	4378	1	9	4.230	22.500	1	9	3.076	15.000	VERIFICATO
865	12.60	16.60	4378	5726	1	9	4.135	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
865	16.60	20.60	5726	6922	1	9	4.073	20.000	1	9	2.967	13.333	VERIFICATO
866	3.60	8.10	1697	3049	1	4	3.127	22.500	1	4	2.264	15.000	VERIFICATO
866	8.10	12.60	3049	4379	1	9	4.214	22.500	1	9	3.062	15.000	VERIFICATO
867	3.60	8.10	1698	3053	1	4	3.209	22.500	1	4	2.325	15.000	VERIFICATO
867	8.10	12.60	3053	4380	1	9	4.198	22.500	1	9	3.049	15.000	VERIFICATO
868	3.60	8.10	1699	3057	1	4	3.288	22.500	1	4	2.383	15.000	VERIFICATO
868	8.10	12.60	3057	4381	1	9	4.183	22.500	1	9	3.036	15.000	VERIFICATO
869	3.60	8.10	1700	3045	1	4	3.093	22.500	1	4	2.236	15.000	VERIFICATO
869	8.10	12.60	3045	4382	1	9	4.232	22.500	1	9	3.077	15.000	VERIFICATO
869	12.60	16.60	4382	5731	1	9	4.138	20.000	1	9	3.013	13.333	VERIFICATO
869	16.60	20.60	5731	6927	1	9	4.077	20.000	1	9	2.971	13.333	VERIFICATO
870	3.60	8.10	1701	3048	1	4	3.175	22.500	1	4	2.298	15.000	VERIFICATO
870	8.10	12.60	3048	4383	1	9	4.215	22.500	1	9	3.063	15.000	VERIFICATO
871	3.60	8.10	1702	3052	1	4	3.256	22.500	1	4	2.358	15.000	VERIFICATO
871	8.10	12.60	3052	4384	1	9	4.200	22.500	1	9	3.050	15.000	VERIFICATO
872	3.60	8.10	1703	3056	1	4	3.333	22.500	1	4	2.415	15.000	VERIFICATO
872	8.10	12.60	3056	4385	1	9	4.185	22.500	1	9	3.038	15.000	VERIFICATO
873	3.60	8.10	1704	3015	1	4	3.225	22.500	1	4	2.333	15.000	VERIFICATO
873	8.10	12.60	3015	4386	1	9	4.217	22.500	1	9	3.065	15.000	VERIFICATO
873	12.60	16.60	4386	5594	1	9	4.117	20.000	1	9	2.994	13.333	VERIFICATO
873	16.60	20.60	5594	6790	1	9	4.052	20.000	1	9	2.949	13.333	VERIFICATO
874	3.60	8.10	1705	3016	1	4	3.305	22.500	1	4	2.393	15.000	VERIFICATO
874	8.10	12.60	3016	4387	1	9	4.201	22.500	1	9	3.052	15.000	VERIFICATO
874	12.60	16.60	4387	5598	1	9	4.092	20.000	1	9	2.974	13.333	VERIFICATO
874	16.60	20.60	5598	6794	1	9	4.023	20.000	1	9	2.924	13.333	VERIFICATO
875	3.60	8.10	1706	3017	1	4	3.381	22.500	1	4	2.449	15.000	VERIFICATO
875	8.10	12.60	3017	4388	1	9	4.187	22.500	1	9	3.039	15.000	VERIFICATO
875	12.60	16.60	4388	5602	1	9	4.069	20.000	1	9	2.954	13.333	VERIFICATO
875	16.60	20.60	5602	6798	1	9	3.995	20.000	1	9	2.900	13.333	VERIFICATO
876	3.60	8.10	1707	3318	1	9	2.852	22.500	1	9	2.081	15.000	VERIFICATO
876	8.10	12.60	3318	4590	1	9	4.247	22.500	1	9	3.089	15.000	VERIFICATO
876	12.60	16.60	4590	5762	1	9	4.160	20.000	1	9	3.030	13.333	VERIFICATO
876	16.60	20.60	5762	6958	1	9	4.101	20.000	1	9	2.991	13.333	VERIFICATO
877	3.60	8.10	1708	3319	1	10	2.871	22.500	1	10	2.095	15.000	VERIFICATO
877	8.10	12.60	3319	4594	1	9	4.235	22.500	1	9	3.079	15.000	VERIFICATO
877	12.60	16.60	4594	5766	1	9	4.142	20.000	1	9	3.015	13.333	VERIFICATO
877	16.60	20.60	5766	6962	1	9	4.080	20.000	1	9	2.973	13.333	VERIFICATO
878	3.60	8.10	1709	3320	1	10	2.901	22.500	1	10	2.118	15.000	VERIFICATO
878	8.10	12.60	3320	4598	1	9	4.223	22.500	1	9	3.069	15.000	VERIFICATO
878	12.60	16.60	4598	5770	1	9	4.124	20.000	1	9	3.000	13.333	VERIFICATO
878	16.60	20.60	5770	6966	1	9	4.059	20.000	1	9	2.955	13.333	VERIFICATO
879	3.60	8.10	1710	3321	1	9	2.836	22.500	1	9	2.067	15.000	VERIFICATO
879	8.10	12.60	3321	4586	1	9	4.261	22.500	1	9	3.101	15.000	VERIFICATO
879	12.60	16.60	4586	5758	1	9	4.180	20.000	1	9	3.048	13.333	VERIFICATO
879	16.60	20.60	5758	6954	1	9	4.125	20.000	1	9	3.011	13.333	VERIFICATO
880	3.60	8.10	1711	3322	1	9	2.850	22.500	1	9	2.079	15.000	VERIFICATO
880	8.10	12.60	3322	4589	1	9	4.249	22.500	1	9	3.091	15.000	VERIFICATO
880	12.60	16.60	4589	5761	1	9	4.162	20.000	1	9	3.033	13.333	VERIFICATO
880	16.60	20.60	5761	6957	1	9	4.104	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
881	3.60	8.10	1712	3323	1	10	2.868	22.500	1	10	2.092	15.000	VERIFICATO
881	8.10	12.60	3323	4593	1	9	4.237	22.500	1	9	3.081	15.000	VERIFICATO
881	12.60	16.60	4593	5765	1	9	4.145	20.000	1	9	3.018	13.333	VERIFICATO
881	16.60	20.60	5765	6961	1	9	4.083	20.000	1	9	2.976	13.333	VERIFICATO
882	3.60	8.10	1713	3324	1	10	2.898	22.500	1	10	2.115	15.000	VERIFICATO
882	8.10	12.60	3324	4597	1	9	4.225	22.500	1	9	3.071	15.000	VERIFICATO
882	12.60	16.60	4597	5769	1	9	4.127	20.000	1	9	3.003	13.333	VERIFICATO
882	16.60	20.60	5769	6965	1	9	4.062	20.000	1	9	2.958	13.333	VERIFICATO
883	3.60	8.10	1714	3325	1	9	2.834	22.500	1	9	2.065	15.000	VERIFICATO
883	8.10	12.60	3325	4585	1	9	4.263	22.500	1	9	3.103	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 100 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
883	12.60	16.60	4585	5757	1	9	4.183	20.000	1	9	3.050	13.333	VERIFICATO
883	16.60	20.60	5757	6953	1	9	4.128	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
884	3.60	8.10	1715	3326	1	9	2.848	22.500	1	9	2.077	15.000	VERIFICATO
884	8.10	12.60	3326	4588	1	9	4.251	22.500	1	9	3.093	15.000	VERIFICATO
884	12.60	16.60	4588	5760	1	9	4.165	20.000	1	9	3.035	13.333	VERIFICATO
884	16.60	20.60	5760	6956	1	9	4.107	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
885	3.60	8.10	1716	3327	1	10	2.865	22.500	1	10	2.089	15.000	VERIFICATO
885	8.10	12.60	3327	4592	1	9	4.239	22.500	1	9	3.083	15.000	VERIFICATO
885	12.60	16.60	4592	5764	1	9	4.148	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
885	16.60	20.60	5764	6960	1	9	4.086	20.000	1	9	2.978	13.333	VERIFICATO
886	3.60	8.10	1717	3328	1	10	2.895	22.500	1	10	2.112	15.000	VERIFICATO
886	8.10	12.60	3328	4596	1	9	4.227	22.500	1	9	3.073	15.000	VERIFICATO
886	12.60	16.60	4596	5768	1	9	4.130	20.000	1	9	3.005	13.333	VERIFICATO
886	16.60	20.60	5768	6964	1	9	4.066	20.000	1	9	2.960	13.333	VERIFICATO
887	3.60	8.10	1718	3329	1	9	2.831	22.500	1	9	2.063	15.000	VERIFICATO
887	8.10	12.60	3329	4584	1	9	4.265	22.500	1	9	3.104	15.000	VERIFICATO
887	12.60	16.60	4584	5756	1	9	4.186	20.000	1	9	3.052	13.333	VERIFICATO
887	16.60	20.60	5756	6952	1	9	4.131	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
888	3.60	8.10	1719	3330	1	9	2.846	22.500	1	9	2.075	15.000	VERIFICATO
888	8.10	12.60	3330	4587	1	9	4.253	22.500	1	9	3.094	15.000	VERIFICATO
888	12.60	16.60	4587	5759	1	9	4.168	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
888	16.60	20.60	5759	6955	1	9	4.110	20.000	1	9	2.999	13.333	VERIFICATO
889	3.60	8.10	1720	3331	1	10	2.862	22.500	1	9	2.087	15.000	VERIFICATO
889	8.10	12.60	3331	4591	1	9	4.241	22.500	1	9	3.084	15.000	VERIFICATO
889	12.60	16.60	4591	5763	1	9	4.150	20.000	1	9	3.022	13.333	VERIFICATO
889	16.60	20.60	5763	6959	1	9	4.089	20.000	1	9	2.981	13.333	VERIFICATO
890	3.60	8.10	1721	3332	1	10	2.892	22.500	1	10	2.110	15.000	VERIFICATO
890	8.10	12.60	3332	4595	1	9	4.229	22.500	1	9	3.074	15.000	VERIFICATO
890	12.60	16.60	4595	5767	1	9	4.133	20.000	1	9	3.007	13.333	VERIFICATO
890	16.60	20.60	5767	6963	1	9	4.069	20.000	1	9	2.963	13.333	VERIFICATO
891	3.60	8.10	1722	3303	1	9	2.844	22.500	1	9	2.073	15.000	VERIFICATO
891	8.10	12.60	3303	4569	1	9	4.255	22.500	1	9	3.096	15.000	VERIFICATO
891	12.60	16.60	4569	5741	1	9	4.171	20.000	1	9	3.039	13.333	VERIFICATO
891	16.60	20.60	5741	6937	1	9	4.113	20.000	1	9	3.001	13.333	VERIFICATO
892	3.60	8.10	1723	3304	1	10	2.860	22.500	1	9	2.085	15.000	VERIFICATO
892	8.10	12.60	3304	4573	1	9	4.243	22.500	1	9	3.086	15.000	VERIFICATO
892	12.60	16.60	4573	5745	1	9	4.153	20.000	1	9	3.024	13.333	VERIFICATO
892	16.60	20.60	5745	6941	1	9	4.093	20.000	1	9	2.984	13.333	VERIFICATO
893	3.60	8.10	1724	3305	1	10	2.890	22.500	1	10	2.108	15.000	VERIFICATO
893	8.10	12.60	3305	4577	1	9	4.231	22.500	1	9	3.076	15.000	VERIFICATO
893	12.60	16.60	4577	5749	1	9	4.136	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
893	16.60	20.60	5749	6945	1	9	4.072	20.000	1	9	2.966	13.333	VERIFICATO
894	3.60	8.10	1725	3387	1	9	2.828	22.500	1	9	2.061	15.000	VERIFICATO
894	8.10	12.60	3387	4583	1	9	4.269	22.500	1	9	3.107	15.000	VERIFICATO
894	12.60	16.60	4583	5755	1	9	4.191	20.000	1	9	3.057	13.333	VERIFICATO
894	16.60	20.60	5755	6951	1	9	4.137	20.000	1	9	3.022	13.333	VERIFICATO
895	3.60	8.10	1726	3388	1	9	2.825	22.500	1	9	2.059	15.000	VERIFICATO
895	8.10	12.60	3388	4582	1	9	4.271	22.500	1	9	3.109	15.000	VERIFICATO
895	12.60	16.60	4582	5754	1	9	4.194	20.000	1	9	3.059	13.333	VERIFICATO
895	16.60	20.60	5754	6950	1	9	4.140	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
896	3.60	8.10	1727	3389	1	9	2.823	22.500	1	9	2.057	15.000	VERIFICATO
896	8.10	12.60	3389	4581	1	9	4.273	22.500	1	9	3.110	15.000	VERIFICATO
896	12.60	16.60	4581	5753	1	9	4.196	20.000	1	9	3.061	13.333	VERIFICATO
896	16.60	20.60	5753	6949	1	9	4.143	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
897	3.60	8.10	1728	3108	1	10	3.016	22.500	1	10	2.208	15.000	VERIFICATO
897	8.10	12.60	3108	4284	1	9	4.245	22.500	1	9	3.081	15.000	VERIFICATO
897	12.60	16.60	4284	5462	1	9	4.132	20.000	1	9	2.998	13.333	VERIFICATO
897	16.60	20.60	5462	6658	1	9	4.059	20.000	1	9	2.945	13.333	VERIFICATO
898	3.60	8.10	1729	3112	1	10	3.047	22.500	1	10	2.231	15.000	VERIFICATO
898	8.10	12.60	3112	4280	1	9	4.235	22.500	1	9	3.073	15.000	VERIFICATO
898	12.60	16.60	4280	5458	1	9	4.116	20.000	1	9	2.984	13.333	VERIFICATO
898	16.60	20.60	5458	6654	1	9	4.040	20.000	1	9	2.928	13.333	VERIFICATO
899	3.60	8.10	1730	3116	1	10	3.079	22.500	1	10	2.255	15.000	VERIFICATO
899	8.10	12.60	3116	4276	1	10	4.246	22.500	1	10	3.079	15.000	VERIFICATO
899	12.60	16.60	4276	5454	1	10	4.107	20.000	1	10	2.975	13.333	VERIFICATO
899	16.60	20.60	5454	6650	1	10	4.025	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
900	3.60	8.10	1731	3104	1	10	2.987	22.500	1	10	2.185	15.000	VERIFICATO
900	8.10	12.60	3104	4297	1	9	4.262	22.500	1	9	3.095	15.000	VERIFICATO
900	12.60	16.60	4297	5475	1	9	4.154	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
900	16.60	20.60	5475	6671	1	9	4.085	20.000	1	9	2.967	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 101 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
901	3.60	8.10	1732	3107	1	10	3.020	22.500	1	10	2.210	15.000	VERIFICATO
902	3.60	8.10	1733	3111	1	10	3.055	22.500	1	10	2.237	15.000	VERIFICATO
903	3.60	8.10	1734	3115	1	10	3.092	22.500	1	10	2.264	15.000	VERIFICATO
904	3.60	8.10	1735	3090	1	10	3.132	22.500	1	10	2.294	15.000	VERIFICATO
905	3.60	8.10	1736	3103	1	10	2.937	22.500	1	10	2.146	15.000	VERIFICATO
905	8.10	12.60	3103	4302	1	9	4.270	22.500	1	9	3.101	15.000	VERIFICATO
905	12.60	16.60	4302	5480	1	9	4.162	20.000	1	9	3.022	13.333	VERIFICATO
905	16.60	20.60	5480	6676	1	9	4.092	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
906	3.60	8.10	1737	3106	1	10	2.975	22.500	1	10	2.175	15.000	VERIFICATO
907	3.60	8.10	1738	3110	1	10	3.015	22.500	1	10	2.205	15.000	VERIFICATO
908	3.60	8.10	1739	3114	1	10	3.057	22.500	1	10	2.237	15.000	VERIFICATO
909	3.60	8.10	1740	3094	1	10	3.105	22.500	1	10	2.272	15.000	VERIFICATO
910	3.60	8.10	1741	3102	1	10	2.935	22.500	1	10	2.144	15.000	VERIFICATO
910	8.10	12.60	3102	4306	1	9	4.209	22.500	1	9	3.058	15.000	VERIFICATO
910	12.60	16.60	4306	5484	1	9	4.104	20.000	1	9	2.983	13.333	VERIFICATO
910	16.60	20.60	5484	6680	1	9	4.101	20.000	1	9	2.979	13.333	VERIFICATO
911	3.60	8.10	1742	3105	1	10	2.977	22.500	1	10	2.176	15.000	VERIFICATO
912	3.60	8.10	1743	3109	1	10	3.021	22.500	1	10	2.209	15.000	VERIFICATO
913	3.60	8.10	1744	3113	1	10	3.069	22.500	1	10	2.246	15.000	VERIFICATO
914	3.60	8.10	1745	3098	1	10	3.124	22.500	1	10	2.287	15.000	VERIFICATO
915	3.60	8.10	1746	3333	1	9	2.904	22.500	1	9	2.123	15.000	VERIFICATO
915	8.10	12.60	3333	4605	1	9	4.292	22.500	1	9	3.120	15.000	VERIFICATO
915	12.60	16.60	4605	5777	1	9	4.200	20.000	1	9	3.056	13.333	VERIFICATO
915	16.60	20.60	5777	6973	1	9	4.139	20.000	1	9	3.015	13.333	VERIFICATO
916	3.60	8.10	1747	3334	1	10	2.928	22.500	1	10	2.140	15.000	VERIFICATO
916	8.10	12.60	3334	4606	1	9	4.280	22.500	1	9	3.110	15.000	VERIFICATO
916	12.60	16.60	4606	5778	1	9	4.183	20.000	1	9	3.041	13.333	VERIFICATO
916	16.60	20.60	5778	6974	1	9	4.119	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
917	3.60	8.10	1748	3335	1	10	2.957	22.500	1	10	2.163	15.000	VERIFICATO
917	8.10	12.60	3335	4607	1	9	4.268	22.500	1	9	3.100	15.000	VERIFICATO
917	12.60	16.60	4607	5779	1	9	4.165	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
917	16.60	20.60	5779	6975	1	9	4.098	20.000	1	9	2.979	13.333	VERIFICATO
918	3.60	8.10	1749	3336	1	9	2.894	22.500	1	9	2.114	15.000	VERIFICATO
918	8.10	12.60	3336	4604	1	9	4.310	22.500	1	9	3.134	15.000	VERIFICATO
918	12.60	16.60	4604	5776	1	9	4.224	20.000	1	9	3.076	13.333	VERIFICATO
918	16.60	20.60	5776	6972	1	9	4.166	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
919	3.60	8.10	1750	3337	1	9	2.909	22.500	1	9	2.125	15.000	VERIFICATO
919	8.10	12.60	3337	4608	1	9	4.298	22.500	1	9	3.124	15.000	VERIFICATO
919	12.60	16.60	4608	5780	1	9	4.206	20.000	1	9	3.061	13.333	VERIFICATO
919	16.60	20.60	5780	6976	1	9	4.146	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
920	3.60	8.10	1751	3338	1	10	2.928	22.500	1	10	2.140	15.000	VERIFICATO
920	8.10	12.60	3338	4609	1	9	4.286	22.500	1	9	3.114	15.000	VERIFICATO
920	12.60	16.60	4609	5781	1	9	4.189	20.000	1	9	3.046	13.333	VERIFICATO
920	16.60	20.60	5781	6977	1	9	4.125	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
921	3.60	8.10	1752	3339	1	10	2.957	22.500	1	10	2.162	15.000	VERIFICATO
921	8.10	12.60	3339	4610	1	9	4.274	22.500	1	9	3.105	15.000	VERIFICATO
921	12.60	16.60	4610	5782	1	9	4.171	20.000	1	9	3.031	13.333	VERIFICATO
921	16.60	20.60	5782	6978	1	9	4.105	20.000	1	9	2.984	13.333	VERIFICATO
922	3.60	8.10	1753	3340	1	9	2.839	22.500	1	9	2.071	15.000	VERIFICATO
922	8.10	12.60	3340	4603	1	9	4.317	22.500	1	9	3.140	15.000	VERIFICATO
922	12.60	16.60	4603	5775	1	9	4.231	20.000	1	9	3.082	13.333	VERIFICATO
922	16.60	20.60	5775	6971	1	9	4.174	20.000	1	9	3.043	13.333	VERIFICATO
923	3.60	8.10	1754	3341	1	9	2.854	22.500	1	9	2.083	15.000	VERIFICATO
923	8.10	12.60	3341	4611	1	9	4.305	22.500	1	9	3.130	15.000	VERIFICATO
923	12.60	16.60	4611	5783	1	9	4.214	20.000	1	9	3.067	13.333	VERIFICATO
923	16.60	20.60	5783	6979	1	9	4.153	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
924	3.60	8.10	1755	3342	1	10	2.877	22.500	1	10	2.100	15.000	VERIFICATO
924	8.10	12.60	3342	4612	1	9	4.293	22.500	1	9	3.120	15.000	VERIFICATO
924	12.60	16.60	4612	5784	1	9	4.196	20.000	1	9	3.052	13.333	VERIFICATO
924	16.60	20.60	5784	6980	1	9	4.133	20.000	1	9	3.008	13.333	VERIFICATO
925	3.60	8.10	1756	3343	1	10	2.906	22.500	1	10	2.123	15.000	VERIFICATO
925	8.10	12.60	3343	4613	1	9	4.282	22.500	1	9	3.110	15.000	VERIFICATO
925	12.60	16.60	4613	5785	1	9	4.179	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
925	16.60	20.60	5785	6981	1	9	4.112	20.000	1	9	2.990	13.333	VERIFICATO
926	3.60	8.10	1757	3344	1	9	2.839	22.500	1	9	2.071	15.000	VERIFICATO
926	8.10	12.60	3344	4602	1	9	4.257	22.500	1	9	3.097	15.000	VERIFICATO
926	12.60	16.60	4602	5774	1	9	4.175	20.000	1	9	3.043	13.333	VERIFICATO
926	16.60	20.60	5774	6970	1	9	4.182	20.000	1	9	3.050	13.333	VERIFICATO
927	3.60	8.10	1758	3345	1	9	2.853	22.500	1	9	2.082	15.000	VERIFICATO
927	8.10	12.60	3345	4614	1	9	4.244	22.500	1	9	3.087	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 102 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
927	12.60	16.60	4614	5786	1	9	4.157	20.000	1	9	3.028	13.333	VERIFICATO
927	16.60	20.60	5786	6982	1	9	4.162	20.000	1	9	3.032	13.333	VERIFICATO
928	3.60	8.10	1759	3346	1	10	2.874	22.500	1	10	2.098	15.000	VERIFICATO
928	8.10	12.60	3346	4615	1	9	4.232	22.500	1	9	3.077	15.000	VERIFICATO
928	12.60	16.60	4615	5787	1	9	4.139	20.000	1	9	3.013	13.333	VERIFICATO
928	16.60	20.60	5787	6983	1	9	4.142	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
929	3.60	8.10	1760	3347	1	10	2.904	22.500	1	10	2.120	15.000	VERIFICATO
929	8.10	12.60	3347	4616	1	9	4.220	22.500	1	9	3.067	15.000	VERIFICATO
929	12.60	16.60	4616	5788	1	9	4.122	20.000	1	9	2.998	13.333	VERIFICATO
929	16.60	20.60	5788	6984	1	9	4.121	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
930	3.60	12.60	1761	4601	1	9	7.180	45.000	1	9	5.229	30.000	VERIFICATO
930	12.60	16.60	4601	5773	1	9	4.234	20.000	1	9	3.084	13.333	VERIFICATO
930	16.60	20.60	5773	6969	1	9	4.178	20.000	1	9	3.047	13.333	VERIFICATO
931	3.60	12.60	1762	4600	1	9	7.072	45.000	1	9	5.150	30.000	VERIFICATO
931	12.60	16.60	4600	5772	1	9	4.241	20.000	1	9	3.090	13.333	VERIFICATO
931	16.60	20.60	5772	6968	1	9	4.185	20.000	1	9	3.053	13.333	VERIFICATO
932	3.60	12.60	1763	4599	1	9	7.076	45.000	1	9	5.153	30.000	VERIFICATO
932	12.60	16.60	4599	5771	1	9	4.185	20.000	1	9	3.052	13.333	VERIFICATO
932	16.60	20.60	5771	6967	1	9	4.194	20.000	1	9	3.060	13.333	VERIFICATO
933	3.60	8.10	1764	3091	1	10	3.147	22.500	1	10	2.306	15.000	VERIFICATO
934	3.60	8.10	1765	3092	1	10	3.162	22.500	1	10	2.317	15.000	VERIFICATO
935	3.60	8.10	1766	3093	1	10	3.179	22.500	1	10	2.330	15.000	VERIFICATO
936	3.60	8.10	1767	3095	1	10	3.115	22.500	1	10	2.280	15.000	VERIFICATO
937	3.60	8.10	1768	3096	1	10	3.126	22.500	1	10	2.289	15.000	VERIFICATO
938	3.60	8.10	1769	3097	1	10	3.138	22.500	1	10	2.297	15.000	VERIFICATO
939	3.60	8.10	1770	3099	1	10	3.130	22.500	1	10	2.291	15.000	VERIFICATO
940	3.60	8.10	1771	3100	1	10	3.135	22.500	1	10	2.295	15.000	VERIFICATO
941	3.60	8.10	1772	3101	1	10	3.141	22.500	1	10	2.299	15.000	VERIFICATO
942	3.60	8.10	1773	3117	1	10	2.990	22.500	1	10	2.189	15.000	VERIFICATO
942	8.10	12.60	3117	4266	1	9	4.251	22.500	1	9	3.086	15.000	VERIFICATO
942	12.60	16.60	4266	5444	1	9	4.142	20.000	1	9	3.008	13.333	VERIFICATO
942	16.60	20.60	5444	6640	1	9	4.072	20.000	1	9	2.957	13.333	VERIFICATO
943	3.60	8.10	1774	3118	1	10	2.996	22.500	1	10	2.193	15.000	VERIFICATO
943	8.10	12.60	3118	4262	1	9	4.247	22.500	1	9	3.083	15.000	VERIFICATO
943	12.60	16.60	4262	5440	1	9	4.138	20.000	1	9	3.004	13.333	VERIFICATO
943	16.60	20.60	5440	6636	1	9	4.067	20.000	1	9	2.953	13.333	VERIFICATO
944	3.60	8.10	1775	3119	1	10	3.003	22.500	1	10	2.199	15.000	VERIFICATO
944	8.10	12.60	3119	4258	1	9	4.243	22.500	1	9	3.081	15.000	VERIFICATO
944	12.60	16.60	4258	5436	1	9	4.134	20.000	1	9	3.001	13.333	VERIFICATO
944	16.60	20.60	5436	6632	1	9	4.063	20.000	1	9	2.950	13.333	VERIFICATO
945	3.60	8.10	1776	3120	1	10	3.019	22.500	1	10	2.210	15.000	VERIFICATO
946	3.60	8.10	1777	3121	1	10	3.023	22.500	1	10	2.214	15.000	VERIFICATO
947	3.60	8.10	1778	3122	1	10	3.029	22.500	1	10	2.219	15.000	VERIFICATO
948	3.60	8.10	1779	3123	1	10	3.035	22.500	1	10	2.224	15.000	VERIFICATO
949	3.60	8.10	1780	3124	1	10	3.049	22.500	1	10	2.233	15.000	VERIFICATO
950	3.60	8.10	1781	3125	1	10	3.052	22.500	1	10	2.236	15.000	VERIFICATO
951	3.60	8.10	1782	3126	1	10	3.056	22.500	1	10	2.239	15.000	VERIFICATO
952	3.60	8.10	1783	3127	1	10	3.061	22.500	1	10	2.243	15.000	VERIFICATO
953	3.60	8.10	1784	3128	1	10	3.080	22.500	1	10	2.257	15.000	VERIFICATO
954	3.60	8.10	1785	3129	1	10	3.083	22.500	1	10	2.259	15.000	VERIFICATO
955	3.60	8.10	1786	3130	1	10	3.086	22.500	1	10	2.261	15.000	VERIFICATO
956	3.60	8.10	1787	3131	1	10	3.089	22.500	1	10	2.264	15.000	VERIFICATO
960	3.60	12.60	1791	4255	1	10	7.245	45.000	1	10	5.277	30.000	VERIFICATO
960	12.60	16.60	4255	5433	1	9	4.116	20.000	1	9	2.986	13.333	VERIFICATO
960	16.60	20.60	5433	6629	1	9	4.042	20.000	1	9	2.932	13.333	VERIFICATO
964	3.60	12.60	1795	4256	1	10	7.284	45.000	1	10	5.305	30.000	VERIFICATO
964	12.60	16.60	4256	5434	1	10	4.103	20.000	1	9	2.973	13.333	VERIFICATO
964	16.60	20.60	5434	6630	1	9	4.024	20.000	1	9	2.917	13.333	VERIFICATO
968	3.60	12.60	1799	4257	1	10	7.323	45.000	1	10	5.333	30.000	VERIFICATO
968	12.60	16.60	4257	5435	1	10	4.109	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
968	16.60	20.60	5435	6631	1	10	4.025	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
969	3.60	8.10	1800	3359	1	9	2.889	22.500	1	9	2.111	15.000	VERIFICATO
969	8.10	12.60	3359	4647	1	9	4.299	22.500	1	9	3.126	15.000	VERIFICATO
969	12.60	16.60	4647	5819	1	9	4.212	20.000	1	9	3.067	13.333	VERIFICATO
969	16.60	20.60	5819	7015	1	9	4.154	20.000	1	9	3.028	13.333	VERIFICATO
970	3.60	8.10	1801	3355	1	9	2.890	22.500	1	9	2.112	15.000	VERIFICATO
970	8.10	12.60	3355	4648	1	9	4.294	22.500	1	9	3.123	15.000	VERIFICATO
970	12.60	16.60	4648	5820	1	9	4.208	20.000	1	9	3.064	13.333	VERIFICATO
970	16.60	20.60	5820	7016	1	9	4.149	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
971	3.60	8.10	1802	3351	1	9	2.892	22.500	1	9	2.114	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 103 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
971	8.10	12.60	3351	4649	1	9	4.291	22.500	1	9	3.120	15.000	VERIFICATO
971	12.60	16.60	4649	5821	1	9	4.204	20.000	1	9	3.061	13.333	VERIFICATO
971	16.60	20.60	5821	7017	1	9	4.145	20.000	1	9	3.021	13.333	VERIFICATO
972	3.60	8.10	1803	3360	1	9	2.903	22.500	1	9	2.122	15.000	VERIFICATO
973	3.60	8.10	1804	3356	1	10	2.908	22.500	1	10	2.126	15.000	VERIFICATO
974	3.60	8.10	1805	3352	1	10	2.915	22.500	1	10	2.132	15.000	VERIFICATO
975	3.60	8.10	1806	3348	1	10	2.923	22.500	1	10	2.139	15.000	VERIFICATO
976	3.60	8.10	1807	3361	1	10	2.931	22.500	1	10	2.143	15.000	VERIFICATO
977	3.60	8.10	1808	3357	1	10	2.937	22.500	1	10	2.148	15.000	VERIFICATO
978	3.60	8.10	1809	3353	1	10	2.944	22.500	1	10	2.154	15.000	VERIFICATO
979	3.60	8.10	1810	3349	1	10	2.952	22.500	1	10	2.161	15.000	VERIFICATO
980	3.60	8.10	1811	3362	1	10	2.960	22.500	1	10	2.166	15.000	VERIFICATO
981	3.60	8.10	1812	3358	1	10	2.966	22.500	1	10	2.171	15.000	VERIFICATO
982	3.60	8.10	1813	3354	1	10	2.973	22.500	1	10	2.177	15.000	VERIFICATO
983	3.60	8.10	1814	3350	1	10	2.981	22.500	1	10	2.183	15.000	VERIFICATO
984	3.60	8.10	1815	3363	1	10	2.900	22.500	1	10	2.122	15.000	VERIFICATO
985	3.60	8.10	1816	3364	1	10	2.906	22.500	1	10	2.127	15.000	VERIFICATO
986	3.60	8.10	1817	3365	1	10	2.913	22.500	1	10	2.132	15.000	VERIFICATO
987	3.60	8.10	1818	3366	1	10	2.929	22.500	1	10	2.144	15.000	VERIFICATO
988	3.60	8.10	1819	3367	1	10	2.935	22.500	1	10	2.149	15.000	VERIFICATO
989	3.60	8.10	1820	3368	1	10	2.941	22.500	1	10	2.154	15.000	VERIFICATO
990	3.60	8.10	1821	2287	1	10	2.947	22.500	1	10	2.159	15.000	VERIFICATO
991	3.60	8.10	1822	3369	1	10	2.958	22.500	1	10	2.166	15.000	VERIFICATO
992	3.60	8.10	1823	3370	1	10	2.963	22.500	1	10	2.170	15.000	VERIFICATO
993	3.60	8.10	1824	3371	1	10	2.969	22.500	1	10	2.175	15.000	VERIFICATO
994	3.60	8.10	1825	2286	1	10	2.976	22.500	1	10	2.181	15.000	VERIFICATO
995	3.60	8.10	1826	3372	1	10	2.987	22.500	1	10	2.188	15.000	VERIFICATO
996	3.60	8.10	1827	3373	1	10	2.992	22.500	1	10	2.193	15.000	VERIFICATO
997	3.60	8.10	1828	3374	1	10	2.998	22.500	1	10	2.197	15.000	VERIFICATO
998	3.60	8.10	1829	2285	1	10	3.005	22.500	1	10	2.203	15.000	VERIFICATO
999	3.60	8.10	1830	3150	1	10	3.016	22.500	1	10	2.210	15.000	VERIFICATO
999	8.10	12.60	3150	4215	1	9	4.239	22.500	1	9	3.077	15.000	VERIFICATO
999	12.60	16.60	4215	5393	1	9	4.129	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
999	16.60	20.60	5393	6589	1	9	4.058	20.000	1	9	2.946	13.333	VERIFICATO
1000	3.60	8.10	1831	3151	1	10	3.022	22.500	1	10	2.215	15.000	VERIFICATO
1000	8.10	12.60	3151	4211	1	9	4.238	22.500	1	9	3.076	15.000	VERIFICATO
1000	12.60	16.60	4211	5389	1	9	4.128	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
1000	16.60	20.60	5389	6585	1	9	4.056	20.000	1	9	2.945	13.333	VERIFICATO
1001	3.60	8.10	1832	3152	1	10	3.028	22.500	1	10	2.220	15.000	VERIFICATO
1001	8.10	12.60	3152	4207	1	9	4.237	22.500	1	9	3.076	15.000	VERIFICATO
1001	12.60	16.60	4207	5385	1	9	4.126	20.000	1	9	2.995	13.333	VERIFICATO
1001	16.60	20.60	5385	6581	1	9	4.055	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
1002	3.60	12.60	1833	4664	1	9	7.155	45.000	1	9	5.211	30.000	VERIFICATO
1002	12.60	16.60	4664	5836	1	9	4.214	20.000	1	9	3.069	13.333	VERIFICATO
1002	16.60	20.60	5836	7032	1	9	4.157	20.000	1	9	3.032	13.333	VERIFICATO
1003	3.60	12.60	1834	4663	1	9	7.158	45.000	1	9	5.213	30.000	VERIFICATO
1003	12.60	16.60	4663	5835	1	9	4.218	20.000	1	9	3.072	13.333	VERIFICATO
1003	16.60	20.60	5835	7031	1	9	4.161	20.000	1	9	3.035	13.333	VERIFICATO
1004	3.60	12.60	1835	4662	1	9	7.162	45.000	1	9	5.216	30.000	VERIFICATO
1004	12.60	16.60	4662	5834	1	9	4.222	20.000	1	9	3.076	13.333	VERIFICATO
1004	16.60	20.60	5834	7030	1	9	4.166	20.000	1	9	3.038	13.333	VERIFICATO
1008	3.60	8.10	1839	2272	1	10	3.061	22.500	1	10	2.245	15.000	VERIFICATO
1009	3.60	8.10	1840	2271	1	10	3.088	22.500	1	10	2.266	15.000	VERIFICATO
1010	3.60	8.10	1841	2270	1	10	3.117	22.500	1	10	2.288	15.000	VERIFICATO
1020	3.60	8.10	1851	3306	1	9	2.827	22.500	1	9	2.059	15.000	VERIFICATO
1020	8.10	12.60	3306	4565	1	9	4.269	22.500	1	9	3.108	15.000	VERIFICATO
1020	12.60	16.60	4565	5737	1	9	4.191	20.000	1	9	3.057	13.333	VERIFICATO
1020	16.60	20.60	5737	6933	1	9	4.137	20.000	1	9	3.022	13.333	VERIFICATO
1021	3.60	8.10	1852	3307	1	9	2.841	22.500	1	9	2.071	15.000	VERIFICATO
1021	8.10	12.60	3307	4568	1	9	4.257	22.500	1	9	3.097	15.000	VERIFICATO
1021	12.60	16.60	4568	5740	1	9	4.173	20.000	1	9	3.042	13.333	VERIFICATO
1021	16.60	20.60	5740	6936	1	9	4.117	20.000	1	9	3.004	13.333	VERIFICATO
1022	3.60	8.10	1853	3308	1	10	2.858	22.500	1	9	2.083	15.000	VERIFICATO
1022	8.10	12.60	3308	4572	1	9	4.245	22.500	1	9	3.087	15.000	VERIFICATO
1022	12.60	16.60	4572	5744	1	9	4.156	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
1022	16.60	20.60	5744	6940	1	9	4.096	20.000	1	9	2.986	13.333	VERIFICATO
1023	3.60	8.10	1854	3309	1	10	2.889	22.500	1	10	2.106	15.000	VERIFICATO
1023	8.10	12.60	3309	4576	1	9	4.233	22.500	1	9	3.078	15.000	VERIFICATO
1023	12.60	16.60	4576	5748	1	9	4.138	20.000	1	9	3.012	13.333	VERIFICATO
1023	16.60	20.60	5748	6944	1	9	4.076	20.000	1	9	2.969	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 104 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1024	3.60	8.10	1855	3310	1	9	2.825	22.500	1	9	2.057	15.000	VERIFICATO
1024	8.10	12.60	3310	4564	1	9	4.271	22.500	1	9	3.109	15.000	VERIFICATO
1024	12.60	16.60	4564	5736	1	9	4.194	20.000	1	9	3.059	13.333	VERIFICATO
1024	16.60	20.60	5736	6932	1	9	4.141	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
1025	3.60	8.10	1856	3311	1	9	2.839	22.500	1	9	2.069	15.000	VERIFICATO
1025	8.10	12.60	3311	4567	1	9	4.259	22.500	1	9	3.099	15.000	VERIFICATO
1025	12.60	16.60	4567	5739	1	9	4.176	20.000	1	9	3.044	13.333	VERIFICATO
1025	16.60	20.60	5739	6935	1	9	4.120	20.000	1	9	3.007	13.333	VERIFICATO
1026	3.60	8.10	1857	3312	1	10	2.857	22.500	1	10	2.082	15.000	VERIFICATO
1026	8.10	12.60	3312	4571	1	9	4.247	22.500	1	9	3.089	15.000	VERIFICATO
1026	12.60	16.60	4571	5743	1	9	4.159	20.000	1	9	3.029	13.333	VERIFICATO
1026	16.60	20.60	5743	6939	1	9	4.099	20.000	1	9	2.989	13.333	VERIFICATO
1027	3.60	8.10	1858	3313	1	10	2.887	22.500	1	10	2.105	15.000	VERIFICATO
1027	8.10	12.60	3313	4575	1	9	4.235	22.500	1	9	3.079	15.000	VERIFICATO
1027	12.60	16.60	4575	5747	1	9	4.141	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
1027	16.60	20.60	5747	6943	1	9	4.079	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
1028	3.60	8.10	1859	3314	1	9	2.823	22.500	1	9	2.055	15.000	VERIFICATO
1028	8.10	12.60	3314	4563	1	9	4.273	22.500	1	9	3.111	15.000	VERIFICATO
1028	12.60	16.60	4563	5735	1	9	4.197	20.000	1	9	3.062	13.333	VERIFICATO
1028	16.60	20.60	5735	6931	1	9	4.144	20.000	1	9	3.028	13.333	VERIFICATO
1029	3.60	8.10	1860	3315	1	9	2.837	22.500	1	9	2.067	15.000	VERIFICATO
1029	8.10	12.60	3315	4566	1	9	4.261	22.500	1	9	3.101	15.000	VERIFICATO
1029	12.60	16.60	4566	5738	1	9	4.179	20.000	1	9	3.047	13.333	VERIFICATO
1029	16.60	20.60	5738	6934	1	9	4.123	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
1030	3.60	8.10	1861	3316	1	10	2.857	22.500	1	10	2.081	15.000	VERIFICATO
1030	8.10	12.60	3316	4570	1	9	4.248	22.500	1	9	3.091	15.000	VERIFICATO
1030	12.60	16.60	4570	5742	1	9	4.161	20.000	1	9	3.032	13.333	VERIFICATO
1030	16.60	20.60	5742	6938	1	9	4.103	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
1031	3.60	8.10	1862	3317	1	10	2.887	22.500	1	10	2.104	15.000	VERIFICATO
1031	8.10	12.60	3317	4574	1	9	4.237	22.500	1	9	3.081	15.000	VERIFICATO
1031	12.60	16.60	4574	5746	1	9	4.144	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
1031	16.60	20.60	5746	6942	1	9	4.082	20.000	1	9	2.975	13.333	VERIFICATO
1032	3.60	8.10	1863	3288	1	9	2.835	22.500	1	9	2.066	15.000	VERIFICATO
1032	8.10	12.60	3288	4545	1	9	4.262	22.500	1	9	3.102	15.000	VERIFICATO
1032	12.60	16.60	4545	5714	1	9	4.182	20.000	1	9	3.049	13.333	VERIFICATO
1032	16.60	20.60	5714	6910	1	9	4.127	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
1033	3.60	8.10	1864	3289	1	10	2.856	22.500	1	10	2.081	15.000	VERIFICATO
1033	8.10	12.60	3289	4546	1	9	4.250	22.500	1	9	3.092	15.000	VERIFICATO
1033	12.60	16.60	4546	5715	1	9	4.164	20.000	1	9	3.034	13.333	VERIFICATO
1033	16.60	20.60	5715	6911	1	9	4.106	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
1034	3.60	8.10	1865	3290	1	4	2.892	22.500	1	10	2.104	15.000	VERIFICATO
1034	8.10	12.60	3290	4547	1	9	4.238	22.500	1	9	3.082	15.000	VERIFICATO
1034	12.60	16.60	4547	5716	1	9	4.147	20.000	1	9	3.019	13.333	VERIFICATO
1034	16.60	20.60	5716	6912	1	9	4.086	20.000	1	9	2.978	13.333	VERIFICATO
1035	3.60	8.10	1866	3291	2	25	2.909	22.500	2	25	2.111	15.000	VERIFICATO
1035	8.10	12.60	3291	4548	1	9	4.276	22.500	1	9	3.114	15.000	VERIFICATO
1035	12.60	16.60	4548	5717	1	9	4.202	20.000	1	9	3.067	13.333	VERIFICATO
1035	16.60	20.60	5717	6913	1	9	4.151	20.000	1	9	3.035	13.333	VERIFICATO
1036	3.60	8.10	1867	3292	2	25	2.876	22.500	2	25	2.087	15.000	VERIFICATO
1036	8.10	12.60	3292	4549	1	9	4.264	22.500	1	9	3.104	15.000	VERIFICATO
1036	12.60	16.60	4549	5718	1	9	4.185	20.000	1	9	3.052	13.333	VERIFICATO
1036	16.60	20.60	5718	6914	1	9	4.130	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
1037	3.60	8.10	1868	3293	1	4	2.879	22.500	1	4	2.081	15.000	VERIFICATO
1037	8.10	12.60	3293	4550	1	9	4.252	22.500	1	9	3.094	15.000	VERIFICATO
1037	12.60	16.60	4550	5719	1	9	4.167	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
1037	16.60	20.60	5719	6915	1	9	4.110	20.000	1	9	2.999	13.333	VERIFICATO
1038	3.60	8.10	1869	3294	1	4	2.938	22.500	1	4	2.125	15.000	VERIFICATO
1038	8.10	12.60	3294	4551	1	9	4.240	22.500	1	9	3.084	15.000	VERIFICATO
1038	12.60	16.60	4551	5720	1	9	4.150	20.000	1	9	3.022	13.333	VERIFICATO
1038	16.60	20.60	5720	6916	1	9	4.089	20.000	1	9	2.981	13.333	VERIFICATO
1039	3.60	8.10	1870	3295	2	25	2.979	22.500	2	25	2.158	15.000	VERIFICATO
1039	8.10	12.60	3295	4552	1	9	4.278	22.500	1	9	3.115	15.000	VERIFICATO
1039	12.60	16.60	4552	5722	1	9	4.205	20.000	1	9	3.069	13.333	VERIFICATO
1039	16.60	20.60	5722	6918	1	9	4.155	20.000	1	9	3.038	13.333	VERIFICATO
1040	3.60	8.10	1871	3296	2	25	2.947	22.500	2	25	2.135	15.000	VERIFICATO
1040	8.10	12.60	3296	4553	1	9	4.266	22.500	1	9	3.105	15.000	VERIFICATO
1040	12.60	16.60	4553	5723	1	9	4.187	20.000	1	9	3.054	13.333	VERIFICATO
1040	16.60	20.60	5723	6919	1	9	4.134	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
1041	3.60	8.10	1872	3297	1	4	2.928	22.500	1	4	2.115	15.000	VERIFICATO
1041	8.10	12.60	3297	4554	1	9	4.254	22.500	1	9	3.095	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 105 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1041	12.60	16.60	4554	5724	1	9	4.170	20.000	1	9	3.039	13.333	VERIFICATO
1041	16.60	20.60	5724	6920	1	9	4.114	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
1042	3.60	8.10	1873	3298	1	4	2.986	22.500	1	4	2.158	15.000	VERIFICATO
1042	8.10	12.60	3298	4555	1	9	4.242	22.500	1	9	3.085	15.000	VERIFICATO
1042	12.60	16.60	4555	5725	1	9	4.152	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
1042	16.60	20.60	5725	6921	1	9	4.093	20.000	1	9	2.985	13.333	VERIFICATO
1043	3.60	8.10	1874	3299	2	25	3.050	22.500	2	25	2.206	15.000	VERIFICATO
1043	8.10	12.60	3299	4556	1	9	4.280	22.500	1	9	3.117	15.000	VERIFICATO
1043	12.60	16.60	4556	5727	1	9	4.208	20.000	1	9	3.072	13.333	VERIFICATO
1043	16.60	20.60	5727	6923	1	9	4.159	20.000	1	9	3.042	13.333	VERIFICATO
1044	3.60	8.10	1875	3300	2	32	3.039	22.500	2	25	2.184	15.000	VERIFICATO
1044	8.10	12.60	3300	4557	1	9	4.267	22.500	1	9	3.107	15.000	VERIFICATO
1044	12.60	16.60	4557	5728	1	9	4.190	20.000	1	9	3.057	13.333	VERIFICATO
1044	16.60	20.60	5728	6924	1	9	4.138	20.000	1	9	3.024	13.333	VERIFICATO
1045	3.60	8.10	1876	3301	2	32	3.037	22.500	2	32	2.176	15.000	VERIFICATO
1045	8.10	12.60	3301	4558	1	9	4.255	22.500	1	9	3.097	15.000	VERIFICATO
1045	12.60	16.60	4558	5729	1	9	4.173	20.000	1	9	3.042	13.333	VERIFICATO
1045	16.60	20.60	5729	6925	1	9	4.117	20.000	1	9	3.006	13.333	VERIFICATO
1046	3.60	8.10	1877	3302	2	32	3.038	22.500	1	4	2.194	15.000	VERIFICATO
1046	8.10	12.60	3302	4559	1	9	4.244	22.500	1	9	3.087	15.000	VERIFICATO
1046	12.60	16.60	4559	5730	1	9	4.155	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
1046	16.60	20.60	5730	6926	1	9	4.097	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
1047	3.60	8.10	1878	3273	2	32	3.153	22.500	2	32	2.257	15.000	VERIFICATO
1047	8.10	12.60	3273	4530	1	9	4.269	22.500	1	9	3.108	15.000	VERIFICATO
1047	12.60	16.60	4530	5699	1	9	4.194	20.000	1	9	3.060	13.333	VERIFICATO
1047	16.60	20.60	5699	6895	1	9	4.142	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
1048	3.60	8.10	1879	3274	2	32	3.152	22.500	2	32	2.255	15.000	VERIFICATO
1048	8.10	12.60	3274	4534	1	9	4.257	22.500	1	9	3.098	15.000	VERIFICATO
1048	12.60	16.60	4534	5703	1	9	4.176	20.000	1	9	3.045	13.333	VERIFICATO
1048	16.60	20.60	5703	6899	1	9	4.121	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
1049	3.60	8.10	1880	3275	2	32	3.152	22.500	2	32	2.254	15.000	VERIFICATO
1049	8.10	12.60	3275	4538	1	9	4.245	22.500	1	9	3.088	15.000	VERIFICATO
1049	12.60	16.60	4538	5707	1	9	4.159	20.000	1	9	3.030	13.333	VERIFICATO
1049	16.60	20.60	5707	6903	1	9	4.101	20.000	1	9	2.992	13.333	VERIFICATO
1050	3.60	8.10	1881	3384	1	9	2.818	22.500	1	9	2.052	15.000	VERIFICATO
1050	8.10	12.60	3384	4580	1	9	4.276	22.500	1	9	3.114	15.000	VERIFICATO
1050	12.60	16.60	4580	5752	1	9	4.202	20.000	1	9	3.066	13.333	VERIFICATO
1050	16.60	20.60	5752	6948	1	9	4.150	20.000	1	9	3.033	13.333	VERIFICATO
1051	3.60	8.10	1882	3385	1	9	2.816	22.500	1	9	2.050	15.000	VERIFICATO
1051	8.10	12.60	3385	4579	1	9	4.278	22.500	1	9	3.115	15.000	VERIFICATO
1051	12.60	16.60	4579	5751	1	9	4.204	20.000	1	9	3.068	13.333	VERIFICATO
1051	16.60	20.60	5751	6947	1	9	4.153	20.000	1	9	3.036	13.333	VERIFICATO
1052	3.60	8.10	1883	3386	1	9	2.814	22.500	1	9	2.049	15.000	VERIFICATO
1052	8.10	12.60	3386	4578	1	9	4.280	22.500	1	9	3.117	15.000	VERIFICATO
1052	12.60	16.60	4578	5750	1	9	4.207	20.000	1	9	3.071	13.333	VERIFICATO
1052	16.60	20.60	5750	6946	1	9	4.156	20.000	1	9	3.039	13.333	VERIFICATO
1053	3.60	8.10	1884	3381	2	25	2.929	22.500	2	25	2.125	15.000	VERIFICATO
1053	8.10	12.60	3381	4562	1	9	4.283	22.500	1	9	3.120	15.000	VERIFICATO
1053	12.60	16.60	4562	5734	1	9	4.213	20.000	1	9	3.076	13.333	VERIFICATO
1053	16.60	20.60	5734	6930	1	9	4.163	20.000	1	9	3.045	13.333	VERIFICATO
1054	3.60	8.10	1885	3382	2	25	2.998	22.500	2	25	2.172	15.000	VERIFICATO
1054	8.10	12.60	3382	4561	1	9	4.285	22.500	1	9	3.121	15.000	VERIFICATO
1054	12.60	16.60	4561	5733	1	9	4.216	20.000	1	9	3.078	13.333	VERIFICATO
1054	16.60	20.60	5733	6929	1	9	4.167	20.000	1	9	3.049	13.333	VERIFICATO
1055	3.60	8.10	1886	3383	2	25	3.069	22.500	2	25	2.220	15.000	VERIFICATO
1055	8.10	12.60	3383	4560	1	9	4.287	22.500	1	9	3.123	15.000	VERIFICATO
1055	12.60	16.60	4560	5732	1	9	4.219	20.000	1	9	3.081	13.333	VERIFICATO
1055	16.60	20.60	5732	6928	1	9	4.171	20.000	1	9	3.052	13.333	VERIFICATO
1056	3.60	8.10	1887	3378	2	32	3.274	22.500	2	32	2.343	15.000	VERIFICATO
1056	8.10	12.60	3378	4544	2	25	4.326	22.500	2	25	3.147	15.000	VERIFICATO
1056	12.60	16.60	4544	5713	2	25	4.263	20.000	2	25	3.112	13.333	VERIFICATO
1056	16.60	20.60	5713	6909	2	25	4.268	20.000	2	25	3.124	13.333	VERIFICATO
1057	3.60	8.10	1888	3276	2	32	3.271	22.500	2	32	2.340	15.000	VERIFICATO
1057	8.10	12.60	3276	4526	2	25	4.296	22.500	2	25	3.125	15.000	VERIFICATO
1057	12.60	16.60	4526	5695	2	25	4.232	20.000	2	25	3.089	13.333	VERIFICATO
1057	16.60	20.60	5695	6891	2	25	4.236	20.000	2	25	3.100	13.333	VERIFICATO
1058	3.60	8.10	1889	3379	2	32	3.388	22.500	2	32	2.422	15.000	VERIFICATO
1058	8.10	12.60	3379	4543	2	25	4.410	22.500	2	25	3.208	15.000	VERIFICATO
1058	12.60	16.60	4543	5712	2	25	4.346	20.000	2	25	3.173	13.333	VERIFICATO
1058	16.60	20.60	5712	6908	2	25	4.353	20.000	2	25	3.188	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 106 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1059	3.60	8.10	1890	3280	2	32	3.385	22.500	2	32	2.419	15.000	VERIFICATO
1059	8.10	12.60	3280	4525	2	25	4.381	22.500	2	25	3.186	15.000	VERIFICATO
1059	12.60	16.60	4525	5694	2	25	4.316	20.000	2	25	3.150	13.333	VERIFICATO
1059	16.60	20.60	5694	6890	2	25	4.322	20.000	2	25	3.164	13.333	VERIFICATO
1060	3.60	8.10	1891	3380	2	32	3.503	22.500	2	32	2.501	15.000	VERIFICATO
1060	8.10	12.60	3380	4542	2	25	4.496	22.500	2	25	3.269	15.000	VERIFICATO
1060	12.60	16.60	4542	5711	2	25	4.430	20.000	2	25	3.235	13.333	VERIFICATO
1060	16.60	20.60	5711	6907	2	25	4.440	20.000	2	25	3.252	13.333	VERIFICATO
1061	3.60	8.10	1892	3284	2	32	3.500	22.500	2	32	2.499	15.000	VERIFICATO
1061	8.10	12.60	3284	4524	2	25	4.467	22.500	2	25	3.248	15.000	VERIFICATO
1061	12.60	16.60	4524	5693	2	25	4.400	20.000	2	25	3.213	13.333	VERIFICATO
1061	16.60	20.60	5693	6889	2	25	4.409	20.000	2	25	3.229	13.333	VERIFICATO
1062	3.60	8.10	1893	3277	2	32	3.268	22.500	2	32	2.337	15.000	VERIFICATO
1062	8.10	12.60	3277	4529	1	9	4.271	22.500	1	9	3.110	15.000	VERIFICATO
1062	12.60	16.60	4529	5698	1	9	4.197	20.000	1	9	3.063	13.333	VERIFICATO
1062	16.60	20.60	5698	6894	2	25	4.184	20.000	2	25	3.060	13.333	VERIFICATO
1063	3.60	8.10	1894	3278	2	32	3.266	22.500	2	32	2.334	15.000	VERIFICATO
1063	8.10	12.60	3278	4533	1	9	4.259	22.500	1	9	3.100	15.000	VERIFICATO
1063	12.60	16.60	4533	5702	1	9	4.179	20.000	1	9	3.048	13.333	VERIFICATO
1063	16.60	20.60	5702	6898	2	25	4.132	20.000	2	25	3.021	13.333	VERIFICATO
1064	3.60	8.10	1895	3279	2	32	3.267	22.500	2	32	2.334	15.000	VERIFICATO
1064	8.10	12.60	3279	4537	1	9	4.247	22.500	1	9	3.090	15.000	VERIFICATO
1064	12.60	16.60	4537	5706	1	9	4.162	20.000	1	9	3.033	13.333	VERIFICATO
1064	16.60	20.60	5706	6902	1	9	4.105	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
1065	3.60	8.10	1896	3035	2	32	3.269	22.500	2	32	2.334	15.000	VERIFICATO
1065	8.10	12.60	3035	4409	1	9	4.235	22.500	1	9	3.080	15.000	VERIFICATO
1065	12.60	16.60	4409	5575	1	9	4.144	20.000	1	9	3.018	13.333	VERIFICATO
1065	16.60	20.60	5575	6771	1	9	4.085	20.000	1	9	2.978	13.333	VERIFICATO
1066	3.60	8.10	1897	3281	2	32	3.382	22.500	2	32	2.416	15.000	VERIFICATO
1066	8.10	12.60	3281	4528	2	25	4.332	22.500	2	25	3.149	15.000	VERIFICATO
1066	12.60	16.60	4528	5697	2	25	4.265	20.000	2	25	3.112	13.333	VERIFICATO
1066	16.60	20.60	5697	6893	2	25	4.271	20.000	2	25	3.125	13.333	VERIFICATO
1067	3.60	8.10	1898	3282	2	32	3.381	22.500	2	32	2.414	15.000	VERIFICATO
1067	8.10	12.60	3282	4532	2	25	4.284	22.500	2	25	3.114	15.000	VERIFICATO
1067	12.60	16.60	4532	5701	2	25	4.216	20.000	2	25	3.075	13.333	VERIFICATO
1067	16.60	20.60	5701	6897	2	25	4.220	20.000	2	25	3.087	13.333	VERIFICATO
1068	3.60	8.10	1899	3283	2	32	3.382	22.500	2	32	2.413	15.000	VERIFICATO
1068	8.10	12.60	3283	4536	1	9	4.249	22.500	1	9	3.092	15.000	VERIFICATO
1068	12.60	16.60	4536	5705	2	25	4.168	20.000	2	25	3.039	13.333	VERIFICATO
1068	16.60	20.60	5705	6901	2	25	4.171	20.000	2	25	3.050	13.333	VERIFICATO
1069	3.60	8.10	1900	3034	2	32	3.384	22.500	2	32	2.414	15.000	VERIFICATO
1069	8.10	12.60	3034	4408	1	9	4.237	22.500	1	9	3.082	15.000	VERIFICATO
1069	12.60	16.60	4408	5574	1	9	4.148	20.000	1	9	3.021	13.333	VERIFICATO
1069	16.60	20.60	5574	6770	2	25	4.124	20.000	2	25	3.014	13.333	VERIFICATO
1070	3.60	8.10	1901	3285	2	32	3.497	22.500	2	32	2.495	15.000	VERIFICATO
1070	8.10	12.60	3285	4527	2	25	4.418	22.500	2	25	3.212	15.000	VERIFICATO
1070	12.60	16.60	4527	5696	2	25	4.351	20.000	2	25	3.176	13.333	VERIFICATO
1070	16.60	20.60	5696	6892	2	25	4.359	20.000	2	25	3.191	13.333	VERIFICATO
1071	3.60	8.10	1902	3286	2	32	3.496	22.500	2	32	2.493	15.000	VERIFICATO
1071	8.10	12.60	3286	4531	2	25	4.371	22.500	2	25	3.177	15.000	VERIFICATO
1071	12.60	16.60	4531	5700	2	25	4.302	20.000	2	25	3.139	13.333	VERIFICATO
1071	16.60	20.60	5700	6896	2	25	4.310	20.000	2	25	3.153	13.333	VERIFICATO
1072	3.60	8.10	1903	3287	2	32	3.496	22.500	2	32	2.493	15.000	VERIFICATO
1072	8.10	12.60	3287	4535	2	25	4.326	22.500	2	25	3.143	15.000	VERIFICATO
1072	12.60	16.60	4535	5704	2	25	4.255	20.000	2	25	3.104	13.333	VERIFICATO
1072	16.60	20.60	5704	6900	2	25	4.262	20.000	2	25	3.117	13.333	VERIFICATO
1073	3.60	8.10	1904	3033	2	32	3.499	22.500	2	32	2.493	15.000	VERIFICATO
1073	8.10	12.60	3033	4407	2	25	4.281	22.500	2	25	3.111	15.000	VERIFICATO
1073	12.60	16.60	4407	5573	2	25	4.210	20.000	2	25	3.070	13.333	VERIFICATO
1073	16.60	20.60	5573	6769	2	25	4.215	20.000	2	25	3.082	13.333	VERIFICATO
1074	3.60	8.10	1905	3266	2	32	3.612	22.500	2	32	2.575	15.000	VERIFICATO
1074	8.10	12.60	3266	4509	2	25	4.506	22.500	2	25	3.276	15.000	VERIFICATO
1074	12.60	16.60	4509	5678	2	25	4.438	20.000	2	25	3.240	13.333	VERIFICATO
1074	16.60	20.60	5678	6874	2	25	4.448	20.000	2	25	3.257	13.333	VERIFICATO
1075	3.60	8.10	1906	3262	2	32	3.610	22.500	2	32	2.573	15.000	VERIFICATO
1075	8.10	12.60	3262	4510	2	25	4.460	22.500	2	25	3.242	15.000	VERIFICATO
1075	12.60	16.60	4510	5679	2	25	4.390	20.000	2	25	3.204	13.333	VERIFICATO
1075	16.60	20.60	5679	6875	2	25	4.400	20.000	2	25	3.221	13.333	VERIFICATO
1076	3.60	8.10	1907	3258	2	32	3.611	22.500	2	32	2.572	15.000	VERIFICATO
1076	8.10	12.60	3258	4511	2	25	4.415	22.500	2	25	3.208	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 107 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1076	12.60	16.60	4511	5680	2	25	4.344	20.000	2	25	3.170	13.333	VERIFICATO
1076	16.60	20.60	5680	6876	2	25	4.353	20.000	2	25	3.185	13.333	VERIFICATO
1101	3.60	8.10	1932	3002	2	20	3.668	22.500	2	20	2.613	15.000	VERIFICATO
1101	8.10	12.60	3002	4499	2	25	4.410	22.500	2	25	3.203	15.000	VERIFICATO
1101	12.60	16.60	4499	5668	2	25	4.337	20.000	2	25	3.164	13.333	VERIFICATO
1101	16.60	20.60	5668	6864	2	25	4.346	20.000	2	25	3.179	13.333	VERIFICATO
1103	3.60	8.10	1934	3001	2	20	3.721	22.500	2	20	2.651	15.000	VERIFICATO
1103	8.10	12.60	3001	4498	2	25	4.447	22.500	2	25	3.231	15.000	VERIFICATO
1103	12.60	16.60	4498	5667	2	25	4.374	20.000	2	25	3.191	13.333	VERIFICATO
1103	16.60	20.60	5667	6863	2	25	4.384	20.000	2	25	3.208	13.333	VERIFICATO
1105	3.60	8.10	1936	3000	2	20	3.773	22.500	2	20	2.689	15.000	VERIFICATO
1105	8.10	12.60	3000	4497	2	25	4.485	22.500	2	25	3.258	15.000	VERIFICATO
1105	12.60	16.60	4497	5666	2	25	4.412	20.000	2	25	3.219	13.333	VERIFICATO
1105	16.60	20.60	5666	6862	2	25	4.423	20.000	2	25	3.237	13.333	VERIFICATO
1107	3.60	8.10	1938	3270	2	32	3.662	22.500	2	32	2.610	15.000	VERIFICATO
1107	8.10	12.60	3270	4512	2	25	4.590	22.500	2	25	3.337	15.000	VERIFICATO
1107	12.60	16.60	4512	5681	2	25	4.522	20.000	2	25	3.303	13.333	VERIFICATO
1107	16.60	20.60	5681	6877	2	25	4.534	20.000	2	25	3.322	13.333	VERIFICATO
1108	3.60	8.10	1939	3267	2	32	3.659	22.500	2	32	2.607	15.000	VERIFICATO
1108	8.10	12.60	3267	4513	2	25	4.543	22.500	2	25	3.302	15.000	VERIFICATO
1108	12.60	16.60	4513	5682	2	25	4.474	20.000	2	25	3.266	13.333	VERIFICATO
1108	16.60	20.60	5682	6878	2	25	4.485	20.000	2	25	3.285	13.333	VERIFICATO
1109	3.60	8.10	1940	3263	2	32	3.657	22.500	2	32	2.605	15.000	VERIFICATO
1109	8.10	12.60	3263	4514	2	25	4.497	22.500	2	25	3.268	15.000	VERIFICATO
1109	12.60	16.60	4514	5683	2	25	4.427	20.000	2	25	3.231	13.333	VERIFICATO
1109	16.60	20.60	5683	6879	2	25	4.437	20.000	2	25	3.249	13.333	VERIFICATO
1110	3.60	8.10	1941	3259	2	32	3.658	22.500	2	32	2.605	15.000	VERIFICATO
1110	8.10	12.60	3259	4515	2	25	4.453	22.500	2	25	3.235	15.000	VERIFICATO
1110	12.60	16.60	4515	5684	2	25	4.381	20.000	2	25	3.197	13.333	VERIFICATO
1110	16.60	20.60	5684	6880	2	25	4.391	20.000	2	25	3.213	13.333	VERIFICATO
1111	3.60	8.10	1942	3271	2	32	3.709	22.500	2	32	2.643	15.000	VERIFICATO
1111	8.10	12.60	3271	4516	2	25	4.626	22.500	2	25	3.363	15.000	VERIFICATO
1111	12.60	16.60	4516	5685	2	25	4.558	20.000	2	25	3.329	13.333	VERIFICATO
1111	16.60	20.60	5685	6881	2	25	4.571	20.000	2	25	3.350	13.333	VERIFICATO
1112	3.60	8.10	1943	3268	2	32	3.706	22.500	2	32	2.640	15.000	VERIFICATO
1112	8.10	12.60	3268	4517	2	25	4.579	22.500	2	25	3.328	15.000	VERIFICATO
1112	12.60	16.60	4517	5686	2	25	4.510	20.000	2	25	3.293	13.333	VERIFICATO
1112	16.60	20.60	5686	6882	2	25	4.522	20.000	2	25	3.313	13.333	VERIFICATO
1113	3.60	8.10	1944	3264	2	32	3.705	22.500	2	32	2.638	15.000	VERIFICATO
1113	8.10	12.60	3264	4518	2	25	4.534	22.500	2	25	3.295	15.000	VERIFICATO
1113	12.60	16.60	4518	5687	2	25	4.463	20.000	2	25	3.258	13.333	VERIFICATO
1113	16.60	20.60	5687	6883	2	25	4.475	20.000	2	25	3.277	13.333	VERIFICATO
1114	3.60	8.10	1945	3260	2	20	3.710	22.500	2	20	2.642	15.000	VERIFICATO
1114	8.10	12.60	3260	4519	2	25	4.490	22.500	2	25	3.262	15.000	VERIFICATO
1114	12.60	16.60	4519	5688	2	25	4.418	20.000	2	25	3.224	13.333	VERIFICATO
1114	16.60	20.60	5688	6884	2	25	4.429	20.000	2	25	3.242	13.333	VERIFICATO
1115	3.60	8.10	1946	3272	2	32	3.756	22.500	2	32	2.675	15.000	VERIFICATO
1115	8.10	12.60	3272	4520	2	25	4.662	22.500	2	25	3.389	15.000	VERIFICATO
1115	12.60	16.60	4520	5689	2	25	4.594	20.000	2	25	3.355	13.333	VERIFICATO
1115	16.60	20.60	5689	6885	2	25	4.608	20.000	2	25	3.377	13.333	VERIFICATO
1116	3.60	8.10	1947	3269	2	32	3.753	22.500	2	32	2.672	15.000	VERIFICATO
1116	8.10	12.60	3269	4521	2	25	4.616	22.500	2	25	3.355	15.000	VERIFICATO
1116	12.60	16.60	4521	5690	2	25	4.546	20.000	2	25	3.320	13.333	VERIFICATO
1116	16.60	20.60	5690	6886	2	25	4.560	20.000	2	25	3.341	13.333	VERIFICATO
1117	3.60	8.10	1948	3265	2	20	3.753	22.500	2	20	2.673	15.000	VERIFICATO
1117	8.10	12.60	3265	4522	2	25	4.571	22.500	2	25	3.322	15.000	VERIFICATO
1117	12.60	16.60	4522	5691	2	25	4.500	20.000	2	25	3.285	13.333	VERIFICATO
1117	16.60	20.60	5691	6887	2	25	4.513	20.000	2	25	3.305	13.333	VERIFICATO
1118	3.60	8.10	1949	3261	2	20	3.762	22.500	2	20	2.680	15.000	VERIFICATO
1118	8.10	12.60	3261	4523	2	25	4.527	22.500	2	25	3.289	15.000	VERIFICATO
1118	12.60	16.60	4523	5692	2	25	4.455	20.000	2	25	3.251	13.333	VERIFICATO
1118	16.60	20.60	5692	6888	2	25	4.467	20.000	2	25	3.270	13.333	VERIFICATO
1119	3.60	8.10	1950	2305	1	9	2.855	22.500	1	9	2.085	15.000	VERIFICATO
1120	3.60	8.10	1951	2304	1	9	2.869	22.500	1	9	2.097	15.000	VERIFICATO
1121	3.60	8.10	1952	2303	1	9	2.883	22.500	1	9	2.108	15.000	VERIFICATO
1122	3.60	8.10	1953	3410	1	9	2.838	22.500	1	9	2.071	15.000	VERIFICATO
1126	3.60	8.10	1957	3409	1	9	2.835	22.500	1	9	2.068	15.000	VERIFICATO
1130	3.60	8.10	1961	3408	1	9	2.832	22.500	1	9	2.066	15.000	VERIFICATO
1137	3.60	8.10	1968	3446	1	9	2.827	22.500	1	9	2.061	15.000	VERIFICATO
1141	3.60	8.10	1972	3445	1	9	2.824	22.500	1	9	2.058	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 108 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1145	3.60	8.10	1976	3444	1	9	2.823	22.500	1	9	2.057	15.000	VERIFICATO
1152	3.60	8.10	1983	3447	1	9	2.826	22.500	1	9	2.059	15.000	VERIFICATO
1157	3.60	8.10	1988	3448	1	9	2.829	22.500	1	9	2.060	15.000	VERIFICATO
1162	3.60	8.10	1993	3449	1	9	2.772	22.500	1	9	2.016	15.000	VERIFICATO
1167	3.60	8.10	1998	3474	1	9	2.787	22.500	1	9	2.028	15.000	VERIFICATO
1168	3.60	8.10	1999	3478	1	9	2.801	22.500	1	9	2.040	15.000	VERIFICATO
1169	3.60	8.10	2000	3482	1	9	2.816	22.500	1	9	2.052	15.000	VERIFICATO
1170	3.60	8.10	2001	2335	1	9	2.764	22.500	1	9	2.007	15.000	VERIFICATO
1171	3.60	8.10	2002	2334	1	9	2.764	22.500	1	9	2.009	15.000	VERIFICATO
1172	3.60	8.10	2003	2333	1	9	2.771	22.500	1	9	2.015	15.000	VERIFICATO
1173	3.60	8.10	2004	3432	1	9	2.726	22.500	1	9	1.978	15.000	VERIFICATO
1174	3.60	8.10	2005	3433	1	9	2.778	22.500	1	9	2.019	15.000	VERIFICATO
1175	3.60	8.10	2006	3434	1	9	2.779	22.500	1	9	2.021	15.000	VERIFICATO
1176	3.60	8.10	2007	3435	1	9	2.784	22.500	1	9	2.026	15.000	VERIFICATO
1177	3.60	8.10	2008	3420	1	9	2.792	22.500	1	9	2.033	15.000	VERIFICATO
1178	3.60	8.10	2009	3436	1	9	2.799	22.500	1	9	2.035	15.000	VERIFICATO
1179	3.60	8.10	2010	3437	1	9	2.793	22.500	1	9	2.032	15.000	VERIFICATO
1180	3.60	8.10	2011	3438	1	9	2.794	22.500	1	9	2.033	15.000	VERIFICATO
1181	3.60	8.10	2012	3439	1	9	2.798	22.500	1	9	2.037	15.000	VERIFICATO
1182	3.60	8.10	2013	3424	1	9	2.805	22.500	1	9	2.043	15.000	VERIFICATO
1183	3.60	8.10	2014	3440	1	9	2.811	22.500	1	9	2.046	15.000	VERIFICATO
1184	3.60	8.10	2015	3441	1	9	2.808	22.500	1	9	2.044	15.000	VERIFICATO
1185	3.60	8.10	2016	3442	1	9	2.809	22.500	1	9	2.046	15.000	VERIFICATO
1186	3.60	8.10	2017	3443	1	9	2.812	22.500	1	9	2.049	15.000	VERIFICATO
1187	3.60	8.10	2018	3428	1	9	2.817	22.500	1	9	2.053	15.000	VERIFICATO
1188	3.60	8.10	2019	2320	1	9	2.795	22.500	1	9	2.036	15.000	VERIFICATO
1189	3.60	8.10	2020	2319	1	9	2.810	22.500	1	9	2.048	15.000	VERIFICATO
1190	3.60	8.10	2021	2318	1	9	2.825	22.500	1	9	2.061	15.000	VERIFICATO
1191	3.60	8.10	2022	3421	1	9	2.804	22.500	1	9	2.043	15.000	VERIFICATO
1192	3.60	8.10	2023	3422	1	9	2.815	22.500	1	9	2.052	15.000	VERIFICATO
1193	3.60	8.10	2024	3423	1	9	2.826	22.500	1	9	2.061	15.000	VERIFICATO
1194	3.60	8.10	2025	3425	1	9	2.812	22.500	1	9	2.050	15.000	VERIFICATO
1195	3.60	8.10	2026	3426	1	9	2.820	22.500	1	9	2.056	15.000	VERIFICATO
1196	3.60	8.10	2027	3427	1	9	2.827	22.500	1	9	2.062	15.000	VERIFICATO
1197	3.60	8.10	2028	3429	1	9	2.821	22.500	1	9	2.057	15.000	VERIFICATO
1198	3.60	8.10	2029	3430	1	9	2.825	22.500	1	9	2.060	15.000	VERIFICATO
1199	3.60	8.10	2030	3431	1	9	2.829	22.500	1	9	2.063	15.000	VERIFICATO
1200	3.60	8.10	2031	3453	1	9	2.757	22.500	1	9	2.003	15.000	VERIFICATO
1201	3.60	8.10	2032	3457	1	9	2.742	22.500	1	9	1.991	15.000	VERIFICATO
1202	3.60	8.10	2033	3461	1	9	2.726	22.500	1	9	1.978	15.000	VERIFICATO
1212	3.60	8.10	2201	2699	1	4	4.206	22.500	1	4	3.057	15.000	VERIFICATO
1213	3.60	8.10	2202	2700	1	4	4.244	22.500	1	4	3.086	15.000	VERIFICATO
1214	3.60	8.10	2203	2701	1	4	4.283	22.500	1	4	3.115	15.000	VERIFICATO
1215	3.60	8.10	2204	2703	1	4	4.246	22.500	1	4	3.086	15.000	VERIFICATO
1216	3.60	8.10	2205	2704	1	4	4.284	22.500	1	4	3.114	15.000	VERIFICATO
1217	3.60	8.10	2206	2705	1	4	4.323	22.500	1	4	3.143	15.000	VERIFICATO
1218	3.60	8.10	2207	2706	1	4	4.362	22.500	1	4	3.171	15.000	VERIFICATO
1219	3.60	8.10	2208	2708	1	4	4.288	22.500	1	4	3.116	15.000	VERIFICATO
1220	3.60	8.10	2209	2709	1	4	4.326	22.500	1	4	3.144	15.000	VERIFICATO
1221	3.60	8.10	2210	2710	1	4	4.364	22.500	1	4	3.172	15.000	VERIFICATO
1222	3.60	8.10	2211	2711	1	4	4.403	22.500	1	4	3.201	15.000	VERIFICATO
1223	3.60	8.10	2212	2713	1	4	4.331	22.500	1	4	3.147	15.000	VERIFICATO
1224	3.60	8.10	2213	2714	1	4	4.369	22.500	1	4	3.175	15.000	VERIFICATO
1225	3.60	8.10	2214	2715	1	4	4.407	22.500	1	4	3.203	15.000	VERIFICATO
1226	3.60	8.10	2215	2716	1	4	4.445	22.500	1	4	3.231	15.000	VERIFICATO
1227	3.60	8.10	2216	2717	1	4	4.377	22.500	1	4	3.179	15.000	VERIFICATO
1228	3.60	8.10	2217	2718	1	4	4.414	22.500	1	4	3.207	15.000	VERIFICATO
1229	3.60	8.10	2218	2719	1	4	4.452	22.500	1	4	3.235	15.000	VERIFICATO
1230	3.60	8.10	2219	2721	1	4	4.424	22.500	1	4	3.213	15.000	VERIFICATO
1231	3.60	8.10	2220	2722	1	4	4.461	22.500	1	4	3.240	15.000	VERIFICATO
1232	3.60	8.10	2221	2723	1	4	4.498	22.500	1	4	3.268	15.000	VERIFICATO
1233	3.60	8.10	2222	2724	1	4	4.535	22.500	1	4	3.295	15.000	VERIFICATO
1234	3.60	8.10	2223	2726	1	4	4.472	22.500	1	4	3.248	15.000	VERIFICATO
1235	3.60	8.10	2224	2727	1	4	4.509	22.500	1	4	3.275	15.000	VERIFICATO
1236	3.60	8.10	2225	2728	1	4	4.546	22.500	1	4	3.302	15.000	VERIFICATO
1237	3.60	8.10	2226	2729	1	4	4.582	22.500	1	4	3.329	15.000	VERIFICATO
1238	3.60	8.10	2227	2731	2	20	4.561	22.500	2	20	3.285	15.000	VERIFICATO
1239	3.60	8.10	2228	2732	2	20	4.589	22.500	1	4	3.311	15.000	VERIFICATO
1240	3.60	8.10	2229	2733	2	20	4.618	22.500	1	4	3.337	15.000	VERIFICATO
1241	3.60	8.10	2230	2734	2	20	4.648	22.500	1	4	3.364	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 109 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1242	3.60	8.10	2231	2735	2	20	4.674	22.500	2	20	3.366	15.000	VERIFICATO
1243	3.60	8.10	2232	2736	2	20	4.702	22.500	2	20	3.387	15.000	VERIFICATO
1244	3.60	8.10	2233	2737	2	20	4.730	22.500	2	20	3.408	15.000	VERIFICATO
1245	0.00	8.10	1351	3377	2	20	3.816	40.500	2	20	2.719	27.000	VERIFICATO
1245	8.10	12.60	3377	4541	2	25	4.695	22.500	2	25	3.413	15.000	VERIFICATO
1245	12.60	16.60	4541	5710	2	25	4.628	20.000	2	25	3.381	13.333	VERIFICATO
1245	16.60	20.60	5710	6906	2	25	4.643	20.000	2	25	3.403	13.333	VERIFICATO
1246	0.00	8.10	1352	3376	2	20	3.964	40.500	2	20	2.840	27.000	VERIFICATO
1246	8.10	12.60	3376	4540	2	25	4.657	22.500	2	25	3.386	15.000	VERIFICATO
1246	12.60	16.60	4540	5709	2	25	4.590	20.000	2	25	3.353	13.333	VERIFICATO
1246	16.60	20.60	5709	6905	2	25	4.604	20.000	2	25	3.375	13.333	VERIFICATO
1247	0.00	8.10	1353	3375	2	20	4.163	40.500	2	20	3.005	27.000	VERIFICATO
1247	8.10	12.60	3375	4539	2	25	4.620	22.500	2	25	3.359	15.000	VERIFICATO
1247	12.60	16.60	4539	5708	2	25	4.553	20.000	2	25	3.326	13.333	VERIFICATO
1247	16.60	20.60	5708	6904	2	25	4.566	20.000	2	25	3.346	13.333	VERIFICATO
1263	3.60	12.60	2058	3995	1	10	7.495	45.000	1	10	5.436	30.000	VERIFICATO
1263	12.60	16.60	3995	5152	1	10	4.161	20.000	1	10	2.997	13.333	VERIFICATO
1263	16.60	20.60	5152	6348	1	10	4.059	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
1264	3.60	12.60	2059	3996	1	10	7.556	45.000	1	10	5.477	30.000	VERIFICATO
1264	12.60	16.60	3996	5153	1	10	4.172	20.000	1	10	3.002	13.333	VERIFICATO
1264	16.60	20.60	5153	6349	1	10	4.067	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
1265	3.60	12.60	2060	3997	1	4	7.450	45.000	1	4	5.396	30.000	VERIFICATO
1265	12.60	16.60	3997	5154	1	10	4.184	20.000	1	10	3.009	13.333	VERIFICATO
1265	16.60	20.60	5154	6350	1	10	4.076	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
1266	3.60	12.60	2061	3998	1	4	7.558	45.000	1	4	5.471	30.000	VERIFICATO
1266	12.60	16.60	3998	5155	1	10	4.199	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
1266	16.60	20.60	5155	6351	1	10	4.088	20.000	1	10	2.929	13.333	VERIFICATO
1267	3.60	8.10	2062	3210	1	4	3.432	22.500	1	4	2.498	15.000	VERIFICATO
1267	8.10	12.60	3210	3999	1	10	4.425	22.500	1	10	3.192	15.000	VERIFICATO
1267	12.60	16.60	3999	5156	1	10	4.216	20.000	1	10	3.027	13.333	VERIFICATO
1267	16.60	20.60	5156	6352	1	10	4.101	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
1268	3.60	12.60	2063	4000	1	10	7.550	45.000	1	10	5.493	30.000	VERIFICATO
1268	12.60	16.60	4000	5157	1	10	4.159	20.000	1	10	2.996	13.333	VERIFICATO
1268	16.60	20.60	5157	6353	1	10	4.058	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
1269	3.60	12.60	2064	4001	1	10	7.606	45.000	1	10	5.530	30.000	VERIFICATO
1269	12.60	16.60	4001	5158	1	10	4.170	20.000	1	10	3.002	13.333	VERIFICATO
1269	16.60	20.60	5158	6354	1	10	4.066	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
1270	3.60	12.60	2065	4002	1	4	7.490	45.000	1	4	5.441	30.000	VERIFICATO
1270	12.60	16.60	4002	5159	1	10	4.183	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
1270	16.60	20.60	5159	6355	1	10	4.075	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
1271	3.60	12.60	2066	4003	1	4	7.581	45.000	1	4	5.501	30.000	VERIFICATO
1271	12.60	16.60	4003	5160	1	10	4.197	20.000	1	10	3.017	13.333	VERIFICATO
1271	16.60	20.60	5160	6356	1	10	4.087	20.000	1	10	2.928	13.333	VERIFICATO
1272	3.60	8.10	2067	3214	1	4	3.443	22.500	1	4	2.511	15.000	VERIFICATO
1272	8.10	12.60	3214	4004	1	10	4.422	22.500	1	10	3.190	15.000	VERIFICATO
1272	12.60	16.60	4004	5161	1	10	4.214	20.000	1	10	3.026	13.333	VERIFICATO
1272	16.60	20.60	5161	6357	1	10	4.100	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
1273	3.60	12.60	2068	4005	1	10	7.619	45.000	1	10	5.560	30.000	VERIFICATO
1273	12.60	16.60	4005	5162	1	10	4.158	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
1273	16.60	20.60	5162	6358	1	10	4.057	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
1274	3.60	12.60	2069	4006	1	10	7.664	45.000	1	10	5.585	30.000	VERIFICATO
1274	12.60	16.60	4006	5163	1	10	4.168	20.000	1	10	3.001	13.333	VERIFICATO
1274	16.60	20.60	5163	6359	1	10	4.064	20.000	1	10	2.919	13.333	VERIFICATO
1275	3.60	12.60	2070	4007	1	4	7.545	45.000	1	4	5.491	30.000	VERIFICATO
1275	12.60	16.60	4007	5164	1	10	4.181	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
1275	16.60	20.60	5164	6360	1	10	4.074	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
1276	3.60	12.60	2071	4008	1	4	7.632	45.000	1	4	5.549	30.000	VERIFICATO
1276	12.60	16.60	4008	5165	1	10	4.196	20.000	1	10	3.016	13.333	VERIFICATO
1276	16.60	20.60	5165	6361	1	10	4.085	20.000	1	10	2.928	13.333	VERIFICATO
1277	3.60	8.10	2072	3218	1	4	3.468	22.500	1	4	2.534	15.000	VERIFICATO
1277	8.10	12.60	3218	4009	1	10	4.420	22.500	1	10	3.189	15.000	VERIFICATO
1277	12.60	16.60	4009	5166	1	10	4.212	20.000	1	10	3.026	13.333	VERIFICATO
1277	16.60	20.60	5166	6362	1	10	4.099	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
1278	3.60	8.10	2073	3165	1	10	3.103	22.500	1	10	2.258	15.000	VERIFICATO
1278	8.10	12.60	3165	4016	1	10	4.306	22.500	1	10	3.115	15.000	VERIFICATO
1278	12.60	16.60	4016	5173	1	10	4.141	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
1278	16.60	20.60	5173	6369	1	10	4.045	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1279	3.60	12.60	2074	4017	1	10	7.395	45.000	1	10	5.363	30.000	VERIFICATO
1279	12.60	16.60	4017	5174	1	10	4.145	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1279	16.60	20.60	5174	6370	1	10	4.048	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 110 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1280	3.60	12.60	2075	4018	1	10	7.426	45.000	1	10	5.386	30.000	VERIFICATO
1280	12.60	16.60	4018	5175	1	10	4.150	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
1280	16.60	20.60	5175	6371	1	10	4.052	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1281	3.60	12.60	2076	4019	1	10	7.462	45.000	1	10	5.413	30.000	VERIFICATO
1281	12.60	16.60	4019	5176	1	10	4.156	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
1281	16.60	20.60	5176	6372	1	10	4.055	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1282	3.60	8.10	2077	3166	1	10	3.138	22.500	1	10	2.290	15.000	VERIFICATO
1282	8.10	12.60	3166	4020	1	10	4.303	22.500	1	10	3.113	15.000	VERIFICATO
1282	12.60	16.60	4020	5177	1	10	4.139	20.000	1	10	2.986	13.333	VERIFICATO
1282	16.60	20.60	5177	6373	1	10	4.044	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1283	3.60	12.60	2078	4021	1	10	7.435	45.000	1	10	5.400	30.000	VERIFICATO
1283	12.60	16.60	4021	5178	1	10	4.143	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1283	16.60	20.60	5178	6374	1	10	4.047	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1284	3.60	12.60	2079	4022	1	10	7.471	45.000	1	10	5.431	30.000	VERIFICATO
1284	12.60	16.60	4022	5179	1	10	4.148	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1284	16.60	20.60	5179	6375	1	10	4.050	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1285	3.60	12.60	2080	4023	1	10	7.513	45.000	1	10	5.465	30.000	VERIFICATO
1285	12.60	16.60	4023	5180	1	10	4.154	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
1285	16.60	20.60	5180	6376	1	10	4.054	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1286	3.60	8.10	2081	3167	1	10	3.172	22.500	1	10	2.325	15.000	VERIFICATO
1286	8.10	12.60	3167	4024	1	10	4.300	22.500	1	10	3.111	15.000	VERIFICATO
1286	12.60	16.60	4024	5181	1	10	4.137	20.000	1	10	2.986	13.333	VERIFICATO
1286	16.60	20.60	5181	6377	1	10	4.043	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1287	3.60	12.60	2082	4025	1	10	7.475	45.000	1	10	5.441	30.000	VERIFICATO
1287	12.60	16.60	4025	5182	1	10	4.142	20.000	1	10	2.988	13.333	VERIFICATO
1287	16.60	20.60	5182	6378	1	10	4.046	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1288	3.60	12.60	2083	4026	1	10	7.521	45.000	1	10	5.481	30.000	VERIFICATO
1288	12.60	16.60	4026	5183	1	10	4.147	20.000	1	10	2.990	13.333	VERIFICATO
1288	16.60	20.60	5183	6379	1	10	4.049	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1289	3.60	12.60	2084	4027	1	10	7.575	45.000	1	10	5.526	30.000	VERIFICATO
1289	12.60	16.60	4027	5184	1	10	4.152	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
1289	16.60	20.60	5184	6380	1	10	4.053	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1290	3.60	12.60	2085	4028	1	10	7.467	45.000	1	10	5.439	30.000	VERIFICATO
1290	12.60	16.60	4028	5185	1	10	4.140	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
1290	16.60	20.60	5185	6381	1	10	4.045	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1291	3.60	12.60	2086	4029	1	10	7.521	45.000	1	10	5.482	30.000	VERIFICATO
1291	12.60	16.60	4029	5186	1	10	4.145	20.000	1	10	2.990	13.333	VERIFICATO
1291	16.60	20.60	5186	6382	1	10	4.048	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1292	3.60	12.60	2087	4030	1	10	7.573	45.000	1	10	5.520	30.000	VERIFICATO
1292	12.60	16.60	4030	5187	1	10	4.151	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
1292	16.60	20.60	5187	6383	1	10	4.052	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1293	3.60	8.10	2088	3138	1	10	3.185	22.500	1	10	2.340	15.000	VERIFICATO
1293	8.10	12.60	3138	4229	1	10	4.296	22.500	1	10	3.109	15.000	VERIFICATO
1293	12.60	16.60	4229	5407	1	10	4.134	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
1293	16.60	20.60	5407	6603	1	10	4.041	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1294	3.60	12.60	2089	4285	1	10	7.480	45.000	1	10	5.449	30.000	VERIFICATO
1294	12.60	16.60	4285	5463	1	10	4.139	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
1294	16.60	20.60	5463	6659	1	10	4.044	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1295	3.60	12.60	2090	4286	1	10	7.515	45.000	1	10	5.474	30.000	VERIFICATO
1295	12.60	16.60	4286	5464	1	10	4.144	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1295	16.60	20.60	5464	6660	1	10	4.047	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1296	3.60	12.60	2091	4287	1	10	7.553	45.000	1	10	5.498	30.000	VERIFICATO
1296	12.60	16.60	4287	5465	1	10	4.149	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
1296	16.60	20.60	5465	6661	1	10	4.051	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1297	3.60	8.10	2092	3142	1	10	3.207	22.500	1	10	2.361	15.000	VERIFICATO
1297	8.10	12.60	3142	4234	1	10	4.294	22.500	1	10	3.108	15.000	VERIFICATO
1297	12.60	16.60	4234	5412	1	10	4.133	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
1297	16.60	20.60	5412	6608	1	10	4.040	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1298	3.60	12.60	2093	4288	1	10	7.494	45.000	1	10	5.462	30.000	VERIFICATO
1298	12.60	16.60	4288	5466	1	10	4.138	20.000	1	10	2.987	13.333	VERIFICATO
1298	16.60	20.60	5466	6662	1	10	4.043	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1299	3.60	12.60	2094	4289	1	10	7.520	45.000	1	10	5.478	30.000	VERIFICATO
1299	12.60	16.60	4289	5467	1	10	4.143	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1299	16.60	20.60	5467	6663	1	10	4.047	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1300	3.60	12.60	2095	4290	1	10	7.547	45.000	1	10	5.493	30.000	VERIFICATO
1300	12.60	16.60	4290	5468	1	10	4.148	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1300	16.60	20.60	5468	6664	1	10	4.050	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1301	3.60	8.10	2096	3146	1	10	3.198	22.500	1	10	2.358	15.000	VERIFICATO
1301	8.10	12.60	3146	4239	1	10	4.293	22.500	1	10	3.107	15.000	VERIFICATO
1301	12.60	16.60	4239	5417	1	10	4.133	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 111 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1301	16.60	20.60	5417	6613	1	10	4.040	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1302	3.60	12.60	2097	4291	1	10	7.488	45.000	1	10	5.462	30.000	VERIFICATO
1302	12.60	16.60	4291	5469	1	10	4.137	20.000	1	10	2.986	13.333	VERIFICATO
1302	16.60	20.60	5469	6665	1	10	4.043	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
1303	3.60	12.60	2098	4292	1	10	7.527	45.000	1	10	5.486	30.000	VERIFICATO
1303	12.60	16.60	4292	5470	1	10	4.142	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1303	16.60	20.60	5470	6666	1	10	4.046	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1304	3.60	12.60	2099	4293	1	10	7.557	45.000	1	10	5.502	30.000	VERIFICATO
1304	12.60	16.60	4293	5471	1	10	4.147	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1304	16.60	20.60	5471	6667	1	10	4.050	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1305	3.60	8.10	2100	3203	1	4	3.101	22.500	1	4	2.277	15.000	VERIFICATO
1305	8.10	12.60	3203	4294	1	10	4.300	22.500	1	10	3.111	15.000	VERIFICATO
1305	12.60	16.60	4294	5472	1	10	4.137	20.000	1	10	2.986	13.333	VERIFICATO
1305	16.60	20.60	5472	6668	1	10	4.043	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1306	3.60	8.10	2101	3199	1	4	3.182	22.500	1	4	2.334	15.000	VERIFICATO
1306	8.10	12.60	3199	4295	1	10	4.308	22.500	1	10	3.117	15.000	VERIFICATO
1306	12.60	16.60	4295	5473	1	10	4.142	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1306	16.60	20.60	5473	6669	1	10	4.046	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
1307	3.60	8.10	2102	3195	1	4	3.225	22.500	1	4	2.361	15.000	VERIFICATO
1307	8.10	12.60	3195	4296	1	10	4.317	22.500	1	10	3.122	15.000	VERIFICATO
1307	12.60	16.60	4296	5474	1	10	4.147	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1307	16.60	20.60	5474	6670	1	10	4.050	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1308	3.60	8.10	2103	3164	1	10	3.129	22.500	1	10	2.288	15.000	VERIFICATO
1309	3.60	8.10	2104	3172	1	10	3.108	22.500	1	10	2.267	15.000	VERIFICATO
1312	3.60	8.10	2107	3163	1	10	3.116	22.500	1	10	2.274	15.000	VERIFICATO
1316	3.60	8.10	2111	3162	1	10	3.142	22.500	1	10	2.299	15.000	VERIFICATO
1317	3.60	12.60	2112	4222	1	10	7.366	45.000	1	10	5.360	30.000	VERIFICATO
1317	12.60	16.60	4222	5400	1	10	4.121	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
1317	16.60	20.60	5400	6596	1	10	4.032	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1318	3.60	12.60	2113	4223	1	10	7.380	45.000	1	10	5.369	30.000	VERIFICATO
1318	12.60	16.60	4223	5401	1	10	4.125	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
1318	16.60	20.60	5401	6597	1	10	4.035	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1319	3.60	12.60	2114	4224	1	10	7.402	45.000	1	10	5.387	30.000	VERIFICATO
1319	12.60	16.60	4224	5402	1	10	4.130	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
1319	16.60	20.60	5402	6598	1	10	4.038	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1329	3.60	8.10	2124	3147	1	10	3.151	22.500	1	10	2.316	15.000	VERIFICATO
1329	8.10	12.60	3147	4243	1	10	4.269	22.500	1	10	3.092	15.000	VERIFICATO
1329	12.60	16.60	4243	5421	1	10	4.119	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
1329	16.60	20.60	5421	6617	1	10	4.031	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1330	3.60	8.10	2125	3148	1	10	3.161	22.500	1	10	2.328	15.000	VERIFICATO
1330	8.10	12.60	3148	4247	1	10	4.276	22.500	1	10	3.097	15.000	VERIFICATO
1330	12.60	16.60	4247	5425	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1330	16.60	20.60	5425	6621	1	10	4.034	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1331	3.60	8.10	2126	3149	1	10	3.131	22.500	1	10	2.307	15.000	VERIFICATO
1331	8.10	12.60	3149	4251	1	10	4.284	22.500	1	10	3.101	15.000	VERIFICATO
1331	12.60	16.60	4251	5429	1	10	4.127	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1331	16.60	20.60	5429	6625	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1332	3.60	8.10	2127	2947	2	20	3.634	22.500	2	20	2.590	15.000	VERIFICATO
1332	8.10	12.60	2947	4460	2	32	4.488	22.500	2	32	3.230	15.000	VERIFICATO
1332	12.60	16.60	4460	5629	2	32	4.340	20.000	2	32	3.141	13.333	VERIFICATO
1332	16.60	20.60	5629	6825	2	32	4.351	20.000	2	32	3.162	13.333	VERIFICATO
1336	3.60	8.10	2131	2946	2	20	3.810	22.500	2	20	2.716	15.000	VERIFICATO
1336	8.10	12.60	2946	4456	2	32	4.563	22.500	2	32	3.285	15.000	VERIFICATO
1336	12.60	16.60	4456	5625	2	32	4.414	20.000	2	32	3.196	13.333	VERIFICATO
1336	16.60	20.60	5625	6821	2	32	4.426	20.000	2	32	3.219	13.333	VERIFICATO
1340	3.60	8.10	2135	2945	2	20	3.970	22.500	2	20	2.835	15.000	VERIFICATO
1340	8.10	12.60	2945	4452	2	32	4.639	22.500	2	32	3.340	15.000	VERIFICATO
1340	12.60	16.60	4452	5621	2	32	4.488	20.000	2	32	3.251	13.333	VERIFICATO
1340	16.60	20.60	5621	6817	2	32	4.502	20.000	2	32	3.275	13.333	VERIFICATO
1344	3.60	8.10	2139	2995	2	20	3.779	22.500	2	20	2.694	15.000	VERIFICATO
1344	8.10	12.60	2995	4492	2	32	4.469	22.500	2	25	3.244	15.000	VERIFICATO
1344	12.60	16.60	4492	5661	2	25	4.391	20.000	2	25	3.202	13.333	VERIFICATO
1344	16.60	20.60	5661	6857	2	25	4.403	20.000	2	25	3.221	13.333	VERIFICATO
1348	3.60	8.10	2143	2990	2	20	3.791	22.500	2	20	2.703	15.000	VERIFICATO
1348	8.10	12.60	2990	4487	2	25	4.559	22.500	2	25	3.310	15.000	VERIFICATO
1348	12.60	16.60	4487	5656	2	25	4.483	20.000	2	25	3.270	13.333	VERIFICATO
1348	16.60	20.60	5656	6852	2	25	4.496	20.000	2	25	3.291	13.333	VERIFICATO
1352	3.60	8.10	2147	2985	2	32	3.697	22.500	2	32	2.635	15.000	VERIFICATO
1352	8.10	12.60	2985	4482	2	25	4.650	22.500	2	25	3.377	15.000	VERIFICATO
1352	12.60	16.60	4482	5651	2	25	4.575	20.000	2	25	3.339	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 112 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1352	16.60	20.60	5651	6847	2	25	4.591	20.000	2	25	3.362	13.333	VERIFICATO
1365	3.60	8.10	2160	3030	2	20	3.624	22.500	2	20	2.589	15.000	VERIFICATO
1365	8.10	12.60	3030	4406	1	4	4.228	22.500	1	9	3.046	15.000	VERIFICATO
1365	12.60	16.60	4406	5572	2	25	4.111	20.000	2	25	2.994	13.333	VERIFICATO
1365	16.60	20.60	5572	6768	2	25	4.115	20.000	2	25	3.005	13.333	VERIFICATO
1366	3.60	8.10	2161	3031	2	20	3.639	22.500	2	20	2.599	15.000	VERIFICATO
1366	8.10	12.60	3031	4401	1	4	4.251	22.500	1	4	3.058	15.000	VERIFICATO
1366	12.60	16.60	4401	5567	2	25	4.093	20.000	2	25	2.980	13.333	VERIFICATO
1366	16.60	20.60	5567	6763	2	25	4.097	20.000	2	25	2.991	13.333	VERIFICATO
1367	3.60	8.10	2162	3032	2	20	3.658	22.500	1	4	2.619	15.000	VERIFICATO
1367	8.10	12.60	3032	4396	1	4	4.273	22.500	1	4	3.073	15.000	VERIFICATO
1367	12.60	16.60	4396	5562	2	25	4.075	20.000	2	25	2.967	13.333	VERIFICATO
1367	16.60	20.60	5562	6758	2	25	4.079	20.000	2	25	2.977	13.333	VERIFICATO
1380	3.60	8.10	2175	2982	2	32	3.665	22.500	2	32	2.616	15.000	VERIFICATO
1380	8.10	12.60	2982	4479	2	25	4.687	22.500	2	25	3.405	15.000	VERIFICATO
1380	12.60	16.60	4479	5648	2	25	4.613	20.000	2	25	3.367	13.333	VERIFICATO
1380	16.60	20.60	5648	6844	2	25	4.629	20.000	2	25	3.391	13.333	VERIFICATO
1381	3.60	8.10	2176	2983	2	32	3.752	22.500	2	32	2.673	15.000	VERIFICATO
1381	8.10	12.60	2983	4480	2	25	4.632	22.500	2	25	3.365	15.000	VERIFICATO
1381	12.60	16.60	4480	5649	2	25	4.558	20.000	2	25	3.327	13.333	VERIFICATO
1381	16.60	20.60	5649	6845	2	25	4.573	20.000	2	25	3.349	13.333	VERIFICATO
1382	3.60	8.10	2177	2984	2	32	3.800	22.500	2	32	2.708	15.000	VERIFICATO
1382	8.10	12.60	2984	4481	2	25	4.577	22.500	2	25	3.325	15.000	VERIFICATO
1382	12.60	16.60	4481	5650	2	25	4.504	20.000	2	25	3.286	13.333	VERIFICATO
1382	16.60	20.60	5650	6846	2	25	4.517	20.000	2	25	3.307	13.333	VERIFICATO
1409	8.10	12.60	2612	3798	1	4	4.495	22.500	1	4	3.239	15.000	VERIFICATO
1409	12.60	16.60	3798	4955	1	4	4.247	20.000	1	4	3.048	13.333	VERIFICATO
1409	16.60	20.60	4955	6151	1	4	4.125	20.000	1	4	2.951	13.333	VERIFICATO
1414	8.10	12.60	2617	3801	1	4	4.496	22.500	1	4	3.239	15.000	VERIFICATO
1414	12.60	16.60	3801	4958	1	4	4.248	20.000	1	4	3.048	13.333	VERIFICATO
1414	16.60	20.60	4958	6154	1	4	4.126	20.000	1	4	2.952	13.333	VERIFICATO
1419	8.10	12.60	2622	3804	1	4	4.497	22.500	1	4	3.240	15.000	VERIFICATO
1419	12.60	16.60	3804	4961	1	4	4.249	20.000	1	4	3.049	13.333	VERIFICATO
1419	16.60	20.60	4961	6157	1	4	4.127	20.000	1	4	2.952	13.333	VERIFICATO
1517	8.10	12.60	2948	4448	2	32	4.727	22.500	2	32	3.402	15.000	VERIFICATO
1517	12.60	16.60	4448	5617	2	32	4.574	20.000	2	32	3.312	13.333	VERIFICATO
1517	16.60	20.60	5617	6813	2	32	4.589	20.000	2	32	3.338	13.333	VERIFICATO
1518	8.10	12.60	2949	4451	2	32	4.649	22.500	2	32	3.346	15.000	VERIFICATO
1518	12.60	16.60	4451	5620	2	32	4.498	20.000	2	32	3.256	13.333	VERIFICATO
1518	16.60	20.60	5620	6816	2	32	4.511	20.000	2	32	3.281	13.333	VERIFICATO
1519	8.10	12.60	2950	4455	2	32	4.572	22.500	2	32	3.290	15.000	VERIFICATO
1519	12.60	16.60	4455	5624	2	32	4.422	20.000	2	32	3.201	13.333	VERIFICATO
1519	16.60	20.60	5624	6820	2	32	4.434	20.000	2	32	3.223	13.333	VERIFICATO
1520	8.10	12.60	2951	4459	2	32	4.494	22.500	2	32	3.234	15.000	VERIFICATO
1520	12.60	16.60	4459	5628	2	32	4.346	20.000	2	32	3.145	13.333	VERIFICATO
1520	16.60	20.60	5628	6824	2	32	4.357	20.000	2	32	3.166	13.333	VERIFICATO
1521	8.10	12.60	2953	4447	2	32	4.741	22.500	2	32	3.411	15.000	VERIFICATO
1521	12.60	16.60	4447	5616	2	32	4.588	20.000	2	32	3.321	13.333	VERIFICATO
1521	16.60	20.60	5616	6812	2	32	4.603	20.000	2	32	3.347	13.333	VERIFICATO
1522	8.10	12.60	2954	4450	2	32	4.661	22.500	2	32	3.353	15.000	VERIFICATO
1522	12.60	16.60	4450	5619	2	32	4.509	20.000	2	32	3.264	13.333	VERIFICATO
1522	16.60	20.60	5619	6815	2	32	4.523	20.000	2	32	3.288	13.333	VERIFICATO
1523	8.10	12.60	2955	4454	2	32	4.581	22.500	2	32	3.296	15.000	VERIFICATO
1523	12.60	16.60	4454	5623	2	32	4.431	20.000	2	32	3.206	13.333	VERIFICATO
1523	16.60	20.60	5623	6819	2	32	4.443	20.000	2	32	3.229	13.333	VERIFICATO
1524	8.10	12.60	2956	4458	2	32	4.501	22.500	2	32	3.238	15.000	VERIFICATO
1524	12.60	16.60	4458	5627	2	32	4.352	20.000	2	32	3.149	13.333	VERIFICATO
1524	16.60	20.60	5627	6823	2	32	4.364	20.000	2	32	3.170	13.333	VERIFICATO
1525	8.10	12.60	2958	4446	2	32	4.755	22.500	2	32	3.420	15.000	VERIFICATO
1525	12.60	16.60	4446	5615	2	32	4.602	20.000	2	32	3.331	13.333	VERIFICATO
1525	16.60	20.60	5615	6811	2	32	4.618	20.000	2	32	3.357	13.333	VERIFICATO
1526	8.10	12.60	2959	4449	2	32	4.673	22.500	2	32	3.361	15.000	VERIFICATO
1526	12.60	16.60	4449	5618	2	32	4.521	20.000	2	32	3.272	13.333	VERIFICATO
1526	16.60	20.60	5618	6814	2	32	4.535	20.000	2	32	3.297	13.333	VERIFICATO
1527	8.10	12.60	2960	4453	2	32	4.591	22.500	2	32	3.302	15.000	VERIFICATO
1527	12.60	16.60	4453	5622	2	32	4.440	20.000	2	32	3.213	13.333	VERIFICATO
1527	16.60	20.60	5622	6818	2	32	4.453	20.000	2	32	3.236	13.333	VERIFICATO
1528	8.10	12.60	2961	4457	2	32	4.508	22.500	2	32	3.242	15.000	VERIFICATO
1528	12.60	16.60	4457	5626	2	32	4.359	20.000	2	32	3.153	13.333	VERIFICATO
1528	16.60	20.60	5626	6822	2	32	4.371	20.000	2	32	3.175	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 113 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1529	8.10	12.60	2963	4476	2	32	4.711	22.500	2	32	3.396	15.000	VERIFICATO
1529	12.60	16.60	4476	5645	2	25	4.577	20.000	2	25	3.340	13.333	VERIFICATO
1529	16.60	20.60	5645	6841	2	25	4.594	20.000	2	25	3.364	13.333	VERIFICATO
1530	8.10	12.60	2964	4477	2	32	4.711	22.500	2	32	3.394	15.000	VERIFICATO
1530	12.60	16.60	4477	5646	2	32	4.560	20.000	2	25	3.309	13.333	VERIFICATO
1530	16.60	20.60	5646	6842	2	32	4.576	20.000	2	25	3.332	13.333	VERIFICATO
1531	8.10	12.60	2965	4478	2	32	4.712	22.500	2	32	3.394	15.000	VERIFICATO
1531	12.60	16.60	4478	5647	2	32	4.560	20.000	2	32	3.305	13.333	VERIFICATO
1531	16.60	20.60	5647	6843	2	32	4.576	20.000	2	32	3.331	13.333	VERIFICATO
1532	8.10	12.60	2966	4669	2	32	4.790	22.500	2	32	3.454	15.000	VERIFICATO
1532	12.60	16.60	4669	5841	2	25	4.676	20.000	2	25	3.413	13.333	VERIFICATO
1532	16.60	20.60	5841	7037	2	25	4.695	20.000	2	25	3.440	13.333	VERIFICATO
1533	8.10	12.60	2967	4670	2	32	4.790	22.500	2	32	3.453	15.000	VERIFICATO
1533	12.60	16.60	4670	5842	2	32	4.639	20.000	2	25	3.383	13.333	VERIFICATO
1533	16.60	20.60	5842	7038	2	32	4.656	20.000	2	25	3.408	13.333	VERIFICATO
1534	8.10	12.60	2968	4671	2	32	4.791	22.500	2	32	3.453	15.000	VERIFICATO
1534	12.60	16.60	4671	5843	2	32	4.639	20.000	2	32	3.364	13.333	VERIFICATO
1534	16.60	20.60	5843	7039	2	32	4.656	20.000	2	32	3.392	13.333	VERIFICATO
1535	8.10	12.60	2969	4672	2	32	4.795	22.500	2	32	3.454	15.000	VERIFICATO
1535	12.60	16.60	4672	5844	2	32	4.641	20.000	2	32	3.365	13.333	VERIFICATO
1535	16.60	20.60	5844	7040	2	32	4.658	20.000	2	32	3.392	13.333	VERIFICATO
1536	8.10	12.60	2970	4673	2	32	4.800	22.500	2	32	3.456	15.000	VERIFICATO
1536	12.60	16.60	4673	5845	2	32	4.646	20.000	2	32	3.367	13.333	VERIFICATO
1536	16.60	20.60	5845	7041	2	32	4.662	20.000	2	32	3.394	13.333	VERIFICATO
1537	8.10	12.60	2971	4674	2	32	4.868	22.500	2	32	3.510	15.000	VERIFICATO
1537	12.60	16.60	4674	5846	2	32	4.716	20.000	2	25	3.426	13.333	VERIFICATO
1537	16.60	20.60	5846	7042	2	32	4.734	20.000	2	25	3.453	13.333	VERIFICATO
1538	8.10	12.60	2972	4675	2	32	4.872	22.500	2	32	3.511	15.000	VERIFICATO
1538	12.60	16.60	4675	5847	2	32	4.718	20.000	2	32	3.423	13.333	VERIFICATO
1538	16.60	20.60	5847	7043	2	32	4.736	20.000	2	32	3.451	13.333	VERIFICATO
1539	8.10	12.60	2973	4676	2	32	4.877	22.500	2	32	3.514	15.000	VERIFICATO
1539	12.60	16.60	4676	5848	2	32	4.723	20.000	2	32	3.425	13.333	VERIFICATO
1539	16.60	20.60	5848	7044	2	32	4.740	20.000	2	32	3.453	13.333	VERIFICATO
1540	8.10	12.60	2974	3973	2	32	5.100	22.500	2	32	3.657	15.000	VERIFICATO
1540	12.60	16.60	3973	5130	2	32	4.936	20.000	2	32	3.564	13.333	VERIFICATO
1540	16.60	20.60	5130	6326	2	32	4.952	20.000	2	32	3.594	13.333	VERIFICATO
1548	8.10	12.60	2986	4483	2	25	4.609	22.500	2	25	3.347	15.000	VERIFICATO
1548	12.60	16.60	4483	5652	2	25	4.533	20.000	2	25	3.308	13.333	VERIFICATO
1548	16.60	20.60	5652	6848	2	25	4.548	20.000	2	25	3.330	13.333	VERIFICATO
1549	8.10	12.60	2987	4484	2	25	4.567	22.500	2	25	3.317	15.000	VERIFICATO
1549	12.60	16.60	4484	5653	2	25	4.492	20.000	2	25	3.278	13.333	VERIFICATO
1549	16.60	20.60	5653	6849	2	25	4.506	20.000	2	25	3.298	13.333	VERIFICATO
1550	8.10	12.60	2988	4485	2	25	4.526	22.500	2	25	3.287	15.000	VERIFICATO
1550	12.60	16.60	4485	5654	2	25	4.451	20.000	2	25	3.247	13.333	VERIFICATO
1550	16.60	20.60	5654	6850	2	25	4.463	20.000	2	25	3.267	13.333	VERIFICATO
1551	8.10	12.60	2989	4486	2	25	4.485	22.500	2	25	3.257	15.000	VERIFICATO
1551	12.60	16.60	4486	5655	2	25	4.410	20.000	2	25	3.217	13.333	VERIFICATO
1551	16.60	20.60	5655	6851	2	25	4.421	20.000	2	25	3.235	13.333	VERIFICATO
1552	8.10	12.60	2991	4488	2	25	4.531	22.500	2	25	3.290	15.000	VERIFICATO
1552	12.60	16.60	4488	5657	2	25	4.455	20.000	2	25	3.250	13.333	VERIFICATO
1552	16.60	20.60	5657	6853	2	25	4.468	20.000	2	25	3.270	13.333	VERIFICATO
1553	8.10	12.60	2992	4489	2	25	4.503	22.500	2	25	3.270	15.000	VERIFICATO
1553	12.60	16.60	4489	5658	2	25	4.427	20.000	2	25	3.229	13.333	VERIFICATO
1553	16.60	20.60	5658	6854	2	25	4.439	20.000	2	25	3.248	13.333	VERIFICATO
1554	8.10	12.60	2993	4490	2	25	4.476	22.500	2	25	3.250	15.000	VERIFICATO
1554	12.60	16.60	4490	5659	2	25	4.400	20.000	2	25	3.209	13.333	VERIFICATO
1554	16.60	20.60	5659	6855	2	25	4.411	20.000	2	25	3.227	13.333	VERIFICATO
1555	8.10	12.60	2994	4491	2	25	4.448	22.500	2	25	3.230	15.000	VERIFICATO
1555	12.60	16.60	4491	5660	2	25	4.372	20.000	2	25	3.188	13.333	VERIFICATO
1555	16.60	20.60	5660	6856	2	25	4.383	20.000	2	25	3.206	13.333	VERIFICATO
1556	8.10	12.60	2996	4493	2	25	4.455	22.500	2	25	3.234	15.000	VERIFICATO
1556	12.60	16.60	4493	5662	2	25	4.377	20.000	2	25	3.192	13.333	VERIFICATO
1556	16.60	20.60	5662	6858	2	25	4.388	20.000	2	25	3.210	13.333	VERIFICATO
1557	8.10	12.60	2997	4494	2	25	4.441	22.500	2	25	3.224	15.000	VERIFICATO
1557	12.60	16.60	4494	5663	2	25	4.363	20.000	2	25	3.181	13.333	VERIFICATO
1557	16.60	20.60	5663	6859	2	25	4.374	20.000	2	25	3.199	13.333	VERIFICATO
1558	8.10	12.60	2998	4495	2	25	4.427	22.500	2	25	3.214	15.000	VERIFICATO
1558	12.60	16.60	4495	5664	2	25	4.349	20.000	2	25	3.171	13.333	VERIFICATO
1558	16.60	20.60	5664	6860	2	25	4.360	20.000	2	25	3.189	13.333	VERIFICATO
1559	8.10	12.60	2999	4496	2	25	4.413	22.500	2	25	3.204	15.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 114 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1559	12.60	16.60	4496	5665	2	25	4.335	20.000	2	25	3.161	13.333	VERIFICATO
1559	16.60	20.60	5665	6861	2	25	4.346	20.000	2	25	3.178	13.333	VERIFICATO
1560	8.10	12.60	3003	4500	2	25	4.445	22.500	2	25	3.229	15.000	VERIFICATO
1560	12.60	16.60	4500	5669	2	25	4.371	20.000	2	25	3.188	13.333	VERIFICATO
1560	16.60	20.60	5669	6865	2	25	4.381	20.000	2	25	3.205	13.333	VERIFICATO
1561	8.10	12.60	3004	4501	2	25	4.406	22.500	2	25	3.200	15.000	VERIFICATO
1561	12.60	16.60	4501	5670	2	25	4.332	20.000	2	25	3.160	13.333	VERIFICATO
1561	16.60	20.60	5670	6866	2	25	4.341	20.000	2	25	3.176	13.333	VERIFICATO
1562	8.10	12.60	3005	4502	2	25	4.367	22.500	2	25	3.172	15.000	VERIFICATO
1562	12.60	16.60	4502	5671	2	25	4.294	20.000	2	25	3.131	13.333	VERIFICATO
1562	16.60	20.60	5671	6867	2	25	4.302	20.000	2	25	3.146	13.333	VERIFICATO
1563	8.10	12.60	3006	4410	2	25	4.329	22.500	2	25	3.144	15.000	VERIFICATO
1563	12.60	16.60	4410	5576	2	25	4.255	20.000	2	25	3.103	13.333	VERIFICATO
1563	16.60	20.60	5576	6772	2	25	4.262	20.000	2	25	3.116	13.333	VERIFICATO
1564	8.10	12.60	3007	4503	2	25	4.407	22.500	2	25	3.200	15.000	VERIFICATO
1564	12.60	16.60	4503	5672	2	25	4.332	20.000	2	25	3.159	13.333	VERIFICATO
1564	16.60	20.60	5672	6868	2	25	4.341	20.000	2	25	3.175	13.333	VERIFICATO
1565	8.10	12.60	3008	4504	2	25	4.367	22.500	2	25	3.171	15.000	VERIFICATO
1565	12.60	16.60	4504	5673	2	25	4.292	20.000	2	25	3.129	13.333	VERIFICATO
1565	16.60	20.60	5673	6869	2	25	4.300	20.000	2	25	3.144	13.333	VERIFICATO
1566	8.10	12.60	3009	4505	2	25	4.327	22.500	2	25	3.142	15.000	VERIFICATO
1566	12.60	16.60	4505	5674	2	25	4.252	20.000	2	25	3.100	13.333	VERIFICATO
1566	16.60	20.60	5674	6870	2	25	4.259	20.000	2	25	3.114	13.333	VERIFICATO
1567	8.10	12.60	3010	4415	2	25	4.287	22.500	2	25	3.113	15.000	VERIFICATO
1567	12.60	16.60	4415	5581	2	25	4.212	20.000	2	25	3.070	13.333	VERIFICATO
1567	16.60	20.60	5581	6777	2	25	4.218	20.000	2	25	3.083	13.333	VERIFICATO
1568	8.10	12.60	3011	4506	2	25	4.371	22.500	2	25	3.173	15.000	VERIFICATO
1568	12.60	16.60	4506	5675	2	25	4.294	20.000	2	25	3.130	13.333	VERIFICATO
1568	16.60	20.60	5675	6871	2	25	4.303	20.000	2	25	3.146	13.333	VERIFICATO
1569	8.10	12.60	3012	4507	2	25	4.329	22.500	2	25	3.143	15.000	VERIFICATO
1569	12.60	16.60	4507	5676	2	25	4.252	20.000	2	25	3.100	13.333	VERIFICATO
1569	16.60	20.60	5676	6872	2	25	4.260	20.000	2	25	3.114	13.333	VERIFICATO
1570	8.10	12.60	3013	4508	2	25	4.288	22.500	2	25	3.113	15.000	VERIFICATO
1570	12.60	16.60	4508	5677	2	25	4.211	20.000	2	25	3.069	13.333	VERIFICATO
1570	16.60	20.60	5677	6873	2	25	4.218	20.000	2	25	3.082	13.333	VERIFICATO
1571	8.10	12.60	3014	4420	2	25	4.246	22.500	2	25	3.083	15.000	VERIFICATO
1571	12.60	16.60	4420	5586	2	25	4.170	20.000	2	25	3.039	13.333	VERIFICATO
1571	16.60	20.60	5586	6782	2	25	4.176	20.000	2	25	3.051	13.333	VERIFICATO
1593	8.10	12.60	3132	4219	1	10	4.236	22.500	1	10	3.072	15.000	VERIFICATO
1593	12.60	16.60	4219	5397	1	9	4.106	20.000	1	9	2.977	13.333	VERIFICATO
1593	16.60	20.60	5397	6593	1	9	4.030	20.000	1	9	2.922	13.333	VERIFICATO
1594	8.10	12.60	3133	4220	1	10	4.255	22.500	1	10	3.084	15.000	VERIFICATO
1594	12.60	16.60	4220	5398	1	10	4.111	20.000	1	10	2.975	13.333	VERIFICATO
1594	16.60	20.60	5398	6594	1	10	4.027	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1595	8.10	12.60	3134	4221	1	10	4.276	22.500	1	10	3.096	15.000	VERIFICATO
1595	12.60	16.60	4221	5399	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1595	16.60	20.60	5399	6595	1	10	4.034	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1658	8.10	12.60	3223	3869	1	10	4.448	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1658	12.60	16.60	3869	5026	1	10	4.232	20.000	1	10	3.038	13.333	VERIFICATO
1658	16.60	20.60	5026	6222	1	10	4.116	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
1659	8.10	12.60	3224	3870	1	4	4.395	22.500	1	4	3.171	15.000	VERIFICATO
1659	12.60	16.60	3870	5027	1	10	4.258	20.000	1	10	3.054	13.333	VERIFICATO
1659	16.60	20.60	5027	6223	1	10	4.138	20.000	1	10	2.957	13.333	VERIFICATO
1660	8.10	12.60	3225	3871	1	4	4.443	22.500	1	4	3.203	15.000	VERIFICATO
1660	12.60	16.60	3871	5028	1	4	4.205	20.000	1	4	3.020	13.333	VERIFICATO
1660	16.60	20.60	5028	6224	1	4	4.086	20.000	1	4	2.927	13.333	VERIFICATO
1661	8.10	12.60	3226	3872	1	4	4.492	22.500	1	4	3.237	15.000	VERIFICATO
1661	12.60	16.60	3872	5029	1	4	4.244	20.000	1	4	3.045	13.333	VERIFICATO
1661	16.60	20.60	5029	6225	1	4	4.121	20.000	1	4	2.948	13.333	VERIFICATO
1662	8.10	12.60	3228	3874	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1662	12.60	16.60	3874	5031	1	10	4.231	20.000	1	10	3.038	13.333	VERIFICATO
1662	16.60	20.60	5031	6227	1	10	4.116	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
1663	8.10	12.60	3229	3875	1	4	4.397	22.500	1	4	3.172	15.000	VERIFICATO
1663	12.60	16.60	3875	5032	1	10	4.257	20.000	1	10	3.054	13.333	VERIFICATO
1663	16.60	20.60	5032	6228	1	10	4.138	20.000	1	10	2.958	13.333	VERIFICATO
1664	8.10	12.60	3230	3876	1	4	4.444	22.500	1	4	3.204	15.000	VERIFICATO
1664	12.60	16.60	3876	5033	1	4	4.206	20.000	1	4	3.021	13.333	VERIFICATO
1664	16.60	20.60	5033	6229	1	4	4.087	20.000	1	4	2.928	13.333	VERIFICATO
1665	8.10	12.60	3231	3877	1	4	4.493	22.500	1	4	3.238	15.000	VERIFICATO
1665	12.60	16.60	3877	5034	1	4	4.244	20.000	1	4	3.046	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 115 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1665	16.60	20.60	5034	6230	1	4	4.122	20.000	1	4	2.949	13.333	VERIFICATO
1666	8.10	12.60	3233	3879	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1666	12.60	16.60	3879	5036	1	10	4.231	20.000	1	10	3.039	13.333	VERIFICATO
1666	16.60	20.60	5036	6232	1	10	4.116	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
1667	8.10	12.60	3234	3880	1	4	4.399	22.500	1	4	3.174	15.000	VERIFICATO
1667	12.60	16.60	3880	5037	1	10	4.257	20.000	1	10	3.054	13.333	VERIFICATO
1667	16.60	20.60	5037	6233	1	10	4.138	20.000	1	10	2.958	13.333	VERIFICATO
1668	8.10	12.60	3235	3881	1	4	4.445	22.500	1	4	3.205	15.000	VERIFICATO
1668	12.60	16.60	3881	5038	1	4	4.207	20.000	1	4	3.022	13.333	VERIFICATO
1668	16.60	20.60	5038	6234	1	4	4.089	20.000	1	4	2.929	13.333	VERIFICATO
1669	8.10	12.60	3236	3882	1	4	4.493	22.500	1	4	3.238	15.000	VERIFICATO
1669	12.60	16.60	3882	5039	1	4	4.245	20.000	1	4	3.047	13.333	VERIFICATO
1669	16.60	20.60	5039	6235	1	4	4.123	20.000	1	4	2.950	13.333	VERIFICATO
1670	8.10	12.60	3237	3883	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1670	12.60	16.60	3883	5040	1	10	4.232	20.000	1	10	3.040	13.333	VERIFICATO
1670	16.60	20.60	5040	6236	1	10	4.117	20.000	1	10	2.948	13.333	VERIFICATO
1671	8.10	12.60	3238	3884	1	4	4.402	22.500	1	4	3.175	15.000	VERIFICATO
1671	12.60	16.60	3884	5041	1	10	4.257	20.000	1	10	3.055	13.333	VERIFICATO
1671	16.60	20.60	5041	6237	1	10	4.139	20.000	1	10	2.959	13.333	VERIFICATO
1672	8.10	12.60	3239	3885	1	4	4.447	22.500	1	4	3.206	15.000	VERIFICATO
1672	12.60	16.60	3885	5042	1	4	4.209	20.000	1	4	3.023	13.333	VERIFICATO
1672	16.60	20.60	5042	6238	1	4	4.091	20.000	1	4	2.930	13.333	VERIFICATO
1673	8.10	12.60	3240	3886	1	4	4.447	22.500	1	4	3.206	15.000	VERIFICATO
1673	12.60	16.60	3886	5043	1	4	4.210	20.000	1	4	3.024	13.333	VERIFICATO
1673	16.60	20.60	5043	6239	1	4	4.091	20.000	1	4	2.930	13.333	VERIFICATO
1674	8.10	12.60	3241	3887	1	4	4.448	22.500	1	4	3.207	15.000	VERIFICATO
1674	12.60	16.60	3887	5044	1	4	4.210	20.000	1	4	3.024	13.333	VERIFICATO
1674	16.60	20.60	5044	6240	1	4	4.092	20.000	1	4	2.931	13.333	VERIFICATO
1675	8.10	12.60	3242	3888	1	4	4.449	22.500	1	4	3.207	15.000	VERIFICATO
1675	12.60	16.60	3888	5045	1	4	4.211	20.000	1	4	3.025	13.333	VERIFICATO
1675	16.60	20.60	5045	6241	1	4	4.093	20.000	1	4	2.931	13.333	VERIFICATO
1676	8.10	12.60	3243	3890	1	4	4.402	22.500	1	4	3.176	15.000	VERIFICATO
1676	12.60	16.60	3890	5047	1	10	4.257	20.000	1	10	3.055	13.333	VERIFICATO
1676	16.60	20.60	5047	6243	1	10	4.139	20.000	1	10	2.960	13.333	VERIFICATO
1677	8.10	12.60	3244	3891	1	4	4.403	22.500	1	4	3.176	15.000	VERIFICATO
1677	12.60	16.60	3891	5048	1	10	4.257	20.000	1	10	3.055	13.333	VERIFICATO
1677	16.60	20.60	5048	6244	1	10	4.139	20.000	1	10	2.960	13.333	VERIFICATO
1678	8.10	12.60	3245	3892	1	4	4.403	22.500	1	4	3.176	15.000	VERIFICATO
1678	12.60	16.60	3892	5049	1	10	4.257	20.000	1	10	3.056	13.333	VERIFICATO
1678	16.60	20.60	5049	6245	1	10	4.139	20.000	1	10	2.960	13.333	VERIFICATO
1679	8.10	12.60	3246	3894	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1679	12.60	16.60	3894	5051	1	10	4.232	20.000	1	10	3.040	13.333	VERIFICATO
1679	16.60	20.60	5051	6247	1	10	4.118	20.000	1	10	2.948	13.333	VERIFICATO
1680	8.10	12.60	3247	3895	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1680	12.60	16.60	3895	5052	1	10	4.232	20.000	1	10	3.040	13.333	VERIFICATO
1680	16.60	20.60	5052	6248	1	10	4.118	20.000	1	10	2.948	13.333	VERIFICATO
1681	8.10	12.60	3248	3896	1	10	4.447	22.500	1	10	3.208	15.000	VERIFICATO
1681	12.60	16.60	3896	5053	1	10	4.232	20.000	1	10	3.040	13.333	VERIFICATO
1681	16.60	20.60	5053	6249	1	10	4.118	20.000	1	10	2.948	13.333	VERIFICATO
1766	8.10	12.60	3504	4680	2	32	4.850	22.500	2	32	3.489	15.000	VERIFICATO
1766	12.60	16.60	4680	5852	2	32	4.698	20.000	2	32	3.401	13.333	VERIFICATO
1766	16.60	20.60	5852	7048	2	32	4.716	20.000	2	32	3.430	13.333	VERIFICATO
1767	8.10	12.60	3505	4684	2	32	4.856	22.500	2	32	3.493	15.000	VERIFICATO
1767	12.60	16.60	4684	5856	2	32	4.706	20.000	2	32	3.407	13.333	VERIFICATO
1767	16.60	20.60	5856	7052	2	32	4.724	20.000	2	32	3.436	13.333	VERIFICATO
1768	8.10	12.60	3506	4685	2	32	5.051	22.500	2	32	3.623	15.000	VERIFICATO
1768	12.60	16.60	4685	5857	2	32	4.712	20.000	2	32	3.411	13.333	VERIFICATO
1768	16.60	20.60	5857	7053	2	32	4.731	20.000	2	32	3.441	13.333	VERIFICATO
1769	8.10	12.60	3507	4686	2	32	5.073	22.500	2	32	3.639	15.000	VERIFICATO
1769	12.60	16.60	4686	5858	2	32	4.912	20.000	2	32	3.547	13.333	VERIFICATO
1769	16.60	20.60	5858	7054	2	32	4.928	20.000	2	32	3.576	13.333	VERIFICATO
1770	8.10	12.60	3508	4687	2	32	4.940	22.500	2	32	3.554	15.000	VERIFICATO
1770	12.60	16.60	4687	5859	2	32	4.788	20.000	2	32	3.467	13.333	VERIFICATO
1770	16.60	20.60	5859	7055	2	32	4.808	20.000	2	32	3.498	13.333	VERIFICATO
1771	8.10	12.60	3509	4688	2	32	5.131	22.500	2	32	3.682	15.000	VERIFICATO
1771	12.60	16.60	4688	5860	2	32	4.794	20.000	2	32	3.472	13.333	VERIFICATO
1771	16.60	20.60	5860	7056	2	32	4.815	20.000	2	32	3.503	13.333	VERIFICATO
1772	8.10	12.60	3510	4689	2	32	5.154	22.500	2	32	3.698	15.000	VERIFICATO
1772	12.60	16.60	4689	5861	2	32	4.991	20.000	2	32	3.605	13.333	VERIFICATO
1772	16.60	20.60	5861	7057	2	32	5.008	20.000	2	32	3.636	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 116 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1773	8.10	12.60	3511	4677	2	32	4.812	22.500	2	32	3.464	15.000	VERIFICATO
1773	12.60	16.60	4677	5849	2	32	4.657	20.000	2	32	3.374	13.333	VERIFICATO
1773	16.60	20.60	5849	7045	2	32	4.673	20.000	2	32	3.401	13.333	VERIFICATO
1774	8.10	12.60	3512	4678	2	32	4.826	22.500	2	32	3.472	15.000	VERIFICATO
1774	12.60	16.60	4678	5850	2	32	4.670	20.000	2	32	3.382	13.333	VERIFICATO
1774	16.60	20.60	5850	7046	2	32	4.687	20.000	2	32	3.410	13.333	VERIFICATO
1775	8.10	12.60	3513	4679	2	32	4.839	22.500	2	32	3.481	15.000	VERIFICATO
1775	12.60	16.60	4679	5851	2	32	4.685	20.000	2	32	3.392	13.333	VERIFICATO
1775	16.60	20.60	5851	7047	2	32	4.701	20.000	2	32	3.420	13.333	VERIFICATO
1776	8.10	12.60	3514	4681	2	32	4.897	22.500	2	32	3.525	15.000	VERIFICATO
1776	12.60	16.60	4681	5853	2	32	4.740	20.000	2	32	3.435	13.333	VERIFICATO
1776	16.60	20.60	5853	7049	2	32	4.757	20.000	2	32	3.464	13.333	VERIFICATO
1777	8.10	12.60	3515	4682	2	32	4.910	22.500	2	32	3.534	15.000	VERIFICATO
1777	12.60	16.60	4682	5854	2	32	4.753	20.000	2	32	3.443	13.333	VERIFICATO
1777	16.60	20.60	5854	7050	2	32	4.771	20.000	2	32	3.472	13.333	VERIFICATO
1778	8.10	12.60	3516	4683	2	32	4.923	22.500	2	32	3.542	15.000	VERIFICATO
1778	12.60	16.60	4683	5855	2	32	4.767	20.000	2	32	3.453	13.333	VERIFICATO
1778	16.60	20.60	5855	7051	2	32	4.785	20.000	2	32	3.482	13.333	VERIFICATO
1779	8.10	12.60	3517	4464	2	32	4.476	22.500	2	25	3.236	15.000	VERIFICATO
1779	12.60	16.60	4464	5633	2	25	4.380	20.000	2	25	3.194	13.333	VERIFICATO
1779	16.60	20.60	5633	6829	2	25	4.392	20.000	2	25	3.212	13.333	VERIFICATO
1780	8.10	12.60	3518	4465	2	32	4.478	22.500	2	32	3.225	15.000	VERIFICATO
1780	12.60	16.60	4465	5634	2	25	4.356	20.000	2	25	3.175	13.333	VERIFICATO
1780	16.60	20.60	5634	6830	2	25	4.367	20.000	2	25	3.194	13.333	VERIFICATO
1781	8.10	12.60	3519	4466	2	32	4.481	22.500	2	32	3.226	15.000	VERIFICATO
1781	12.60	16.60	4466	5635	2	32	4.334	20.000	2	25	3.158	13.333	VERIFICATO
1781	16.60	20.60	5635	6831	2	32	4.346	20.000	2	25	3.175	13.333	VERIFICATO
1782	8.10	12.60	3520	4467	2	32	4.484	22.500	2	32	3.228	15.000	VERIFICATO
1782	12.60	16.60	4467	5636	2	32	4.337	20.000	2	25	3.141	13.333	VERIFICATO
1782	16.60	20.60	5636	6832	2	32	4.348	20.000	2	32	3.161	13.333	VERIFICATO
1783	8.10	12.60	3521	4468	2	32	4.555	22.500	2	25	3.294	15.000	VERIFICATO
1783	12.60	16.60	4468	5637	2	25	4.460	20.000	2	25	3.253	13.333	VERIFICATO
1783	16.60	20.60	5637	6833	2	25	4.473	20.000	2	25	3.273	13.333	VERIFICATO
1784	8.10	12.60	3522	4469	2	32	4.555	22.500	2	32	3.282	15.000	VERIFICATO
1784	12.60	16.60	4469	5638	2	25	4.430	20.000	2	25	3.230	13.333	VERIFICATO
1784	16.60	20.60	5638	6834	2	25	4.443	20.000	2	25	3.250	13.333	VERIFICATO
1785	8.10	12.60	3523	4470	2	32	4.557	22.500	2	32	3.282	15.000	VERIFICATO
1785	12.60	16.60	4470	5639	2	32	4.409	20.000	2	25	3.208	13.333	VERIFICATO
1785	16.60	20.60	5639	6835	2	32	4.422	20.000	2	25	3.228	13.333	VERIFICATO
1786	8.10	12.60	3524	4471	2	32	4.560	22.500	2	32	3.283	15.000	VERIFICATO
1786	12.60	16.60	4471	5640	2	32	4.411	20.000	2	32	3.195	13.333	VERIFICATO
1786	16.60	20.60	5640	6836	2	32	4.424	20.000	2	32	3.217	13.333	VERIFICATO
1787	8.10	12.60	3525	4472	2	32	4.634	22.500	2	25	3.352	15.000	VERIFICATO
1787	12.60	16.60	4472	5641	2	25	4.540	20.000	2	25	3.312	13.333	VERIFICATO
1787	16.60	20.60	5641	6837	2	25	4.555	20.000	2	25	3.335	13.333	VERIFICATO
1788	8.10	12.60	3526	4473	2	32	4.633	22.500	2	32	3.339	15.000	VERIFICATO
1788	12.60	16.60	4473	5642	2	25	4.503	20.000	2	25	3.285	13.333	VERIFICATO
1788	16.60	20.60	5642	6838	2	25	4.518	20.000	2	25	3.307	13.333	VERIFICATO
1789	8.10	12.60	3527	4474	2	32	4.634	22.500	2	32	3.338	15.000	VERIFICATO
1789	12.60	16.60	4474	5643	2	32	4.485	20.000	2	25	3.258	13.333	VERIFICATO
1789	16.60	20.60	5643	6839	2	32	4.499	20.000	2	25	3.280	13.333	VERIFICATO
1790	8.10	12.60	3528	4475	2	32	4.636	22.500	2	32	3.338	15.000	VERIFICATO
1790	12.60	16.60	4475	5644	2	32	4.486	20.000	2	32	3.250	13.333	VERIFICATO
1790	16.60	20.60	5644	6840	2	32	4.500	20.000	2	32	3.274	13.333	VERIFICATO
1791	8.10	12.60	3529	4665	2	25	4.719	22.500	2	25	3.427	15.000	VERIFICATO
1791	12.60	16.60	4665	5837	2	25	4.644	20.000	2	25	3.390	13.333	VERIFICATO
1791	16.60	20.60	5837	7033	2	25	4.661	20.000	2	25	3.415	13.333	VERIFICATO
1792	8.10	12.60	3530	4666	2	25	4.634	22.500	2	25	3.365	15.000	VERIFICATO
1792	12.60	16.60	4666	5838	2	25	4.557	20.000	2	25	3.325	13.333	VERIFICATO
1792	16.60	20.60	5838	7034	2	25	4.573	20.000	2	25	3.348	13.333	VERIFICATO
1793	8.10	12.60	3531	4667	2	32	4.548	22.500	2	25	3.302	15.000	VERIFICATO
1793	12.60	16.60	4667	5839	2	25	4.471	20.000	2	25	3.261	13.333	VERIFICATO
1793	16.60	20.60	5839	7035	2	25	4.485	20.000	2	25	3.282	13.333	VERIFICATO
1794	8.10	12.60	3532	4668	2	32	4.473	22.500	2	25	3.240	15.000	VERIFICATO
1794	12.60	16.60	4668	5840	2	25	4.386	20.000	2	25	3.198	13.333	VERIFICATO
1794	16.60	20.60	5840	7036	2	25	4.397	20.000	2	25	3.216	13.333	VERIFICATO
1795	12.60	16.60	3797	4954	1	4	4.272	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
1795	16.60	20.60	4954	6150	1	4	4.147	20.000	1	4	2.965	13.333	VERIFICATO
1796	12.60	16.60	3799	4956	1	4	4.273	20.000	1	4	3.064	13.333	VERIFICATO
1796	16.60	20.60	4956	6152	1	4	4.148	20.000	1	4	2.965	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 117 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1797	12.60	16.60	3800	4957	1	4	4.299	20.000	1	4	3.082	13.333	VERIFICATO
1797	16.60	20.60	4957	6153	1	4	4.172	20.000	1	4	2.980	13.333	VERIFICATO
1798	12.60	16.60	3802	4959	1	4	4.273	20.000	1	4	3.065	13.333	VERIFICATO
1798	16.60	20.60	4959	6155	1	4	4.149	20.000	1	4	2.966	13.333	VERIFICATO
1799	12.60	16.60	3803	4960	1	4	4.300	20.000	1	4	3.082	13.333	VERIFICATO
1799	16.60	20.60	4960	6156	1	4	4.173	20.000	1	4	2.981	13.333	VERIFICATO
1800	12.60	16.60	3805	4962	1	4	4.274	20.000	1	4	3.066	13.333	VERIFICATO
1800	16.60	20.60	4962	6158	1	4	4.150	20.000	1	4	2.967	13.333	VERIFICATO
1801	12.60	16.60	3806	4963	1	4	4.301	20.000	1	4	3.083	13.333	VERIFICATO
1801	16.60	20.60	4963	6159	1	4	4.174	20.000	1	4	2.982	13.333	VERIFICATO
1802	12.60	16.60	3807	4964	1	4	4.275	20.000	1	4	3.066	13.333	VERIFICATO
1802	16.60	20.60	4964	6160	1	4	4.151	20.000	1	4	2.967	13.333	VERIFICATO
1803	12.60	16.60	3809	4966	1	4	4.277	20.000	1	4	3.068	13.333	VERIFICATO
1803	16.60	20.60	4966	6162	1	4	4.153	20.000	1	4	2.968	13.333	VERIFICATO
1804	12.60	16.60	3810	4967	1	4	4.304	20.000	1	4	3.085	13.333	VERIFICATO
1804	16.60	20.60	4967	6163	1	4	4.177	20.000	1	4	2.983	13.333	VERIFICATO
1805	12.60	16.60	3812	4969	1	4	4.279	20.000	1	4	3.069	13.333	VERIFICATO
1805	16.60	20.60	4969	6165	1	4	4.155	20.000	1	4	2.970	13.333	VERIFICATO
1806	12.60	16.60	3813	4970	1	4	4.306	20.000	1	4	3.086	13.333	VERIFICATO
1806	16.60	20.60	4970	6166	1	4	4.179	20.000	1	4	2.984	13.333	VERIFICATO
1807	12.60	16.60	3815	4972	1	4	4.348	20.000	1	4	3.118	13.333	VERIFICATO
1807	16.60	20.60	4972	6168	1	4	4.157	20.000	1	4	2.970	13.333	VERIFICATO
1808	12.60	16.60	3816	4973	1	4	4.374	20.000	1	4	3.134	13.333	VERIFICATO
1808	16.60	20.60	4973	6169	1	4	4.181	20.000	1	4	2.985	13.333	VERIFICATO
1809	12.60	16.60	3817	4974	1	4	4.355	20.000	1	4	3.122	13.333	VERIFICATO
1809	16.60	20.60	4974	6170	1	4	4.235	20.000	1	4	3.026	13.333	VERIFICATO
1810	12.60	16.60	3819	4976	1	4	4.363	20.000	1	4	3.127	13.333	VERIFICATO
1810	16.60	20.60	4976	6172	1	4	4.242	20.000	1	4	3.031	13.333	VERIFICATO
1811	12.60	16.60	3820	4977	1	4	4.389	20.000	1	4	3.144	13.333	VERIFICATO
1811	16.60	20.60	4977	6173	1	4	4.266	20.000	1	4	3.045	13.333	VERIFICATO
1812	12.60	16.60	3822	4979	1	4	4.373	20.000	1	4	3.133	13.333	VERIFICATO
1812	16.60	20.60	4979	6175	1	4	4.251	20.000	1	4	3.036	13.333	VERIFICATO
1813	12.60	16.60	3823	4980	1	4	4.398	20.000	1	4	3.150	13.333	VERIFICATO
1813	16.60	20.60	4980	6176	1	4	4.274	20.000	1	4	3.050	13.333	VERIFICATO
1814	12.60	16.60	3825	4982	1	4	4.383	20.000	1	4	3.139	13.333	VERIFICATO
1814	16.60	20.60	4982	6178	1	4	4.260	20.000	1	4	3.041	13.333	VERIFICATO
1815	12.60	16.60	3826	4983	1	4	4.409	20.000	1	4	3.156	13.333	VERIFICATO
1815	16.60	20.60	4983	6179	1	4	4.283	20.000	1	4	3.056	13.333	VERIFICATO
1816	12.60	16.60	3827	4984	1	4	4.394	20.000	1	4	3.147	13.333	VERIFICATO
1816	16.60	20.60	4984	6180	1	4	4.270	20.000	1	4	3.047	13.333	VERIFICATO
1817	12.60	16.60	3829	4986	1	4	4.407	20.000	1	4	3.154	13.333	VERIFICATO
1817	16.60	20.60	4986	6182	1	4	4.282	20.000	1	4	3.054	13.333	VERIFICATO
1818	12.60	16.60	3830	4987	1	4	4.432	20.000	1	4	3.171	13.333	VERIFICATO
1818	16.60	20.60	4987	6183	1	4	4.305	20.000	1	4	3.069	13.333	VERIFICATO
1819	12.60	16.60	3832	4989	1	4	4.420	20.000	1	4	3.163	13.333	VERIFICATO
1819	16.60	20.60	4989	6185	1	4	4.294	20.000	1	4	3.062	13.333	VERIFICATO
1820	12.60	16.60	3833	4990	1	4	4.445	20.000	1	4	3.179	13.333	VERIFICATO
1820	16.60	20.60	4990	6186	1	4	4.317	20.000	1	4	3.076	13.333	VERIFICATO
1821	12.60	16.60	3835	4992	1	4	4.434	20.000	1	4	3.172	13.333	VERIFICATO
1821	16.60	20.60	4992	6188	1	4	4.307	20.000	1	4	3.069	13.333	VERIFICATO
1822	12.60	16.60	3836	4993	1	4	4.460	20.000	1	4	3.188	13.333	VERIFICATO
1822	16.60	20.60	4993	6189	1	4	4.330	20.000	1	4	3.084	13.333	VERIFICATO
1823	12.60	16.60	3837	4994	1	4	4.449	20.000	1	4	3.181	13.333	VERIFICATO
1823	16.60	20.60	4994	6190	1	4	4.321	20.000	1	4	3.078	13.333	VERIFICATO
1824	12.60	16.60	3839	4996	1	4	4.465	20.000	1	4	3.191	13.333	VERIFICATO
1824	16.60	20.60	4996	6192	1	4	4.335	20.000	1	4	3.087	13.333	VERIFICATO
1825	12.60	16.60	3840	4997	1	4	4.490	20.000	1	4	3.208	13.333	VERIFICATO
1825	16.60	20.60	4997	6193	1	4	4.358	20.000	1	4	3.101	13.333	VERIFICATO
1826	12.60	16.60	3842	4999	1	4	4.482	20.000	1	4	3.202	13.333	VERIFICATO
1826	16.60	20.60	4999	6195	1	4	4.351	20.000	1	4	3.096	13.333	VERIFICATO
1827	12.60	16.60	3843	5000	1	4	4.507	20.000	1	4	3.218	13.333	VERIFICATO
1827	16.60	20.60	5000	6196	1	16	4.386	20.000	1	16	3.122	13.333	VERIFICATO
1828	12.60	16.60	3845	5002	1	4	4.500	20.000	1	4	3.213	13.333	VERIFICATO
1828	16.60	20.60	5002	6198	1	16	4.380	20.000	1	16	3.119	13.333	VERIFICATO
1829	12.60	16.60	3846	5003	1	4	4.525	20.000	1	4	3.230	13.333	VERIFICATO
1829	16.60	20.60	5003	6199	1	16	4.416	20.000	1	16	3.146	13.333	VERIFICATO
1830	12.60	16.60	3847	5004	1	4	4.519	20.000	1	4	3.225	13.333	VERIFICATO
1830	16.60	20.60	5004	6200	1	16	4.413	20.000	1	16	3.145	13.333	VERIFICATO
1831	12.60	16.60	3849	5006	1	4	4.539	20.000	1	4	3.238	13.333	VERIFICATO
1831	16.60	20.60	5006	6202	1	16	4.447	20.000	1	16	3.171	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 118 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1832	12.60	16.60	3850	5007	1	4	4.564	20.000	1	4	3.254	13.333	VERIFICATO
1832	16.60	20.60	5007	6203	1	16	4.482	20.000	1	16	3.198	13.333	VERIFICATO
1833	12.60	16.60	3852	5009	1	4	4.560	20.000	1	4	3.251	13.333	VERIFICATO
1833	16.60	20.60	5009	6205	1	16	4.482	20.000	1	16	3.199	13.333	VERIFICATO
1834	12.60	16.60	3853	5010	1	4	4.584	20.000	1	4	3.267	13.333	VERIFICATO
1834	16.60	20.60	5010	6206	1	16	4.517	20.000	1	16	3.226	13.333	VERIFICATO
1835	12.60	16.60	3855	5012	1	4	4.581	20.000	1	4	3.264	13.333	VERIFICATO
1835	16.60	20.60	5012	6208	1	16	4.519	20.000	1	16	3.228	13.333	VERIFICATO
1836	12.60	16.60	3856	5013	1	4	4.606	20.000	1	4	3.280	13.333	VERIFICATO
1836	16.60	20.60	5013	6209	1	16	4.553	20.000	1	16	3.255	13.333	VERIFICATO
1837	12.60	16.60	3857	5014	1	4	4.603	20.000	1	4	3.278	13.333	VERIFICATO
1837	16.60	20.60	5014	6210	1	16	4.557	20.000	1	16	3.259	13.333	VERIFICATO
1838	12.60	16.60	3859	5016	1	16	4.633	20.000	1	16	3.300	13.333	VERIFICATO
1838	16.60	20.60	5016	6212	1	16	4.597	20.000	1	16	3.290	13.333	VERIFICATO
1839	12.60	16.60	3860	5017	1	16	4.666	20.000	1	16	3.324	13.333	VERIFICATO
1839	16.60	20.60	5017	6213	1	16	4.631	20.000	1	16	3.316	13.333	VERIFICATO
1840	12.60	16.60	3862	5019	1	16	4.673	20.000	2	32	3.343	13.333	VERIFICATO
1840	16.60	20.60	5019	6215	2	32	4.650	20.000	2	32	3.367	13.333	VERIFICATO
1841	12.60	16.60	3863	5020	1	16	4.706	20.000	2	32	3.357	13.333	VERIFICATO
1841	16.60	20.60	5020	6216	1	16	4.672	20.000	2	32	3.382	13.333	VERIFICATO
1842	12.60	16.60	3865	5022	2	32	4.756	20.000	2	32	3.431	13.333	VERIFICATO
1842	16.60	20.60	5022	6218	2	32	4.770	20.000	2	32	3.457	13.333	VERIFICATO
1843	12.60	16.60	3866	5023	2	32	4.775	20.000	2	32	3.444	13.333	VERIFICATO
1843	16.60	20.60	5023	6219	2	32	4.789	20.000	2	32	3.471	13.333	VERIFICATO
1844	12.60	16.60	3867	5024	2	32	4.875	20.000	2	32	3.519	13.333	VERIFICATO
1844	16.60	20.60	5024	6220	2	32	4.890	20.000	2	32	3.547	13.333	VERIFICATO
1845	12.60	16.60	3974	5131	2	32	4.952	20.000	2	32	3.576	13.333	VERIFICATO
1845	16.60	20.60	5131	6327	2	32	4.969	20.000	2	32	3.606	13.333	VERIFICATO
1846	12.60	16.60	3975	5132	2	32	4.970	20.000	2	32	3.589	13.333	VERIFICATO
1846	16.60	20.60	5132	6328	2	32	4.987	20.000	2	32	3.619	13.333	VERIFICATO
1847	12.60	16.60	3976	5133	2	32	5.030	20.000	2	32	3.634	13.333	VERIFICATO
1847	16.60	20.60	5133	6329	2	32	5.048	20.000	2	32	3.665	13.333	VERIFICATO
1848	12.60	16.60	4058	5215	1	10	4.165	20.000	1	10	3.002	13.333	VERIFICATO
1848	16.60	20.60	5215	6411	1	10	4.064	20.000	1	10	2.923	13.333	VERIFICATO
1849	12.60	16.60	4059	5216	1	10	4.175	20.000	1	10	3.008	13.333	VERIFICATO
1849	16.60	20.60	5216	6412	1	10	4.072	20.000	1	10	2.926	13.333	VERIFICATO
1850	12.60	16.60	4060	5217	1	10	4.186	20.000	1	10	3.014	13.333	VERIFICATO
1850	16.60	20.60	5217	6413	1	10	4.080	20.000	1	10	2.930	13.333	VERIFICATO
1851	12.60	16.60	4061	5218	1	10	4.198	20.000	1	10	3.021	13.333	VERIFICATO
1851	16.60	20.60	5218	6414	1	10	4.090	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
1852	12.60	16.60	4062	5219	1	10	4.180	20.000	1	10	3.012	13.333	VERIFICATO
1852	16.60	20.60	5219	6415	1	10	4.077	20.000	1	10	2.930	13.333	VERIFICATO
1853	12.60	16.60	4063	5220	1	10	4.188	20.000	1	10	3.016	13.333	VERIFICATO
1853	16.60	20.60	5220	6416	1	10	4.083	20.000	1	10	2.933	13.333	VERIFICATO
1854	12.60	16.60	4064	5221	1	10	4.196	20.000	1	10	3.020	13.333	VERIFICATO
1854	16.60	20.60	5221	6417	1	10	4.089	20.000	1	10	2.936	13.333	VERIFICATO
1855	12.60	16.60	4065	5222	1	10	4.204	20.000	1	10	3.025	13.333	VERIFICATO
1855	16.60	20.60	5222	6418	1	10	4.096	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
1856	12.60	16.60	4066	5223	1	10	4.123	20.000	1	10	2.970	13.333	VERIFICATO
1856	16.60	20.60	5223	6419	1	10	4.093	20.000	1	10	2.939	13.333	VERIFICATO
1857	12.60	16.60	4067	5224	1	10	4.127	20.000	1	10	2.973	13.333	VERIFICATO
1857	16.60	20.60	5224	6420	1	10	4.096	20.000	1	10	2.941	13.333	VERIFICATO
1858	12.60	16.60	4068	5225	1	10	4.132	20.000	1	10	2.975	13.333	VERIFICATO
1858	16.60	20.60	5225	6421	1	10	4.100	20.000	1	10	2.942	13.333	VERIFICATO
1859	12.60	16.60	4069	5226	1	10	4.136	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1859	16.60	20.60	5226	6422	1	10	4.103	20.000	1	10	2.944	13.333	VERIFICATO
1860	12.60	16.60	4073	5230	1	10	4.103	20.000	1	10	2.959	13.333	VERIFICATO
1860	16.60	20.60	5230	6426	1	10	4.078	20.000	1	10	2.932	13.333	VERIFICATO
1861	12.60	16.60	4074	5231	1	10	4.087	20.000	1	10	2.951	13.333	VERIFICATO
1861	16.60	20.60	5231	6427	1	10	3.989	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1862	12.60	16.60	4075	5232	1	10	4.073	20.000	1	10	2.944	13.333	VERIFICATO
1862	16.60	20.60	5232	6428	1	10	3.980	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
1863	12.60	16.60	4076	5233	1	10	4.061	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
1863	16.60	20.60	5233	6429	1	10	3.972	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
1864	12.60	16.60	4077	5234	1	10	4.167	20.000	1	10	3.004	13.333	VERIFICATO
1864	16.60	20.60	5234	6430	1	10	4.067	20.000	1	10	2.926	13.333	VERIFICATO
1865	12.60	16.60	4078	5235	1	10	4.156	20.000	1	10	2.999	13.333	VERIFICATO
1865	16.60	20.60	5235	6431	1	10	4.059	20.000	1	10	2.924	13.333	VERIFICATO
1866	12.60	16.60	4079	5236	1	10	4.146	20.000	1	10	2.994	13.333	VERIFICATO
1866	16.60	20.60	5236	6432	1	10	4.053	20.000	1	10	2.922	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 119 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1867	12.60	16.60	4080	5237	1	10	4.137	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1867	16.60	20.60	5237	6433	1	10	4.047	20.000	1	10	2.922	13.333	VERIFICATO
1868	12.60	16.60	4081	5238	1	10	4.156	20.000	1	10	2.998	13.333	VERIFICATO
1868	16.60	20.60	5238	6434	1	10	4.058	20.000	1	10	2.922	13.333	VERIFICATO
1869	12.60	16.60	4082	5239	1	10	4.149	20.000	1	10	2.995	13.333	VERIFICATO
1869	16.60	20.60	5239	6435	1	10	4.053	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
1870	12.60	16.60	4083	5240	1	10	4.142	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
1870	16.60	20.60	5240	6436	1	10	4.049	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
1871	12.60	16.60	4084	5241	1	10	4.135	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1871	16.60	20.60	5241	6437	1	10	4.045	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
1872	12.60	16.60	4085	5242	1	10	4.147	20.000	1	10	2.993	13.333	VERIFICATO
1872	16.60	20.60	5242	6438	1	10	4.051	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
1873	12.60	16.60	4086	5243	1	10	4.142	20.000	1	10	2.991	13.333	VERIFICATO
1873	16.60	20.60	5243	6439	1	10	4.048	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
1874	12.60	16.60	4087	5244	1	10	4.138	20.000	1	10	2.989	13.333	VERIFICATO
1874	16.60	20.60	5244	6440	1	10	4.045	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
1875	12.60	16.60	4088	5245	1	10	4.133	20.000	1	10	2.986	13.333	VERIFICATO
1875	16.60	20.60	5245	6441	1	10	4.042	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
1876	12.60	16.60	4089	5246	1	10	4.137	20.000	1	10	2.988	13.333	VERIFICATO
1876	16.60	20.60	5246	6442	1	10	4.044	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
1877	12.60	16.60	4090	5247	1	10	4.142	20.000	1	10	2.990	13.333	VERIFICATO
1877	16.60	20.60	5247	6443	1	10	4.048	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
1878	12.60	16.60	4091	5248	1	10	4.147	20.000	1	10	2.992	13.333	VERIFICATO
1878	16.60	20.60	5248	6444	1	10	4.051	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
1891	12.60	16.60	4134	5324	1	10	4.085	20.000	1	10	2.952	13.333	VERIFICATO
1891	16.60	20.60	5324	6520	1	10	3.991	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
1892	12.60	16.60	4135	5325	1	4	4.114	20.000	1	10	2.959	13.333	VERIFICATO
1892	16.60	20.60	5325	6521	1	4	4.004	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
1893	12.60	16.60	4136	5326	1	4	4.146	20.000	1	4	2.971	13.333	VERIFICATO
1893	16.60	20.60	5326	6522	1	4	4.032	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
1894	12.60	16.60	4140	5357	1	10	4.058	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
1894	16.60	20.60	5357	6553	1	10	3.971	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1898	12.60	16.60	4144	5358	1	10	4.063	20.000	1	10	2.940	13.333	VERIFICATO
1898	16.60	20.60	5358	6554	1	10	3.975	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1902	12.60	16.60	4148	5359	1	10	4.068	20.000	1	10	2.943	13.333	VERIFICATO
1902	16.60	20.60	5359	6555	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1906	12.60	16.60	4152	5327	1	10	4.073	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
1906	16.60	20.60	5327	6523	1	10	3.982	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
1907	12.60	16.60	4153	5328	1	4	4.093	20.000	1	10	2.951	13.333	VERIFICATO
1907	16.60	20.60	5328	6524	1	10	3.990	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
1908	12.60	16.60	4154	5329	1	4	4.130	20.000	1	4	2.960	13.333	VERIFICATO
1908	16.60	20.60	5329	6525	1	4	4.017	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
1909	12.60	16.60	4155	5330	1	4	4.164	20.000	1	4	2.983	13.333	VERIFICATO
1909	16.60	20.60	5330	6526	1	4	4.049	20.000	1	4	2.891	13.333	VERIFICATO
1910	12.60	16.60	4156	5331	1	10	4.073	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
1910	16.60	20.60	5331	6527	1	10	3.982	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
1911	12.60	16.60	4157	5332	1	4	4.105	20.000	1	10	2.951	13.333	VERIFICATO
1911	16.60	20.60	5332	6528	1	4	3.995	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
1912	12.60	16.60	4158	5333	1	4	4.145	20.000	1	4	2.970	13.333	VERIFICATO
1912	16.60	20.60	5333	6529	1	4	4.031	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
1913	12.60	16.60	4159	5334	1	4	4.183	20.000	1	4	2.994	13.333	VERIFICATO
1913	16.60	20.60	5334	6530	1	4	4.066	20.000	1	4	2.902	13.333	VERIFICATO
1914	12.60	16.60	4160	5335	1	4	4.073	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
1914	16.60	20.60	5335	6531	1	10	3.981	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
1915	12.60	16.60	4161	5336	1	4	4.118	20.000	1	4	2.952	13.333	VERIFICATO
1915	16.60	20.60	5336	6532	1	4	4.007	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
1916	12.60	16.60	4162	5337	1	4	4.161	20.000	1	4	2.980	13.333	VERIFICATO
1916	16.60	20.60	5337	6533	1	4	4.046	20.000	1	4	2.889	13.333	VERIFICATO
1917	12.60	16.60	4163	5338	1	4	4.202	20.000	1	4	3.007	13.333	VERIFICATO
1917	16.60	20.60	5338	6534	1	4	4.084	20.000	1	4	2.912	13.333	VERIFICATO
1918	12.60	16.60	4164	5339	1	4	4.131	20.000	1	4	2.960	13.333	VERIFICATO
1918	16.60	20.60	5339	6535	1	4	4.018	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
1919	12.60	16.60	4165	5340	1	4	4.177	20.000	1	4	2.990	13.333	VERIFICATO
1919	16.60	20.60	5340	6536	1	4	4.061	20.000	1	4	2.898	13.333	VERIFICATO
1920	12.60	16.60	4166	5341	1	4	4.223	20.000	1	4	3.019	13.333	VERIFICATO
1920	16.60	20.60	5341	6537	1	4	4.102	20.000	2	32	2.925	13.333	VERIFICATO
1921	12.60	16.60	4170	5345	1	4	4.199	20.000	1	4	3.004	13.333	VERIFICATO
1921	16.60	20.60	5345	6541	1	4	4.081	20.000	2	32	2.917	13.333	VERIFICATO
1922	12.60	16.60	4171	5346	1	4	4.175	20.000	1	4	2.988	13.333	VERIFICATO
1922	16.60	20.60	5346	6542	1	4	4.059	20.000	2	32	2.908	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 120 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1923	12.60	16.60	4172	5347	1	4	4.149	20.000	1	4	2.972	13.333	VERIFICATO
1923	16.60	20.60	5347	6543	1	4	4.035	20.000	2	32	2.900	13.333	VERIFICATO
1924	12.60	16.60	4173	5348	1	4	4.123	20.000	1	4	2.955	13.333	VERIFICATO
1924	16.60	20.60	5348	6544	1	4	4.011	20.000	2	32	2.892	13.333	VERIFICATO
1925	12.60	16.60	4174	5349	1	4	4.161	20.000	1	4	2.980	13.333	VERIFICATO
1925	16.60	20.60	5349	6545	1	4	4.046	20.000	1	4	2.889	13.333	VERIFICATO
1926	12.60	16.60	4175	5350	1	4	4.144	20.000	1	4	2.969	13.333	VERIFICATO
1926	16.60	20.60	5350	6546	1	4	4.030	20.000	1	4	2.879	13.333	VERIFICATO
1927	12.60	16.60	4176	5351	1	4	4.127	20.000	1	4	2.958	13.333	VERIFICATO
1927	16.60	20.60	5351	6547	1	4	4.015	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
1928	12.60	16.60	4177	5352	1	4	4.109	20.000	1	4	2.946	13.333	VERIFICATO
1928	16.60	20.60	5352	6548	1	4	3.998	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
1929	12.60	16.60	4178	5353	1	4	4.122	20.000	1	4	2.955	13.333	VERIFICATO
1929	16.60	20.60	5353	6549	1	4	4.010	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
1930	12.60	16.60	4179	5354	1	4	4.113	20.000	1	4	2.949	13.333	VERIFICATO
1930	16.60	20.60	5354	6550	1	4	4.002	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
1931	12.60	16.60	4180	5355	1	4	4.104	20.000	1	10	2.946	13.333	VERIFICATO
1931	16.60	20.60	5355	6551	1	4	3.994	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
1932	12.60	16.60	4181	5356	1	4	4.095	20.000	1	10	2.945	13.333	VERIFICATO
1932	16.60	20.60	5356	6552	1	4	3.986	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
1933	12.60	16.60	4183	5361	1	10	4.057	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
1933	16.60	20.60	5361	6557	1	10	3.971	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1934	12.60	16.60	4184	5362	1	10	4.062	20.000	1	10	2.940	13.333	VERIFICATO
1934	16.60	20.60	5362	6558	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1935	12.60	16.60	4185	5363	1	10	4.068	20.000	1	10	2.943	13.333	VERIFICATO
1935	16.60	20.60	5363	6559	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1936	12.60	16.60	4187	5365	1	10	4.057	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
1936	16.60	20.60	5365	6561	1	10	3.971	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
1937	12.60	16.60	4188	5366	1	10	4.062	20.000	1	10	2.940	13.333	VERIFICATO
1937	16.60	20.60	5366	6562	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1938	12.60	16.60	4189	5367	1	10	4.067	20.000	1	10	2.943	13.333	VERIFICATO
1938	16.60	20.60	5367	6563	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1939	12.60	16.60	4191	5369	1	10	4.057	20.000	1	10	2.938	13.333	VERIFICATO
1939	16.60	20.60	5369	6565	1	10	3.970	20.000	1	9	2.874	13.333	VERIFICATO
1940	12.60	16.60	4192	5370	1	10	4.062	20.000	1	10	2.940	13.333	VERIFICATO
1940	16.60	20.60	5370	6566	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1941	12.60	16.60	4193	5371	1	10	4.067	20.000	1	10	2.943	13.333	VERIFICATO
1941	16.60	20.60	5371	6567	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1942	12.60	16.60	4194	5372	1	10	4.056	20.000	1	10	2.937	13.333	VERIFICATO
1942	16.60	20.60	5372	6568	1	10	3.970	20.000	1	9	2.875	13.333	VERIFICATO
1943	12.60	16.60	4195	5373	1	10	4.061	20.000	1	10	2.940	13.333	VERIFICATO
1943	16.60	20.60	5373	6569	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
1944	12.60	16.60	4196	5374	1	10	4.067	20.000	1	10	2.942	13.333	VERIFICATO
1944	16.60	20.60	5374	6570	1	10	3.977	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
1945	12.60	16.60	4197	5375	1	10	4.115	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
1945	16.60	20.60	5375	6571	1	10	4.031	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1946	12.60	16.60	4198	5376	1	10	4.119	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1946	16.60	20.60	5376	6572	1	10	4.033	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1947	12.60	16.60	4199	5377	1	10	4.124	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1947	16.60	20.60	5377	6573	1	10	4.036	20.000	1	10	2.915	13.333	VERIFICATO
1948	12.60	16.60	4200	5378	1	10	4.128	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
1948	16.60	20.60	5378	6574	1	10	4.039	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
1949	12.60	16.60	4201	5379	1	10	4.121	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1949	16.60	20.60	5379	6575	1	10	4.035	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
1950	12.60	16.60	4202	5380	1	10	4.125	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
1950	16.60	20.60	5380	6576	1	10	4.037	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
1951	12.60	16.60	4203	5381	1	10	4.129	20.000	1	10	2.985	13.333	VERIFICATO
1951	16.60	20.60	5381	6577	1	10	4.040	20.000	1	10	2.917	13.333	VERIFICATO
1952	12.60	16.60	4204	5382	1	10	4.108	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1952	16.60	20.60	5382	6578	1	10	4.025	20.000	1	9	2.917	13.333	VERIFICATO
1953	12.60	16.60	4205	5383	1	10	4.118	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1953	16.60	20.60	5383	6579	1	10	4.032	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1954	12.60	16.60	4206	5384	1	10	4.130	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
1954	16.60	20.60	5384	6580	1	10	4.039	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1955	12.60	16.60	4208	5386	1	10	4.106	20.000	1	9	2.974	13.333	VERIFICATO
1955	16.60	20.60	5386	6582	1	9	4.025	20.000	1	9	2.918	13.333	VERIFICATO
1956	12.60	16.60	4209	5387	1	10	4.116	20.000	1	10	2.977	13.333	VERIFICATO
1956	16.60	20.60	5387	6583	1	10	4.030	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1957	12.60	16.60	4210	5388	1	10	4.128	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1957	16.60	20.60	5388	6584	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 121 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1958	12.60	16.60	4212	5390	1	10	4.104	20.000	1	9	2.975	13.333	VERIFICATO
1958	16.60	20.60	5390	6586	1	9	4.027	20.000	1	9	2.919	13.333	VERIFICATO
1959	12.60	16.60	4213	5391	1	10	4.114	20.000	1	10	2.976	13.333	VERIFICATO
1959	16.60	20.60	5391	6587	1	10	4.029	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1960	12.60	16.60	4214	5392	1	10	4.126	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
1960	16.60	20.60	5392	6588	1	10	4.036	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1961	12.60	16.60	4216	5394	1	9	4.104	20.000	1	9	2.976	13.333	VERIFICATO
1961	16.60	20.60	5394	6590	1	9	4.029	20.000	1	9	2.921	13.333	VERIFICATO
1962	12.60	16.60	4217	5395	1	10	4.113	20.000	1	10	2.975	13.333	VERIFICATO
1962	16.60	20.60	5395	6591	1	10	4.027	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1963	12.60	16.60	4218	5396	1	10	4.124	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1963	16.60	20.60	5396	6592	1	10	4.034	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1964	12.60	16.60	4225	5403	1	10	4.119	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1964	16.60	20.60	5403	6599	1	10	4.031	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1965	12.60	16.60	4226	5404	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1965	16.60	20.60	5404	6600	1	10	4.034	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1966	12.60	16.60	4227	5405	1	10	4.127	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
1966	16.60	20.60	5405	6601	1	10	4.036	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1967	12.60	16.60	4228	5406	1	10	4.130	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
1967	16.60	20.60	5406	6602	1	10	4.038	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1968	12.60	16.60	4230	5408	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1968	16.60	20.60	5408	6604	1	10	4.034	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1969	12.60	16.60	4231	5409	1	10	4.126	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
1969	16.60	20.60	5409	6605	1	10	4.035	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1970	12.60	16.60	4232	5410	1	10	4.128	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1970	16.60	20.60	5410	6606	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1971	12.60	16.60	4233	5411	1	10	4.131	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
1971	16.60	20.60	5411	6607	1	10	4.039	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1972	12.60	16.60	4235	5413	1	10	4.127	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1972	16.60	20.60	5413	6609	1	10	4.036	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1973	12.60	16.60	4236	5414	1	10	4.129	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1973	16.60	20.60	5414	6610	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1974	12.60	16.60	4237	5415	1	10	4.130	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
1974	16.60	20.60	5415	6611	1	10	4.038	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1975	12.60	16.60	4238	5416	1	10	4.131	20.000	1	10	2.984	13.333	VERIFICATO
1975	16.60	20.60	5416	6612	1	10	4.039	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1976	12.60	16.60	4244	5422	1	10	4.119	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1976	16.60	20.60	5422	6618	1	10	4.031	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1977	12.60	16.60	4245	5423	1	10	4.119	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1977	16.60	20.60	5423	6619	1	10	4.031	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1978	12.60	16.60	4246	5424	1	10	4.119	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
1978	16.60	20.60	5424	6620	1	10	4.031	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1979	12.60	16.60	4248	5426	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1979	16.60	20.60	5426	6622	1	10	4.034	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1980	12.60	16.60	4249	5427	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1980	16.60	20.60	5427	6623	1	10	4.034	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1981	12.60	16.60	4250	5428	1	10	4.123	20.000	1	10	2.980	13.333	VERIFICATO
1981	16.60	20.60	5428	6624	1	10	4.034	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1982	12.60	16.60	4252	5430	1	10	4.127	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1982	16.60	20.60	5430	6626	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1983	12.60	16.60	4253	5431	1	10	4.127	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1983	16.60	20.60	5431	6627	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1984	12.60	16.60	4254	5432	1	10	4.127	20.000	1	10	2.982	13.333	VERIFICATO
1984	16.60	20.60	5432	6628	1	10	4.037	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1985	12.60	16.60	4259	5437	1	9	4.118	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
1985	16.60	20.60	5437	6633	1	9	4.045	20.000	1	9	2.934	13.333	VERIFICATO
1986	12.60	16.60	4260	5438	1	9	4.103	20.000	1	9	2.975	13.333	VERIFICATO
1986	16.60	20.60	5438	6634	1	9	4.026	20.000	1	9	2.918	13.333	VERIFICATO
1987	12.60	16.60	4261	5439	1	10	4.108	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1987	16.60	20.60	5439	6635	1	10	4.025	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1988	12.60	16.60	4263	5441	1	9	4.121	20.000	1	9	2.990	13.333	VERIFICATO
1988	16.60	20.60	5441	6637	1	9	4.048	20.000	1	9	2.937	13.333	VERIFICATO
1989	12.60	16.60	4264	5442	1	9	4.105	20.000	1	9	2.976	13.333	VERIFICATO
1989	16.60	20.60	5442	6638	1	9	4.029	20.000	1	9	2.920	13.333	VERIFICATO
1990	12.60	16.60	4265	5443	1	10	4.107	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1990	16.60	20.60	5443	6639	1	10	4.024	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1991	12.60	16.60	4267	5445	1	9	4.125	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
1991	16.60	20.60	5445	6641	1	9	4.052	20.000	1	9	2.940	13.333	VERIFICATO
1992	12.60	16.60	4268	5446	1	9	4.108	20.000	1	9	2.978	13.333	VERIFICATO
1992	16.60	20.60	5446	6642	1	9	4.032	20.000	1	9	2.922	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 122 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1993	12.60	16.60	4269	5447	1	10	4.107	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1993	16.60	20.60	5447	6643	1	10	4.024	20.000	1	10	2.911	13.333	VERIFICATO
1994	12.60	16.60	4270	5448	1	9	4.129	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
1994	16.60	20.60	5448	6644	1	9	4.056	20.000	1	9	2.943	13.333	VERIFICATO
1995	12.60	16.60	4271	5449	1	9	4.111	20.000	1	9	2.981	13.333	VERIFICATO
1995	16.60	20.60	5449	6645	1	9	4.035	20.000	1	9	2.925	13.333	VERIFICATO
1996	12.60	16.60	4272	5450	1	10	4.107	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1996	16.60	20.60	5450	6646	1	10	4.024	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1997	12.60	16.60	4273	5451	1	10	4.107	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1997	16.60	20.60	5451	6647	1	10	4.024	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1998	12.60	16.60	4274	5452	1	10	4.107	20.000	1	10	2.974	13.333	VERIFICATO
1998	16.60	20.60	5452	6648	1	10	4.025	20.000	1	10	2.912	13.333	VERIFICATO
1999	12.60	16.60	4275	5453	1	10	4.107	20.000	1	10	2.975	13.333	VERIFICATO
1999	16.60	20.60	5453	6649	1	10	4.025	20.000	1	10	2.913	13.333	VERIFICATO
2000	12.60	16.60	4277	5455	1	9	4.112	20.000	1	9	2.982	13.333	VERIFICATO
2000	16.60	20.60	5455	6651	1	9	4.036	20.000	1	9	2.926	13.333	VERIFICATO
2001	12.60	16.60	4278	5456	1	9	4.113	20.000	1	9	2.982	13.333	VERIFICATO
2001	16.60	20.60	5456	6652	1	9	4.037	20.000	1	9	2.926	13.333	VERIFICATO
2002	12.60	16.60	4279	5457	1	9	4.114	20.000	1	9	2.983	13.333	VERIFICATO
2002	16.60	20.60	5457	6653	1	9	4.039	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2003	12.60	16.60	4281	5459	1	9	4.130	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
2003	16.60	20.60	5459	6655	1	9	4.057	20.000	1	9	2.943	13.333	VERIFICATO
2004	12.60	16.60	4282	5460	1	9	4.130	20.000	1	9	2.997	13.333	VERIFICATO
2004	16.60	20.60	5460	6656	1	9	4.058	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
2005	12.60	16.60	4283	5461	1	9	4.131	20.000	1	9	2.998	13.333	VERIFICATO
2005	16.60	20.60	5461	6657	1	9	4.058	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
2006	12.60	16.60	4298	5476	1	9	4.137	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
2006	16.60	20.60	5476	6672	1	9	4.064	20.000	1	9	2.949	13.333	VERIFICATO
2007	12.60	16.60	4299	5477	1	9	4.120	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
2007	16.60	20.60	5477	6673	1	9	4.044	20.000	1	9	2.932	13.333	VERIFICATO
2008	12.60	16.60	4300	5478	1	10	4.108	20.000	1	10	2.976	13.333	VERIFICATO
2008	16.60	20.60	5478	6674	1	10	4.026	20.000	1	9	2.915	13.333	VERIFICATO
2009	12.60	16.60	4301	5479	1	10	4.115	20.000	1	10	2.978	13.333	VERIFICATO
2009	16.60	20.60	5479	6675	1	10	4.030	20.000	1	10	2.914	13.333	VERIFICATO
2010	12.60	16.60	4303	5481	1	9	4.143	20.000	1	9	3.007	13.333	VERIFICATO
2010	16.60	20.60	5481	6677	1	9	4.071	20.000	1	9	2.954	13.333	VERIFICATO
2011	12.60	16.60	4304	5482	1	9	4.124	20.000	1	9	2.991	13.333	VERIFICATO
2011	16.60	20.60	5482	6678	1	9	4.049	20.000	1	9	2.935	13.333	VERIFICATO
2012	12.60	16.60	4305	5483	1	10	4.108	20.000	1	10	2.976	13.333	VERIFICATO
2012	16.60	20.60	5483	6679	1	9	4.028	20.000	1	9	2.917	13.333	VERIFICATO
2013	12.60	16.60	4307	5485	1	9	4.150	20.000	1	9	3.012	13.333	VERIFICATO
2013	16.60	20.60	5485	6681	1	9	4.078	20.000	1	9	2.959	13.333	VERIFICATO
2014	12.60	16.60	4308	5486	1	9	4.130	20.000	1	9	2.995	13.333	VERIFICATO
2014	16.60	20.60	5486	6682	1	9	4.054	20.000	1	9	2.940	13.333	VERIFICATO
2015	12.60	16.60	4309	5487	1	9	4.110	20.000	1	9	2.979	13.333	VERIFICATO
2015	16.60	20.60	5487	6683	1	9	4.032	20.000	1	9	2.920	13.333	VERIFICATO
2016	12.60	16.60	4310	5488	1	10	4.116	20.000	1	10	2.979	13.333	VERIFICATO
2016	16.60	20.60	5488	6684	1	10	4.031	20.000	1	10	2.916	13.333	VERIFICATO
2017	12.60	16.60	4311	5489	1	9	4.089	20.000	1	9	2.970	13.333	VERIFICATO
2017	16.60	20.60	5489	6685	1	9	4.018	20.000	1	9	2.919	13.333	VERIFICATO
2018	12.60	16.60	4312	5490	1	9	4.135	20.000	1	9	2.999	13.333	VERIFICATO
2018	16.60	20.60	5490	6686	1	9	4.060	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
2019	12.60	16.60	4313	5491	1	9	4.114	20.000	1	9	2.982	13.333	VERIFICATO
2019	16.60	20.60	5491	6687	1	9	4.036	20.000	1	9	2.923	13.333	VERIFICATO
2020	12.60	16.60	4314	5492	1	10	4.118	20.000	1	10	2.981	13.333	VERIFICATO
2020	16.60	20.60	5492	6688	1	10	4.034	20.000	1	10	2.918	13.333	VERIFICATO
2021	12.60	16.60	4315	5493	1	10	4.120	20.000	1	10	2.983	13.333	VERIFICATO
2021	16.60	20.60	5493	6689	1	10	4.036	20.000	1	10	2.920	13.333	VERIFICATO
2022	12.60	16.60	4316	5494	1	10	4.044	20.000	1	10	2.931	13.333	VERIFICATO
2022	16.60	20.60	5494	6690	1	9	3.961	20.000	1	9	2.870	13.333	VERIFICATO
2023	12.60	16.60	4317	5495	1	9	4.118	20.000	1	9	2.985	13.333	VERIFICATO
2023	16.60	20.60	5495	6691	1	9	4.040	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2024	12.60	16.60	4318	5496	1	9	4.056	20.000	1	9	2.942	13.333	VERIFICATO
2024	16.60	20.60	5496	6692	1	9	4.045	20.000	1	9	2.930	13.333	VERIFICATO
2025	12.60	16.60	4319	5497	1	9	4.057	20.000	1	9	2.943	13.333	VERIFICATO
2025	16.60	20.60	5497	6693	1	9	3.980	20.000	1	9	2.886	13.333	VERIFICATO
2026	12.60	16.60	4320	5287	1	9	4.059	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
2026	16.60	20.60	5287	6483	1	9	3.982	20.000	1	9	2.888	13.333	VERIFICATO
2027	12.60	16.60	4321	5498	1	9	4.072	20.000	1	9	2.956	13.333	VERIFICATO
2027	16.60	20.60	5498	6694	1	9	4.064	20.000	1	9	2.946	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 123 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2028	12.60	16.60	4322	5499	1	9	4.073	20.000	1	9	2.956	13.333	VERIFICATO
2028	16.60	20.60	5499	6695	1	9	3.999	20.000	1	9	2.902	13.333	VERIFICATO
2029	12.60	16.60	4323	5500	1	9	4.074	20.000	1	9	2.957	13.333	VERIFICATO
2029	16.60	20.60	5500	6696	1	9	4.000	20.000	1	9	2.903	13.333	VERIFICATO
2030	12.60	16.60	4324	5282	1	9	4.074	20.000	1	9	2.958	13.333	VERIFICATO
2030	16.60	20.60	5282	6478	1	9	4.001	20.000	1	9	2.904	13.333	VERIFICATO
2031	12.60	16.60	4325	5501	1	9	4.089	20.000	1	9	2.970	13.333	VERIFICATO
2031	16.60	20.60	5501	6697	1	9	4.018	20.000	1	9	2.919	13.333	VERIFICATO
2032	12.60	16.60	4326	5502	1	9	4.090	20.000	1	9	2.971	13.333	VERIFICATO
2032	16.60	20.60	5502	6698	1	9	4.019	20.000	1	9	2.920	13.333	VERIFICATO
2033	12.60	16.60	4327	5503	1	9	4.090	20.000	1	9	2.971	13.333	VERIFICATO
2033	16.60	20.60	5503	6699	1	9	4.019	20.000	1	9	2.920	13.333	VERIFICATO
2034	12.60	16.60	4328	5277	1	9	4.091	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
2034	16.60	20.60	5277	6473	1	9	4.020	20.000	1	9	2.921	13.333	VERIFICATO
2035	12.60	16.60	4329	5249	1	10	4.048	20.000	1	10	2.933	13.333	VERIFICATO
2035	16.60	20.60	5249	6445	1	10	3.964	20.000	1	10	2.870	13.333	VERIFICATO
2036	12.60	16.60	4330	5250	1	10	4.052	20.000	1	10	2.935	13.333	VERIFICATO
2036	16.60	20.60	5250	6446	1	10	3.966	20.000	1	10	2.870	13.333	VERIFICATO
2037	12.60	16.60	4331	5251	1	10	4.057	20.000	1	10	2.937	13.333	VERIFICATO
2037	16.60	20.60	5251	6447	1	10	3.969	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2059	12.60	16.60	4392	5558	1	9	4.061	20.000	1	9	2.947	13.333	VERIFICATO
2059	16.60	20.60	5558	6754	1	9	3.987	20.000	1	9	2.893	13.333	VERIFICATO
2060	12.60	16.60	4393	5559	1	9	4.063	20.000	1	9	2.949	13.333	VERIFICATO
2060	16.60	20.60	5559	6755	1	9	3.989	20.000	1	9	2.895	13.333	VERIFICATO
2061	12.60	16.60	4394	5560	1	9	4.064	20.000	1	9	2.950	13.333	VERIFICATO
2061	16.60	20.60	5560	6756	2	25	3.996	20.000	2	25	2.915	13.333	VERIFICATO
2062	12.60	16.60	4395	5561	1	9	4.066	20.000	1	9	2.952	13.333	VERIFICATO
2062	16.60	20.60	5561	6757	2	25	4.037	20.000	2	25	2.946	13.333	VERIFICATO
2063	12.60	16.60	4397	5563	1	9	4.071	20.000	1	9	2.956	13.333	VERIFICATO
2063	16.60	20.60	5563	6759	1	9	3.999	20.000	2	25	2.909	13.333	VERIFICATO
2064	12.60	16.60	4398	5564	1	9	4.072	20.000	1	9	2.957	13.333	VERIFICATO
2064	16.60	20.60	5564	6760	2	25	4.014	20.000	2	25	2.929	13.333	VERIFICATO
2065	12.60	16.60	4399	5565	1	9	4.073	20.000	1	9	2.958	13.333	VERIFICATO
2065	16.60	20.60	5565	6761	2	25	4.042	20.000	2	25	2.950	13.333	VERIFICATO
2066	12.60	16.60	4400	5566	1	9	4.074	20.000	2	25	2.961	13.333	VERIFICATO
2066	16.60	20.60	5566	6762	2	25	4.069	20.000	2	25	2.970	13.333	VERIFICATO
2067	12.60	16.60	4402	5568	1	9	4.081	20.000	1	9	2.964	13.333	VERIFICATO
2067	16.60	20.60	5568	6764	2	25	4.060	20.000	2	25	2.964	13.333	VERIFICATO
2068	12.60	16.60	4403	5569	1	9	4.081	20.000	1	9	2.965	13.333	VERIFICATO
2068	16.60	20.60	5569	6765	2	25	4.074	20.000	2	25	2.974	13.333	VERIFICATO
2069	12.60	16.60	4404	5570	2	25	4.084	20.000	2	25	2.975	13.333	VERIFICATO
2069	16.60	20.60	5570	6766	2	25	4.088	20.000	2	25	2.985	13.333	VERIFICATO
2070	12.60	16.60	4405	5571	2	25	4.098	20.000	2	25	2.984	13.333	VERIFICATO
2070	16.60	20.60	5571	6767	2	25	4.102	20.000	2	25	2.995	13.333	VERIFICATO
2071	12.60	16.60	4411	5577	2	25	4.169	20.000	2	25	3.039	13.333	VERIFICATO
2071	16.60	20.60	5577	6773	2	25	4.173	20.000	2	25	3.050	13.333	VERIFICATO
2072	12.60	16.60	4412	5578	1	9	4.128	20.000	1	9	3.005	13.333	VERIFICATO
2072	16.60	20.60	5578	6774	2	25	4.085	20.000	2	25	2.984	13.333	VERIFICATO
2073	12.60	16.60	4413	5579	1	9	4.123	20.000	1	9	3.000	13.333	VERIFICATO
2073	16.60	20.60	5579	6775	1	9	4.059	20.000	1	9	2.956	13.333	VERIFICATO
2074	12.60	16.60	4414	5580	1	9	4.118	20.000	1	9	2.996	13.333	VERIFICATO
2074	16.60	20.60	5580	6776	1	9	4.053	20.000	1	9	2.951	13.333	VERIFICATO
2075	12.60	16.60	4416	5582	2	25	4.129	20.000	2	25	3.009	13.333	VERIFICATO
2075	16.60	20.60	5582	6778	2	25	4.133	20.000	2	25	3.020	13.333	VERIFICATO
2076	12.60	16.60	4417	5583	1	9	4.108	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
2076	16.60	20.60	5583	6779	2	25	4.049	20.000	2	25	2.957	13.333	VERIFICATO
2077	12.60	16.60	4418	5584	1	9	4.102	20.000	1	9	2.982	13.333	VERIFICATO
2077	16.60	20.60	5584	6780	1	9	4.035	20.000	1	9	2.935	13.333	VERIFICATO
2078	12.60	16.60	4419	5585	1	9	4.095	20.000	1	9	2.976	13.333	VERIFICATO
2078	16.60	20.60	5585	6781	1	9	4.026	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2079	12.60	16.60	4421	5587	1	9	4.098	20.000	2	25	2.981	13.333	VERIFICATO
2079	16.60	20.60	5587	6783	2	25	4.096	20.000	2	25	2.991	13.333	VERIFICATO
2080	12.60	16.60	4422	5588	1	9	4.089	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
2080	16.60	20.60	5588	6784	1	9	4.020	20.000	2	25	2.931	13.333	VERIFICATO
2081	12.60	16.60	4423	5589	1	9	4.081	20.000	1	9	2.964	13.333	VERIFICATO
2081	16.60	20.60	5589	6785	1	9	4.010	20.000	1	9	2.914	13.333	VERIFICATO
2082	12.60	16.60	4424	5590	1	9	4.073	20.000	1	9	2.957	13.333	VERIFICATO
2082	16.60	20.60	5590	6786	1	9	4.000	20.000	1	9	2.905	13.333	VERIFICATO
2083	12.60	16.60	4425	5591	1	9	4.066	20.000	1	9	2.951	13.333	VERIFICATO
2083	16.60	20.60	5591	6787	1	9	3.992	20.000	1	9	2.898	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 124 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2084	12.60	16.60	4426	5592	1	9	4.083	20.000	1	9	2.965	13.333	VERIFICATO
2084	16.60	20.60	5592	6788	1	9	4.012	20.000	1	9	2.915	13.333	VERIFICATO
2085	12.60	16.60	4427	5593	1	9	4.099	20.000	1	9	2.980	13.333	VERIFICATO
2085	16.60	20.60	5593	6789	1	9	4.031	20.000	1	9	2.932	13.333	VERIFICATO
2086	12.60	16.60	4428	5595	1	9	4.060	20.000	1	9	2.946	13.333	VERIFICATO
2086	16.60	20.60	5595	6791	1	9	3.984	20.000	1	9	2.891	13.333	VERIFICATO
2087	12.60	16.60	4429	5596	1	9	4.070	20.000	1	9	2.955	13.333	VERIFICATO
2087	16.60	20.60	5596	6792	1	9	3.997	20.000	1	9	2.902	13.333	VERIFICATO
2088	12.60	16.60	4430	5597	1	9	4.081	20.000	1	9	2.964	13.333	VERIFICATO
2088	16.60	20.60	5597	6793	1	9	4.010	20.000	1	9	2.913	13.333	VERIFICATO
2089	12.60	16.60	4431	5599	1	9	4.053	20.000	1	9	2.940	13.333	VERIFICATO
2089	16.60	20.60	5599	6795	1	9	3.977	20.000	1	9	2.884	13.333	VERIFICATO
2090	12.60	16.60	4432	5600	1	9	4.058	20.000	1	9	2.944	13.333	VERIFICATO
2090	16.60	20.60	5600	6796	1	9	3.983	20.000	1	9	2.889	13.333	VERIFICATO
2091	12.60	16.60	4433	5601	1	9	4.064	20.000	1	9	2.949	13.333	VERIFICATO
2091	16.60	20.60	5601	6797	1	9	3.989	20.000	1	9	2.895	13.333	VERIFICATO
2092	12.60	16.60	4617	5789	1	9	4.164	20.000	1	9	3.027	13.333	VERIFICATO
2092	16.60	20.60	5789	6985	1	9	4.099	20.000	1	9	2.982	13.333	VERIFICATO
2093	12.60	16.60	4618	5790	1	9	4.163	20.000	1	9	3.026	13.333	VERIFICATO
2093	16.60	20.60	5790	6986	1	9	4.097	20.000	1	9	2.981	13.333	VERIFICATO
2094	12.60	16.60	4619	5791	1	9	4.161	20.000	1	9	3.025	13.333	VERIFICATO
2094	16.60	20.60	5791	6987	1	9	4.096	20.000	1	9	2.979	13.333	VERIFICATO
2095	12.60	16.60	4620	5792	1	9	4.157	20.000	1	9	3.021	13.333	VERIFICATO
2095	16.60	20.60	5792	6988	1	9	4.090	20.000	1	9	2.974	13.333	VERIFICATO
2096	12.60	16.60	4621	5793	1	9	4.155	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
2096	16.60	20.60	5793	6989	1	9	4.089	20.000	1	9	2.973	13.333	VERIFICATO
2097	12.60	16.60	4622	5794	1	9	4.154	20.000	1	9	3.019	13.333	VERIFICATO
2097	16.60	20.60	5794	6990	1	9	4.087	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
2098	12.60	16.60	4623	5795	1	9	4.152	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
2098	16.60	20.60	5795	6991	1	9	4.085	20.000	1	9	2.970	13.333	VERIFICATO
2099	12.60	16.60	4624	5796	1	9	4.151	20.000	1	9	3.016	13.333	VERIFICATO
2099	16.60	20.60	5796	6992	1	9	4.084	20.000	1	9	2.969	13.333	VERIFICATO
2100	12.60	16.60	4625	5797	1	9	4.148	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
2100	16.60	20.60	5797	6993	1	9	4.080	20.000	1	9	2.965	13.333	VERIFICATO
2101	12.60	16.60	4626	5798	1	9	4.147	20.000	1	9	3.012	13.333	VERIFICATO
2101	16.60	20.60	5798	6994	1	9	4.078	20.000	1	9	2.964	13.333	VERIFICATO
2102	12.60	16.60	4627	5799	1	9	4.145	20.000	1	9	3.011	13.333	VERIFICATO
2102	16.60	20.60	5799	6995	1	9	4.077	20.000	1	9	2.963	13.333	VERIFICATO
2103	12.60	16.60	4628	5800	1	9	4.144	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
2103	16.60	20.60	5800	6996	1	9	4.075	20.000	1	9	2.961	13.333	VERIFICATO
2104	12.60	16.60	4629	5801	1	9	4.142	20.000	1	9	3.009	13.333	VERIFICATO
2104	16.60	20.60	5801	6997	1	9	4.074	20.000	1	9	2.960	13.333	VERIFICATO
2105	12.60	16.60	4630	5802	1	9	4.139	20.000	1	9	3.006	13.333	VERIFICATO
2105	16.60	20.60	5802	6998	1	9	4.070	20.000	1	9	2.956	13.333	VERIFICATO
2106	12.60	16.60	4631	5803	1	9	4.138	20.000	1	9	3.005	13.333	VERIFICATO
2106	16.60	20.60	5803	6999	1	9	4.068	20.000	1	9	2.955	13.333	VERIFICATO
2107	12.60	16.60	4632	5804	1	9	4.136	20.000	1	9	3.004	13.333	VERIFICATO
2107	16.60	20.60	5804	7000	1	9	4.066	20.000	1	9	2.954	13.333	VERIFICATO
2108	12.60	16.60	4633	5805	1	9	4.135	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
2108	16.60	20.60	5805	7001	1	9	4.065	20.000	1	9	2.952	13.333	VERIFICATO
2109	12.60	16.60	4634	5806	1	9	4.134	20.000	1	9	3.001	13.333	VERIFICATO
2109	16.60	20.60	5806	7002	1	9	4.063	20.000	1	9	2.951	13.333	VERIFICATO
2110	12.60	16.60	4635	5807	1	9	4.178	20.000	1	9	3.039	13.333	VERIFICATO
2110	16.60	20.60	5807	7003	1	9	4.115	20.000	1	9	2.995	13.333	VERIFICATO
2111	12.60	16.60	4636	5808	1	9	4.167	20.000	1	9	3.029	13.333	VERIFICATO
2111	16.60	20.60	5808	7004	1	9	4.102	20.000	1	9	2.984	13.333	VERIFICATO
2112	12.60	16.60	4637	5809	1	9	4.156	20.000	1	9	3.020	13.333	VERIFICATO
2112	16.60	20.60	5809	7005	1	9	4.089	20.000	1	9	2.972	13.333	VERIFICATO
2113	12.60	16.60	4638	5810	1	9	4.145	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
2113	16.60	20.60	5810	7006	1	9	4.076	20.000	1	9	2.961	13.333	VERIFICATO
2114	12.60	16.60	4639	5811	1	9	4.190	20.000	1	9	3.049	13.333	VERIFICATO
2114	16.60	20.60	5811	7007	1	9	4.129	20.000	1	9	3.007	13.333	VERIFICATO
2115	12.60	16.60	4640	5812	1	9	4.177	20.000	1	9	3.038	13.333	VERIFICATO
2115	16.60	20.60	5812	7008	1	9	4.113	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
2116	12.60	16.60	4641	5813	1	9	4.164	20.000	1	9	3.026	13.333	VERIFICATO
2116	16.60	20.60	5813	7009	1	9	4.098	20.000	1	9	2.980	13.333	VERIFICATO
2117	12.60	16.60	4642	5814	1	9	4.151	20.000	1	9	3.015	13.333	VERIFICATO
2117	16.60	20.60	5814	7010	1	9	4.083	20.000	1	9	2.967	13.333	VERIFICATO
2118	12.60	16.60	4643	5815	1	9	4.204	20.000	1	9	3.060	13.333	VERIFICATO
2118	16.60	20.60	5815	7011	1	9	4.144	20.000	1	9	3.019	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 125 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2119	12.60	16.60	4644	5816	1	9	4.188	20.000	1	9	3.047	13.333	VERIFICATO
2119	16.60	20.60	5816	7012	1	9	4.126	20.000	1	9	3.004	13.333	VERIFICATO
2120	12.60	16.60	4645	5817	1	9	4.173	20.000	1	9	3.034	13.333	VERIFICATO
2120	16.60	20.60	5817	7013	1	9	4.108	20.000	1	9	2.988	13.333	VERIFICATO
2121	12.60	16.60	4646	5818	1	9	4.158	20.000	1	9	3.021	13.333	VERIFICATO
2121	16.60	20.60	5818	7014	1	9	4.090	20.000	1	9	2.973	13.333	VERIFICATO
2122	12.60	16.60	4650	5822	1	9	4.200	20.000	1	9	3.057	13.333	VERIFICATO
2122	16.60	20.60	5822	7018	1	9	4.140	20.000	1	9	3.017	13.333	VERIFICATO
2123	12.60	16.60	4651	5823	1	9	4.197	20.000	1	9	3.055	13.333	VERIFICATO
2123	16.60	20.60	5823	7019	1	9	4.137	20.000	1	9	3.014	13.333	VERIFICATO
2124	12.60	16.60	4652	5824	1	9	4.194	20.000	1	9	3.053	13.333	VERIFICATO
2124	16.60	20.60	5824	7020	1	9	4.134	20.000	1	9	3.012	13.333	VERIFICATO
2125	12.60	16.60	4653	5825	1	9	4.192	20.000	1	9	3.051	13.333	VERIFICATO
2125	16.60	20.60	5825	7021	1	9	4.131	20.000	1	9	3.010	13.333	VERIFICATO
2126	12.60	16.60	4654	5826	1	9	4.188	20.000	1	9	3.047	13.333	VERIFICATO
2126	16.60	20.60	5826	7022	1	9	4.127	20.000	1	9	3.005	13.333	VERIFICATO
2127	12.60	16.60	4655	5827	1	9	4.186	20.000	1	9	3.046	13.333	VERIFICATO
2127	16.60	20.60	5827	7023	1	9	4.125	20.000	1	9	3.004	13.333	VERIFICATO
2128	12.60	16.60	4656	5828	1	9	4.185	20.000	1	9	3.045	13.333	VERIFICATO
2128	16.60	20.60	5828	7024	1	9	4.123	20.000	1	9	3.002	13.333	VERIFICATO
2129	12.60	16.60	4657	5829	1	9	4.183	20.000	1	9	3.043	13.333	VERIFICATO
2129	16.60	20.60	5829	7025	1	9	4.121	20.000	1	9	3.001	13.333	VERIFICATO
2130	12.60	16.60	4658	5830	1	9	4.177	20.000	1	9	3.038	13.333	VERIFICATO
2130	16.60	20.60	5830	7026	1	9	4.114	20.000	1	9	2.994	13.333	VERIFICATO
2131	12.60	16.60	4659	5831	1	9	4.176	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
2131	16.60	20.60	5831	7027	1	9	4.113	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
2132	12.60	16.60	4660	5832	1	9	4.175	20.000	1	9	3.037	13.333	VERIFICATO
2132	16.60	20.60	5832	7028	1	9	4.112	20.000	1	9	2.993	13.333	VERIFICATO
2133	12.60	16.60	4661	5833	1	9	4.175	20.000	1	9	3.036	13.333	VERIFICATO
2133	16.60	20.60	5833	7029	1	9	4.111	20.000	1	9	2.992	13.333	VERIFICATO
2134	16.60	20.60	5252	6448	1	9	3.968	20.000	1	9	2.876	13.333	VERIFICATO
2135	16.60	20.60	5253	6449	1	10	3.964	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2136	16.60	20.60	5254	6450	1	10	3.967	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2137	16.60	20.60	5255	6451	1	10	3.969	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2138	16.60	20.60	5257	6453	1	9	3.973	20.000	1	9	2.880	13.333	VERIFICATO
2139	16.60	20.60	5258	6454	1	10	3.964	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2140	16.60	20.60	5259	6455	1	10	3.966	20.000	1	10	2.871	13.333	VERIFICATO
2141	16.60	20.60	5260	6456	1	10	3.969	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
2142	16.60	20.60	5262	6458	1	9	3.979	20.000	1	9	2.884	13.333	VERIFICATO
2143	16.60	20.60	5263	6459	1	9	3.968	20.000	1	9	2.875	13.333	VERIFICATO
2144	16.60	20.60	5264	6460	1	10	3.966	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
2145	16.60	20.60	5265	6461	1	10	3.969	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
2146	16.60	20.60	5267	6463	1	9	3.972	20.000	1	9	2.879	13.333	VERIFICATO
2147	16.60	20.60	5268	6464	1	10	3.966	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
2148	16.60	20.60	5269	6465	1	10	3.969	20.000	1	10	2.872	13.333	VERIFICATO
2149	16.60	20.60	5273	6469	1	9	4.034	20.000	1	9	2.933	13.333	VERIFICATO
2150	16.60	20.60	5274	6470	1	9	4.031	20.000	1	9	2.930	13.333	VERIFICATO
2151	16.60	20.60	5275	6471	1	9	4.027	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2152	16.60	20.60	5276	6472	1	9	4.023	20.000	1	9	2.924	13.333	VERIFICATO
2153	16.60	20.60	5278	6474	1	9	4.017	20.000	1	9	2.918	13.333	VERIFICATO
2154	16.60	20.60	5279	6475	1	9	4.013	20.000	1	9	2.914	13.333	VERIFICATO
2155	16.60	20.60	5280	6476	1	9	4.009	20.000	1	9	2.911	13.333	VERIFICATO
2156	16.60	20.60	5281	6477	1	9	4.005	20.000	1	9	2.907	13.333	VERIFICATO
2157	16.60	20.60	5283	6479	1	9	4.000	20.000	1	9	2.903	13.333	VERIFICATO
2158	16.60	20.60	5284	6480	1	9	3.996	20.000	1	9	2.899	13.333	VERIFICATO
2159	16.60	20.60	5285	6481	1	9	3.991	20.000	1	9	2.895	13.333	VERIFICATO
2160	16.60	20.60	5286	6482	1	9	3.986	20.000	1	9	2.891	13.333	VERIFICATO
2161	16.60	20.60	5289	6485	1	9	4.038	20.000	1	9	2.936	13.333	VERIFICATO
2162	16.60	20.60	5290	6486	1	9	4.021	20.000	1	9	2.921	13.333	VERIFICATO
2163	16.60	20.60	5291	6487	1	9	4.004	20.000	1	9	2.906	13.333	VERIFICATO
2164	16.60	20.60	5292	6488	1	9	3.987	20.000	1	9	2.892	13.333	VERIFICATO
2165	16.60	20.60	5294	6490	1	9	4.041	20.000	1	9	2.939	13.333	VERIFICATO
2166	16.60	20.60	5295	6491	1	9	4.024	20.000	1	9	2.924	13.333	VERIFICATO
2167	16.60	20.60	5296	6492	1	9	4.007	20.000	1	9	2.909	13.333	VERIFICATO
2168	16.60	20.60	5297	6493	1	9	3.990	20.000	1	9	2.895	13.333	VERIFICATO
2169	16.60	20.60	5299	6495	1	9	4.045	20.000	1	9	2.942	13.333	VERIFICATO
2170	16.60	20.60	5300	6496	1	9	4.028	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2171	16.60	20.60	5301	6497	1	9	4.011	20.000	1	9	2.912	13.333	VERIFICATO
2172	16.60	20.60	5302	6498	1	9	3.994	20.000	1	9	2.898	13.333	VERIFICATO
2173	16.60	20.60	5303	6499	1	9	4.048	20.000	1	9	2.945	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 126 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2174	16.60	20.60	5304	6500	1	9	4.031	20.000	1	9	2.930	13.333	VERIFICATO
2175	16.60	20.60	5305	6501	1	9	4.014	20.000	1	9	2.916	13.333	VERIFICATO
2176	16.60	20.60	5306	6502	1	10	3.998	20.000	1	10	2.880	13.333	VERIFICATO
2177	16.60	20.60	5307	6503	1	10	4.008	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2178	16.60	20.60	5308	6504	1	10	4.019	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
2179	16.60	20.60	5309	6505	1	10	3.989	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
2180	16.60	20.60	5310	6506	1	10	3.997	20.000	1	10	2.881	13.333	VERIFICATO
2181	16.60	20.60	5311	6507	1	10	4.007	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2182	16.60	20.60	5312	6508	1	10	4.019	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
2183	16.60	20.60	5313	6509	1	10	3.989	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
2184	16.60	20.60	5314	6510	1	10	3.997	20.000	1	10	2.881	13.333	VERIFICATO
2185	16.60	20.60	5315	6511	1	10	4.007	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2186	16.60	20.60	5316	6512	1	10	4.018	20.000	1	10	2.891	13.333	VERIFICATO
2187	16.60	20.60	5317	6513	1	10	3.988	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
2188	16.60	20.60	5318	6514	1	10	3.996	20.000	1	10	2.881	13.333	VERIFICATO
2189	16.60	20.60	5319	6515	1	10	4.006	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2190	16.60	20.60	5320	6516	1	10	4.018	20.000	1	10	2.891	13.333	VERIFICATO
2191	16.60	20.60	5321	6517	1	10	3.996	20.000	1	10	2.881	13.333	VERIFICATO
2192	16.60	20.60	5322	6518	1	10	4.006	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2193	16.60	20.60	5323	6519	1	10	4.017	20.000	1	10	2.891	13.333	VERIFICATO
2194	16.60	20.60	5504	6700	1	10	3.976	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
2195	16.60	20.60	5505	6701	1	10	3.986	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2196	16.60	20.60	5506	6702	1	10	3.997	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
2197	16.60	20.60	5507	6703	1	10	4.013	20.000	1	10	2.886	13.333	VERIFICATO
2198	16.60	20.60	5508	6704	1	10	3.981	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2199	16.60	20.60	5509	6705	1	10	3.990	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
2200	16.60	20.60	5510	6706	1	10	4.001	20.000	1	10	2.881	13.333	VERIFICATO
2201	16.60	20.60	5511	6707	1	10	4.015	20.000	1	10	2.888	13.333	VERIFICATO
2202	16.60	20.60	5512	6708	1	10	3.985	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2203	16.60	20.60	5513	6709	1	10	3.994	20.000	1	10	2.879	13.333	VERIFICATO
2204	16.60	20.60	5514	6710	1	10	4.004	20.000	1	10	2.883	13.333	VERIFICATO
2205	16.60	20.60	5515	6711	1	10	4.017	20.000	1	10	2.889	13.333	VERIFICATO
2206	16.60	20.60	5516	6712	1	10	3.976	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2207	16.60	20.60	5517	6713	1	10	3.976	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2208	16.60	20.60	5518	6714	1	10	3.977	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
2209	16.60	20.60	5519	6715	1	10	3.977	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
2210	16.60	20.60	5520	6716	1	10	3.980	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2211	16.60	20.60	5521	6717	1	10	3.981	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2212	16.60	20.60	5522	6718	1	10	3.981	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2213	16.60	20.60	5523	6719	1	10	3.981	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2214	16.60	20.60	5524	6720	1	10	3.985	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2215	16.60	20.60	5525	6721	1	10	3.985	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2216	16.60	20.60	5526	6722	1	10	3.985	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2217	16.60	20.60	5527	6723	1	10	3.985	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2218	16.60	20.60	5528	6724	1	10	3.986	20.000	1	10	2.878	13.333	VERIFICATO
2219	16.60	20.60	5529	6725	1	10	3.994	20.000	1	10	2.880	13.333	VERIFICATO
2220	16.60	20.60	5530	6726	1	10	4.005	20.000	1	10	2.885	13.333	VERIFICATO
2221	16.60	20.60	5531	6727	1	10	4.016	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
2222	16.60	20.60	5532	6728	1	10	3.985	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
2223	16.60	20.60	5533	6729	1	10	3.993	20.000	1	10	2.880	13.333	VERIFICATO
2224	16.60	20.60	5534	6730	1	10	4.003	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
2225	16.60	20.60	5535	6731	1	10	4.015	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
2226	16.60	20.60	5536	6732	1	10	3.984	20.000	1	10	2.877	13.333	VERIFICATO
2227	16.60	20.60	5537	6733	1	10	3.992	20.000	1	10	2.880	13.333	VERIFICATO
2228	16.60	20.60	5538	6734	1	10	4.002	20.000	1	10	2.884	13.333	VERIFICATO
2229	16.60	20.60	5539	6735	1	10	4.014	20.000	1	10	2.890	13.333	VERIFICATO
2230	16.60	20.60	5540	6736	1	10	3.979	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2231	16.60	20.60	5541	6737	1	10	3.976	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2232	16.60	20.60	5542	6738	1	10	3.972	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2233	16.60	20.60	5544	6740	1	10	3.981	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2234	16.60	20.60	5545	6741	1	10	3.977	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2235	16.60	20.60	5546	6742	1	10	3.973	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2236	16.60	20.60	5548	6744	1	10	3.982	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2237	16.60	20.60	5549	6745	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2238	16.60	20.60	5550	6746	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2239	16.60	20.60	5552	6748	1	10	3.983	20.000	1	10	2.876	13.333	VERIFICATO
2240	16.60	20.60	5553	6749	1	10	3.978	20.000	1	10	2.875	13.333	VERIFICATO
2241	16.60	20.60	5554	6750	1	10	3.974	20.000	1	10	2.874	13.333	VERIFICATO
2242	16.60	20.60	5862	7058	1	10	3.967	20.000	1	10	2.873	13.333	VERIFICATO
2243	16.60	20.60	5863	7059	1	9	3.967	20.000	1	9	2.874	13.333	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

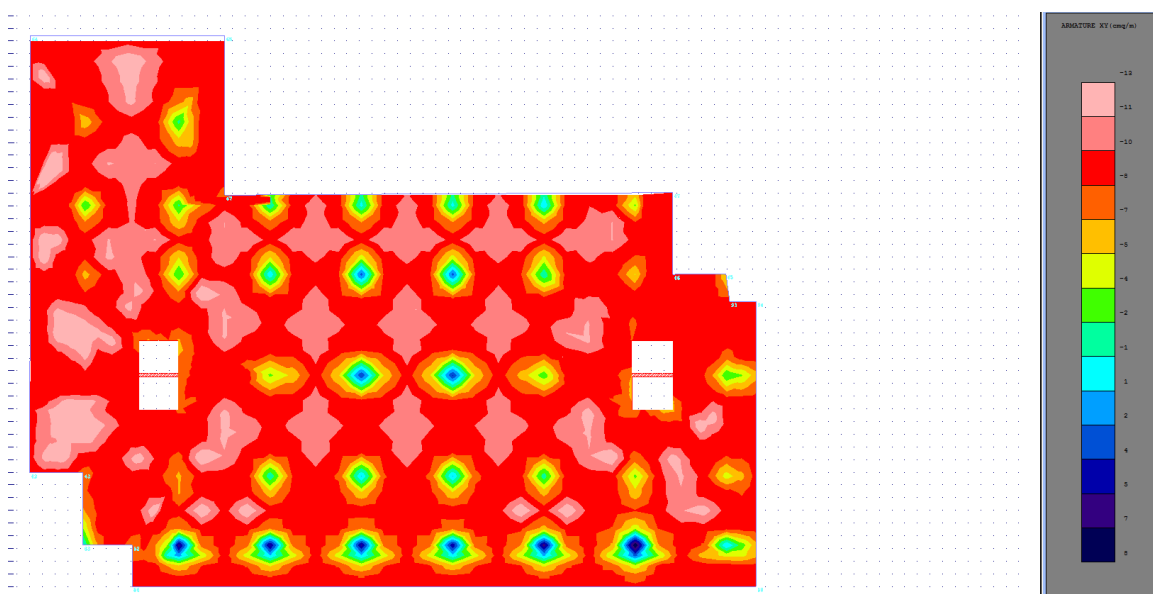
Pag. 127 di 247

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2244	16.60	20.60	5864	7060	1	9	3.970	20.000	1	9	2.877	13.333	VERIFICATO
2245	16.60	20.60	5865	7061	1	9	3.973	20.000	1	9	2.880	13.333	VERIFICATO
2246	16.60	20.60	5866	7062	1	9	3.976	20.000	1	9	2.882	13.333	VERIFICATO
2247	16.60	20.60	5867	7063	1	9	3.975	20.000	1	9	2.881	13.333	VERIFICATO
2248	16.60	20.60	5868	7064	1	9	3.977	20.000	1	9	2.883	13.333	VERIFICATO
2249	16.60	20.60	5869	7065	1	9	3.979	20.000	1	9	2.885	13.333	VERIFICATO
2250	16.60	20.60	5870	7066	1	9	3.981	20.000	1	9	2.887	13.333	VERIFICATO
2251	16.60	20.60	5871	7067	1	9	3.983	20.000	1	9	2.888	13.333	VERIFICATO
2252	16.60	20.60	5872	7068	1	9	3.986	20.000	1	9	2.891	13.333	VERIFICATO
2253	16.60	20.60	5873	7069	1	9	3.987	20.000	1	9	2.892	13.333	VERIFICATO
2254	16.60	20.60	5874	7070	1	9	3.988	20.000	1	9	2.893	13.333	VERIFICATO
2255	16.60	20.60	5875	7071	1	9	3.989	20.000	1	9	2.894	13.333	VERIFICATO
2256	16.60	20.60	5876	7072	1	9	3.990	20.000	1	9	2.895	13.333	VERIFICATO
2257	16.60	20.60	5877	7073	1	9	4.051	20.000	1	9	2.948	13.333	VERIFICATO
2258	16.60	20.60	5878	7074	1	9	4.050	20.000	1	9	2.947	13.333	VERIFICATO
2259	16.60	20.60	5879	7075	1	9	4.049	20.000	1	9	2.946	13.333	VERIFICATO
2260	16.60	20.60	5880	7076	1	9	4.025	20.000	1	9	2.926	13.333	VERIFICATO
2261	16.60	20.60	5881	7077	1	9	4.027	20.000	1	9	2.927	13.333	VERIFICATO
2262	16.60	20.60	5882	7078	1	9	4.029	20.000	1	9	2.929	13.333	VERIFICATO
2263	16.60	20.60	5883	7079	1	9	4.000	20.000	1	9	2.904	13.333	VERIFICATO
2264	16.60	20.60	5884	7080	1	9	4.004	20.000	1	9	2.908	13.333	VERIFICATO
2265	16.60	20.60	5885	7081	1	9	4.009	20.000	1	9	2.912	13.333	VERIFICATO

7.1.3 Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. 30 cm del livello 0

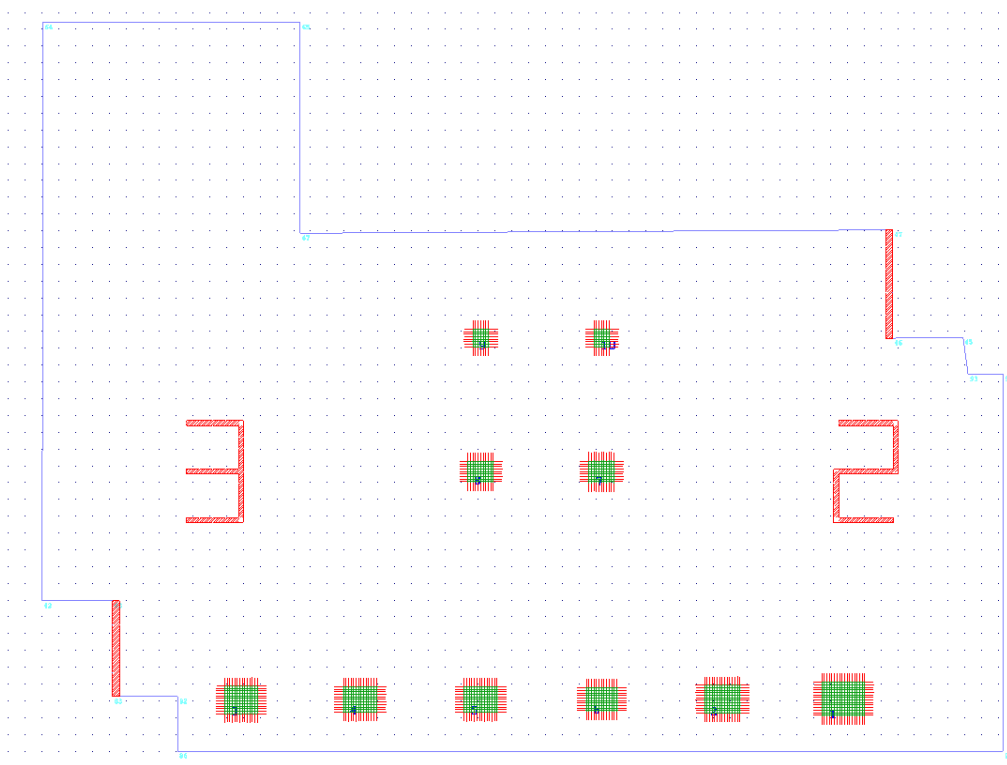
Il solaio del piano terra (livello 0) è realizzato a soletta piena in c.a. gettata in opera e di spessore 30 cm. Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi

Per la piastra in questione si adotta un'armatura base composta da 1+1 ϕ 16/15 superiori ed inferiori.

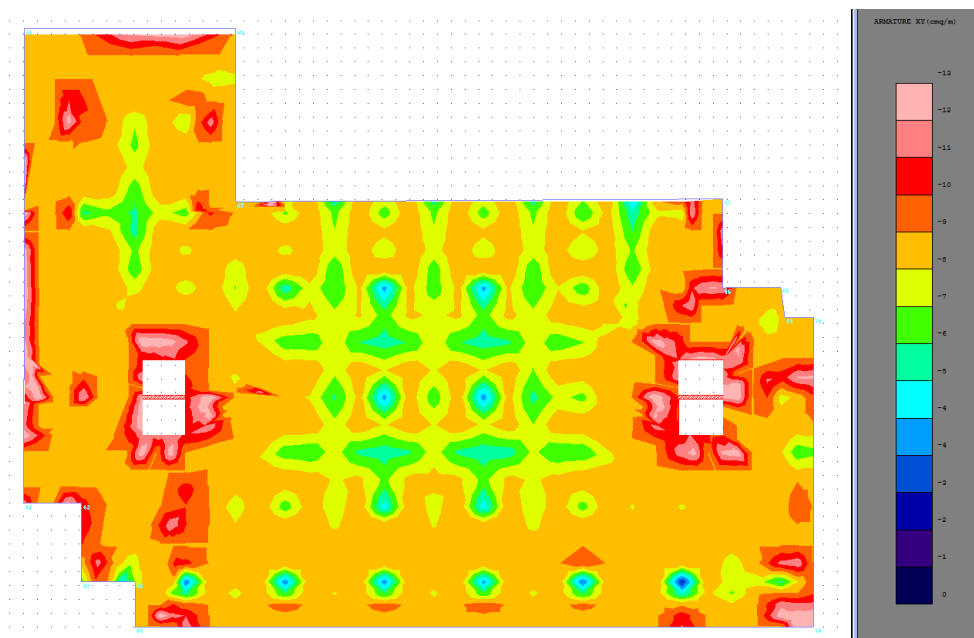


Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della piastra (verificato se <0)

Come si può notare sono presenti alcune zone non verificate con la sola rete base. Si rendono necessarie quindi armature aggiuntive. Si progettano zone di raffittimento costituite da ferri incrociati 1+1 ϕ 16/15 come riportato nello schema sottostante



Zone di raffittimento dell'armatura all'estradosso della piastra



Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della piastra (verificato se <0)

Come evidenziato dalla colormap non si rendono necessarie armature aggiuntive oltre alla rete base per ricoprire il diagramma di domanda

Si effettua inoltre la verifica a punzonamento della piastra per il pilastro 60x60 cm più sollecitato corrispondente alla zona centrale con area di influenza pari a:

$$A = 7.2 \text{ m} \times 7.95 \text{ m} = 57.24 \text{ m}^2$$

armata con la rete base più 5+5 $\phi 24$ spezzoni incrociati posti all'estradosso e di lunghezza pari a 2.5 m

A cui vanno applicati gli specifici carichi riportati al cap. 5

Calcolo a punzonamento piastre in c.a.		
Dati		
$c_1 =$	600 mm	Base sezione
$c_2 =$	600 mm	Altezza sezione
$h =$	300 mm	Altezza lorda piastra
$d' =$	20 mm	Copriferro asse armatura longitudinale
$\phi_{1,ly} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura della rete base in zona tesa parallelo a X
$\phi_{1,lx} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura della rete base in zona tesa parallelo a Y
$i_{1,lx} =$	150 mm	Passo armature rete base in zona tesa lungo X
$i_{1,ly} =$	150 mm	Passo armature rete base in zona tesa lungo Y
$\phi_{2,ly} =$	24 mm	Diametro di un tondino d'armatura aggiuntiva in zona tesa parallelo a X
$\phi_{2,lx} =$	24 mm	Diametro di un tondino d'armatura aggiuntiva in zona tesa parallelo a Y
$i_{2,lx} =$	150 mm	Passo armature aggiuntiva in zona tesa lungo X
$i_{2,ly} =$	150 mm	Passo armature aggiuntiva in zona tesa lungo Y
$\rho =$	2500 Kg/m ³	Massa volumica del cemento armato
$f_{ck} =$	30.0 N/mm ²	Resistenza cilindrica caratteristica del cls
$f_{yk} =$	450 N/mm ²	Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio
$\alpha_{cc} =$	0.85	Coefficiente riduttivo per la resistenza del cls a lungo termine
$\gamma_c =$	1.5	Coefficiente di sicurezza per il cls
$\gamma_s =$	1.15	Coefficiente di sicurezza per l'acciaio
$\beta =$	1	Coeff. che tiene conto dell'eccentricità dell'appoggio (min=1.0)
$V_{Ed} =$	1160 KN	Carico di punzonamento allo SLU

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 131 di 247
---	---

$v_{Ed,t} =$	0.00 N/mm ²	Pressione sul terreno da sottrarre a quella di taglio-punzonamento (solo platee)
tipo impronta	quadrata	Tipo di impronta (circolare/rettangolare-quadrato)

Risultati		
$C_{Rdc} =$	0.18	Resistenza tangenziale di base del conglomerato (0.18 cls normale 0.15 cls alleggerito)
$h_1 =$	1	Coefficiente correttivo della resistenza per cls alleggerito
$d =$	256 mm	Altezza media utile sezione
$f_{cd} =$	17.0 N/mm ²	Tensione massima di progetto cls
$f_{yd} =$	391.3 N/mm ²	Tensione di snervamento di progetto
$u_0 =$	2400 mm	Perimetro del pilastro
$u_1 =$	5615 mm	Perimetro di base
$\rho_{ly} =$	1.70%	Percentuale armatura tesa in direzione Y
$\rho_{lx} =$	1.70%	Percentuale armatura tesa in direzione X
$\rho_l =$	1.70%	Percentuale media armatura tesa
$k =$	1.88	
$v_{min} =$	0.496 N/mm ²	Resistenza a taglio del solo calcestruzzo
$v_{Rd,c} =$	0.828 N/mm²	Resistenza a taglio del calcestruzzo armato
$v_{Rd,max} =$	4.250 N/mm ²	Massimo valore della tensione di taglio-punzonamento
$v_{Ed,u0} =$	1.888 N/mm²	Tensione di taglio di progetto lungo il perimetro del pilastro u_0
$v_{Ed,u1} =$	0.807 N/mm²	Tensione di taglio di progetto lungo il perimetro di base u_1

Si effettua inoltre la verifica a punzonamento della piastra per il pilastro 50x50 cm più sollecitato corrispondente alla zona laterale con area di influenza pari a

$$A = 7.2 \text{ m} \times (5.45 + 7.95) / 2 \text{ m} = 48.25 \text{ m}^2$$

armata con la rete base composta da 1+1 $\phi 16/15$ più 5+5 $\phi 16$ spezzoni incrociati posti all'estradosso e di lunghezza 2.5 m

Calcolo a punzonamento piastre in c.a.		
Dati		

$c_1 =$	500 mm	Base sezione
$c_2 =$	500 mm	Altezza sezione
$h =$	300 mm	Altezza lorda piastra
$d' =$	20 mm	Copriferro asse armatura longitudinale
$\phi_{1,ly} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura della rete base in zona tesa parallelo a X
$\phi_{1,lx} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura della rete base in zona tesa parallelo a Y
$i_{1,lx} =$	150 mm	Passo armature rete base in zona tesa lungo X
$i_{1,ly} =$	150 mm	Passo armature rete base in zona tesa lungo Y
$\phi_{2,ly} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura aggiuntiva in zona tesa parallelo a X
$\phi_{2,lx} =$	16 mm	Diametro di un tondino d'armatura aggiuntiva in zona tesa parallelo a Y
$i_{2,lx} =$	150 mm	Passo armature aggiuntiva in zona tesa lungo X
$i_{2,ly} =$	150 mm	Passo armature aggiuntiva in zona tesa lungo Y
$\rho =$	2500 Kg/m ³	Massa volumica del cemento armato
$f_{ck} =$	30.0 N/mm ²	Resistenza cilindrica caratteristica del cls
$f_{yk} =$	450 N/mm ²	Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio
$\alpha_{cc} =$	0.85	Coefficiente riduttivo per la resistenza del cls a lungo termine
$\gamma_c =$	1.5	Coefficiente di sicurezza per il cls
$\gamma_s =$	1.15	Coefficiente di sicurezza per l'acciaio
$\beta =$	1	Coeff. che tiene conto dell'eccentricità dell'appoggio (min=1.0)
$V_{Ed} =$	955 KN	Carico di punzonamento allo SLU
$v_{Ed,t} =$	0.00 N/mm ²	Pressione sul terreno da sottrarre a quella di taglio-punzonamento (solo platee)
tipo impronta	quadrata	Tipo di impronta (circolare/rettangolare-quadrato)
Risultati		
$C_{Rdc} =$	0.18	Resistenza tangenziale di base del conglomerato (0.18 cls normale 0.15 cls alleggerito)
$h_1 =$	1	Coefficiente correttivo della resistenza per cls alleggerito
$d =$	264 mm	Altezza media utile sezione
$f_{cd} =$	17.0 N/mm ²	Tensione massima di progetto cls
$f_{yd} =$	391.3 N/mm ²	Tensione di snervamento di progetto
$u_0 =$	2000 mm	Perimetro del pilastro
$u_1 =$	5316 mm	Perimetro di base

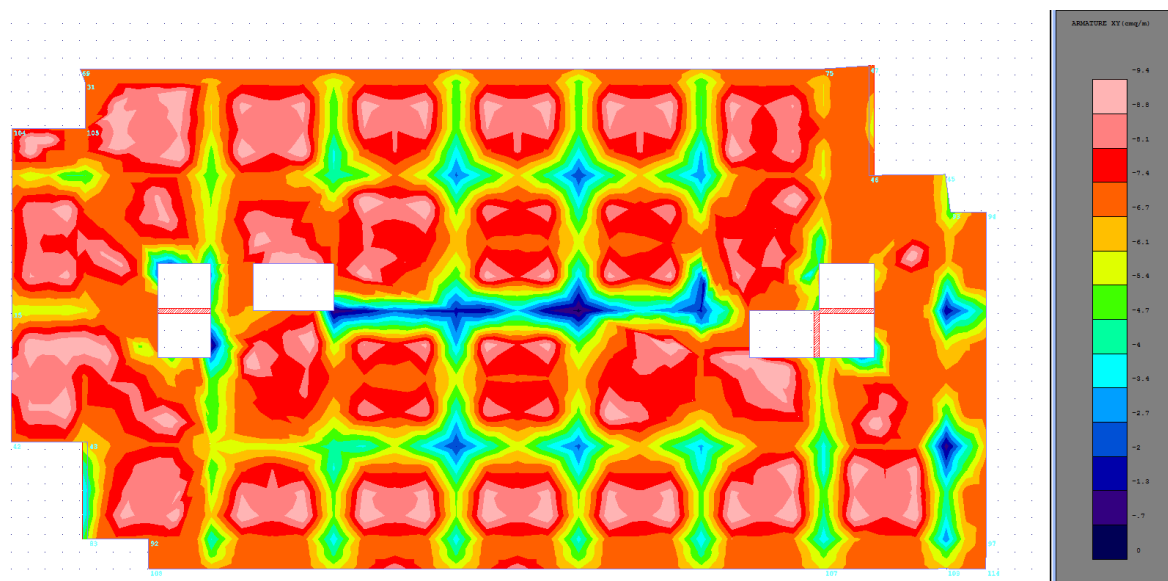
$\rho_{ly} =$	1.01%	<i>Percentuale armatura tesa in direzione Y</i>
$\rho_{lx} =$	1.01%	<i>Percentuale armatura tesa in direzione X</i>
$\rho_l =$	1.01%	<i>Percentuale media armatura tesa</i>
$k =$	1.87	
$v_{min} =$	0.490 N/mm ²	<i>Resistenza a taglio del solo calcestruzzo</i>
$v_{Rd,c} =$	0.693 N/mm²	<i>Resistenza a taglio del calcestruzzo armato</i>
$v_{Rd,max} =$	4.250 N/mm ²	<i>Massimo valore della tensione di taglio-punzonamento</i>
$v_{Ed,u0} =$	1.809 N/mm²	<i>Tensione di taglio di progetto lungo il perimetro del pilastro u0</i>
$v_{Ed,u1} =$	0.680 N/mm²	<i>Tensione di taglio di progetto lungo il perimetro di base u1</i>

7.1.4 Verifica solai a piastra piena in c.a. con predalles portagetto sp. 5+20=25 cm livello 1, 2 e 3

I solai ai piani superiori allo zero sono sempre del tipo bidirezionali ma realizzati con sottostruttura a travi in acciaio e sovrastruttura a predalles portagetto spessore 5 cm (non collaboranti) e piastra piena in c.a. di spessore 20 cm collaborante con le travi in acciaio.

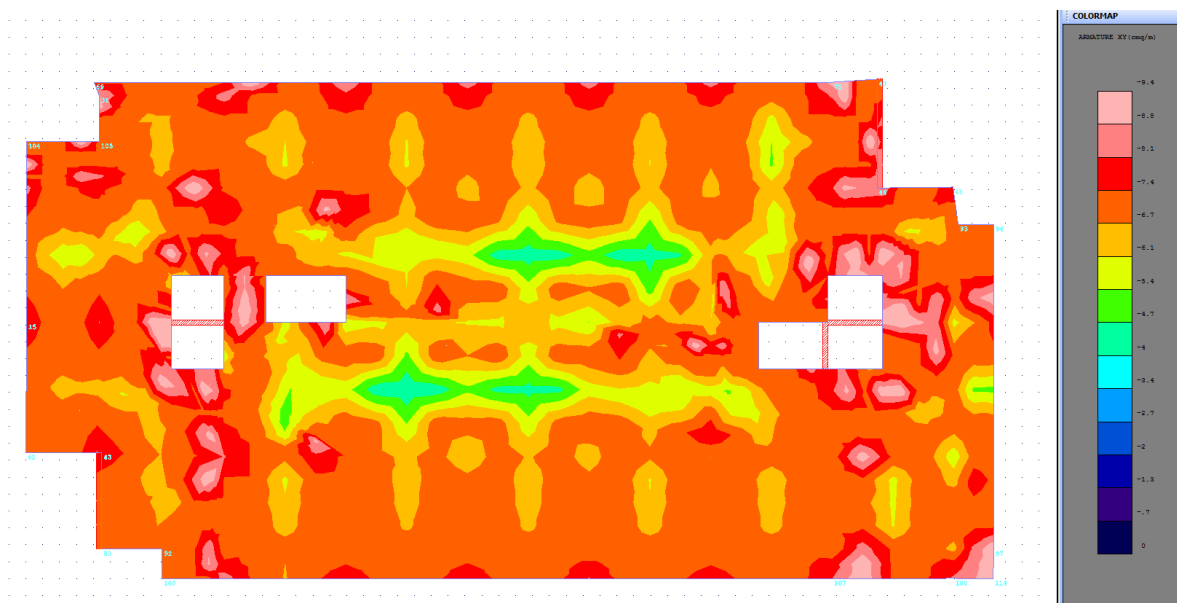
Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi

Per la piastra in questione si adotta un'armatura base composta da 1+1 ϕ 14/15 superiori ed inferiori.



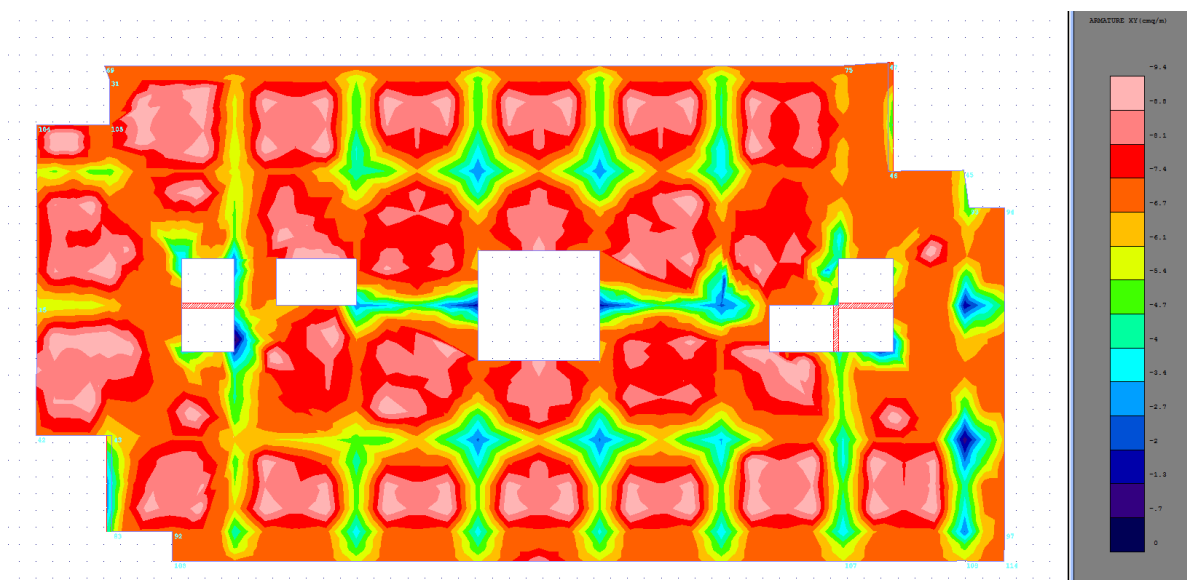
Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della piastra del livello 1 (verificato se <0)

Come si può notare non sono necessarie armature di raffittimento della rete base



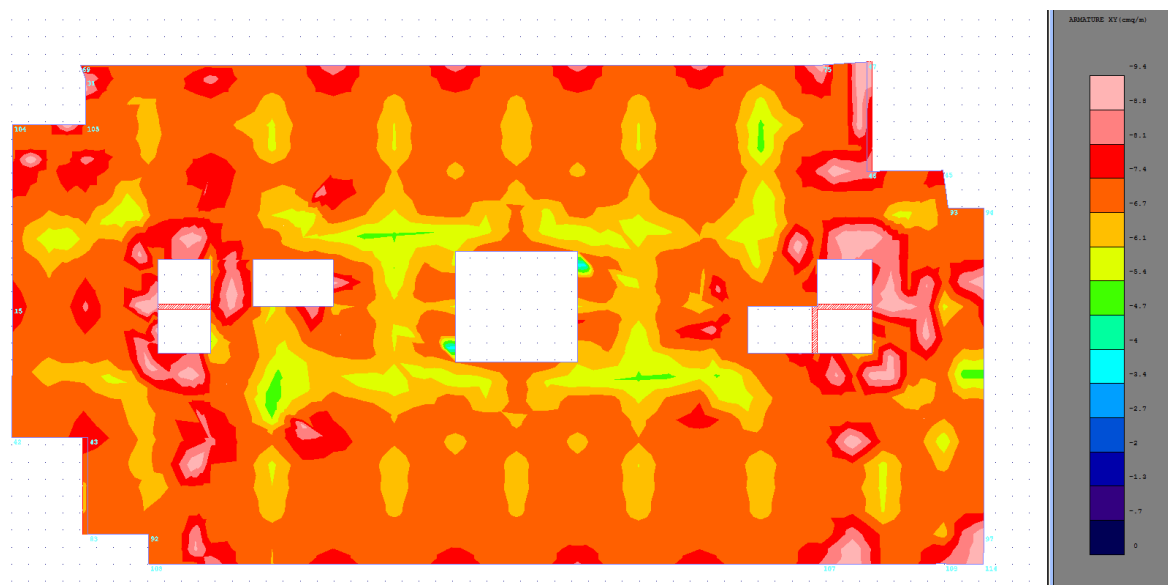
Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della piastra del livelli 1 (verificato se <0)

Come si può notare non sono necessarie armature di raffittimento della rete base



Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della piastra del livello 2 e 3 (verificato se <0)

Come si può notare non sono necessarie armature di raffittimento della rete base



Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della piastra dei livelli 2 e 3 (verificato se <0)

Come si può notare non sono necessarie armature di raffittimento della rete base

7.1.5 Verifica connettori a taglio delle travi metalliche

I solai dei livelli 1, 2, 3 sono realizzati per mezzo di una sottostruttura metallica a travi in acciaio tipo HEB300 lungo le due direzioni principali incastrate ai montanti tubolari e da una sovrastruttura a predalles in c.a.v. prefabbricata di spessore 5 cm con funzione di cassero per il getto integrativo di 20 cm di cls. L'armato con doppia rete è composta da 1+1 ϕ 14/15 Lo spessore complessivo del solaio è di 25 cm. Nel modello sono stati inseriti entrambi gli elementi per cui le sollecitazioni derivanti dai carichi applicati al solaio vengono ripartite tra le due strutture in funzione del rapporto tra le rigidezze.

Per garantire il collegamento alle azioni orizzontali della sovrastruttura in c.a. con la sottostruttura metallica si dispongono sulla piattabanda superiore degli HEB300 dei pioli tipo Nelson ϕ 19x 200 mm a fila singola con passo 150 mm.

La sollecitazione massima risultante del modello sulle travi è pari a

$$M_{Ed} = 359 \text{ kNm}$$

AcciaioCIs/Flessione - File:

File

Titolo progetto: Trave collaborante acciaio-clt (momento positivo)

Tipo di profilo
HE 300 B

Materiali
Tipo Acciaio
S355 (Fe510)

f_y 355 N/mm²
 f_{sk} 450 N/mm²
 f_{ck} 30 N/mm²

Dati Profilo
 b_1 300 mm
 b_2 300 mm
 t_{f1} 19 mm
 t_{f2} 19 mm
 h 300 mm
 t_w 11 mm
 r_1 27 mm
 r_2 0 mm
 r 0 mm

Tipo di soletta
☒ Piena
☐ Grecata trasv.
☐ Grecata paral.

Dati soletta
 h_c 250 mm
 b 1000 mm
 A_{eff} 2051 mm²
 h'_s 75 mm
 n 15

M_{sd} 238 kNm

Metodo di calcolo
☐ S.L.U. M+ ☒ Metodo n M+
☐ S.L.U. M- ☐ Metodo n M-

Zoom

Plotta in Form

Metodo n
 V_I 556.4 kN σ_c -3.88 N/mm²
 y_n 243.8 mm σ_s -40.3 N/mm²
 S_s 2'328 cm³ σ_{a1} 1.47 N/mm²
 σ_{a2} 73.2 N/mm²
 J_{id} 99'594 cm⁴ J_{id}/J_a 3.96

Progetto Connessione

Progetto Connessioni - Pioli muniti di testa (Pioli Nelson) - Metodo n

Tipo di soletta
Soletta Piena

Tipo di connessione
☒ Metodo n

Dati
 f_u 450 N/mm² h 200 [mm] ?
 d 19 [mm] N_r 1
 L 5.40 [m] M_{sd} 238.0 [kNm]

Schema soluzione
Zoom

Schema statico della trave
 γ_v 1.25

Risultati
 P_{Rd} 81.66 [kN] ?
 n^* 14 connettori
Passo i 415 [mm]

soletta PIENA

Momento positivo

AcciaioCIs/Flessione - File:

File

Titolo progetto: Trave collaborante acciaio-clt (momento negativo)

Tipo di profilo
HE 300 B

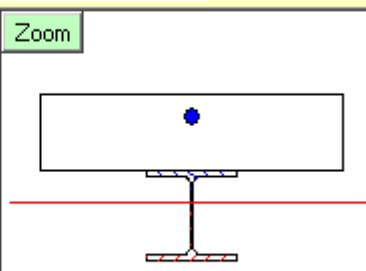
Materiali
Tipo Acciaio
S355 (Fe510)
 f_y 355 N/mm²
 f_{sk} 450 N/mm²
 f_{ck} 30 N/mm²

Tipo di soletta
☒ Piena
☐ Grecata trasv.
☐ Grecata paral.

Dati soletta
 h_c 250 mm
 b 1000 mm
 A_{eff} 2051 mm²
 h'_s 75 mm
 n 15
 M_{Sd} -359 kNm

Metodo di calcolo
☐ S.L.U. M+ ☐ Metodo n M+
☐ S.L.U. M- ☒ Metodo n M-

Dati Profilo
 b_1 300 mm
 b_2 300 mm
 t_{f1} 19 mm
 t_{f2} 19 mm
 h 300 mm
 t_w 11 mm
 r_1 27 mm
 r_2 0 mm
 r 0 mm

Zoom


Metodo n
 V_I -475.8 kN σ_c N/mm²
 y_n 360.7 mm σ_s 232 N/mm²
 S_s 586.0 cm³ σ_{a1} 89.9 N/mm²
 σ_{a2} -154 N/mm²
 J_{id} 44'214 cm⁴ J_{id}/J_a 1.76

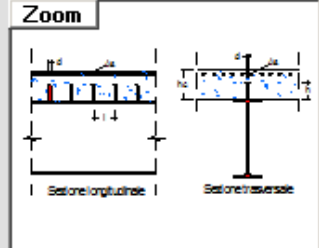
Plotta in Form **Progetto Connessione**

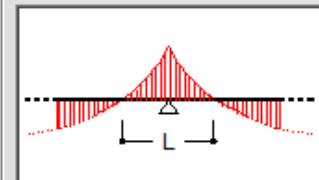
Progetto Connessioni - Pioli muniti di testa (Pioli Nelson) - Metodo n

Tipo di soletta
Soletta Piena

Tipo di connessione
☒ Metodo n

Dati
 f_u 450 N/mm² h 200 [mm] ?
 d 19 [mm] N_r 1
 L 3.6 [m] M_{sd} 359.0 [kNm]

Schema soluzione
Zoom

soletta PIENA

Schema statico della trave
 γ_v 1.25

Momento negativo

Risultati
 P_{Rd} 81.66 [kN] ?
 n^* 12 connettori
Passo i 327 [mm]

La verifica risulta quindi soddisfatta

7.1.6 Scale in c.a.

Si effettua la verifica delle armature delle rampe della scala e dei pianerottoli di spessore 20 cm. Considerando, a favore di sicurezza, la rampa vincolata alle estremità tra il setto e l'architrave si ha una luce di calcolo di 6.4 m. Alle estremità si considera un vincolo di semincastro. La larghezza delle rampe è di 2.0 m. Per i carichi si rimanda al cap. 5.

$$q_{slu} = [1.3 \times 5.00 \text{ kN/m}^2 + 1.5 (2.5 + 4) \text{ kN/m}^2] \times 1.0 \text{ m} = 16.25 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed,slu} = 1/10 q_{slu} \times L^2 = 1/10 \times 16.25 \text{ kN/m} \times 6.4^2 \text{ m}^2 = 67 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed,slu} = 5 \times M_{Ed,slu} / L = 5 \times 67 \text{ kNm} / 6.4 = 52 \text{ kN}$$

Le rampe della scala vengono armate con ferri longitudinali composti da 1+1 ϕ 12/ 10 e staffe ϕ 8/ 15.

VERIFICA PLASTICA A FLESSIONE DELLA SEZIONE RETTA

B=	2000	mm	Base della sezione
H=	200	mm	Altezza della sezione
c=	20	mm	Coprif. rispetto all'asse del tondino Dir.1
nst=	10		Numero di ferri in zona tesa Dir.1
Dst=	12	mm	Diametro dei ferri in zona tesa Dir.1
nsc=	10		Numero di ferri in zona compressa Dir.1
Dsc=	12	mm	Diametro ferri in zona compressa Dir.1
alfacc=	0,85		Coeff. riduttivo per effetti a lungo termine
gammac=	1,5		Coeff. parziale del calcestruzzo
gammasc=	1.15		Coeff. parziale dell'acciaio
fck=	30	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica del cls
fyk=	450	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica dell'acciaio
Med=	67	kNm	Momento sollecitante in Dir.1

RISULTATI DELLA VERIFICA STATO LIMITE ULTIMO

Ast=	1130.4	mmq	Area armatura in zona tesa Dir.1
Asc=	1130.4	mmq	Area armatura in zona compressa Dir.1
d=	180	mm	Altezza utile Dir.1
fcd=	17	Mpa	Tensione di progetto del calcestruzzo
fyd=	391.3044	Mpa	Tensione di progetto dell'acciaio
Ec=	32836.57	Mpa	Modulo di Young del calcestruzzo
Es=	210000	Mpa	Modulo di Young dell'acciaio
sigmac=	17	Mpa	Tensione massima nel cls
sigmasc=	-56.15926	Mpa	Tensione massima nell'acciaio compresso
sigmas=	391.3044	Mpa	Tensione massima nell'acciaio teso
i=	1858		Numero di iterazioni per la convergenza
x=	18.58033	mm	Distanza asse neutro dal lembo compresso
Nc=	505.385	kN	Sforzo normale nella sezione compressa
Cs=	-63.48243	kN	Sforzo normale nell'acciaio compresso
Z=	-442.3304	kN	Sforzo normale nell'acciaio teso
ec=	0.0035		Allungamento massimo calcestruzzo
esc=	-0.000267		Allungamento massimo acciaio compresso
est=	0.030407		Allungamento massimo acciaio teso
Mrd=	77.05602	kNm	Momento resistente sezione
Mrd/Med=	1.15009		Coeff. di sicurezza (verif. se >1) in Dir.1

La verifica risulta quindi soddisfatta

VERIFICA A TAGLIO SENZA ARMATURA

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx

Data: Settembre 2023

Pag. 140 di 247

bw=	1000	mm	Base della sezione minima
H=	200	mm	Altezza della sezione
c=	20	mm	Copriferro rispetto all'asse del
tondino			
nst=	2		Numero di ferri in zona tesa
Dst=	16	mm	Diametro dei ferri in zona tesa
gammac=	1,5		Coeff. parziale del calcestruzzo
gammass=	1.15		Coeff. parziale dell'acciaio
alfacc=	0,85		Coeff. riduttivo per effetti di lungo
termine			
fck=	25	Mpa	Resistenza cil. caratt del cls
fyk=	450	Mpa	Resistenza cil. caratt dell'acciaio
Ned=	50	kN	Compressione soll. nella sezione
Ved=	52	kN	Taglio sollecitante nella sezione
RISULTATI DELLA VERIFICA			
Ast=	401.92	mmq	Area armatura in zona tesa
d=	180	mm	Altezza utile
sigma_cp=	0.25	Mpa	Tensione media di compressione
fcd=	14.16667	Mpa	Tensione di progetto del calcestruzzo
fyd=	391.3044	Mpa	Tensione di progetto dell'acciaio
k=	2		
vmin=	0.5151908	Mpa	Tensione minima nel cls
rol=	0.002232889		Rapp. Geome. di armatura long.
Vrdc_min=	99.48434	kN	Taglio resistente minimo SENZA
armatura			
Vrdc=	99.48434	kN	Taglio resis. SENZA armatura
Vrd_max=	637.5	kN	Taglio massimo dal puntone comp.
Vrdc/Ved=	1.91316		Coeff. di sic. SENZA armatura a taglio
LA SEZIONE NON NECESSITA DI ARMATURA A TAGLIO VERIFICA SODDISFATTA			

7.1.7 Verifica travi secondarie e lamiera grecata copertura locali tecnici

Le travi secondarie della copertura sono realizzate con travi IPE 200 di lunghezza massima 7.2 m e interasse massimo 2.0 m con vincolo d'estremità di cerniera. Per l'analisi dei carichi si rimanda al cap. 5

$$q_{slu} = [1.3 \times 0.25 \text{ kN/m}^2 + 1.5 (1.5 + 1) \text{ kN/m}^2] \times 2.0 \text{ m} = 8.15 \text{ kN/m}$$

$$q_{sle} = q_{slu} / 1.4 = 8.15 / 1.4 = 5.82 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed,slu} = 1/8 q_{slu} \times L^2 = 1/8 \times 8.15 \text{ kN/m} \times 7.2^2 \text{ m}^2 = 52.81 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed,slu} = 4 \times M_{Ed,slu} / L = 4 \times 52.81 \text{ kNm} / 7.2 = 30 \text{ kN}$$

IPE200

Resistance of cross-section, Shear Vz and Bending My
(EC3 EN1993-1-1:2005, §6.2.8)

Profile : IPE 200
Actions : Bending and shear Vz-My
Vz,ed= 30.00kN, My,ed= 53.00kNm
Steel Class : S 355

Design codes

EN1990:2002, Eurocode 0 Basis of Structural Design
EN1993-1-1:2005, Eurocode 3 1-1 Design of steel structures
EN1993-1-3:2005, Eurocode 3 1-3 Cold-formed members
EN1993-1-5:2006, Eurocode 3 1-5 Plated structural elements

Materials

Steel: S 355 (EN1993-1-1, §3.2)

t ≤ 40 mm, Yield strength fy= 355 N/mm², Ultimate strength fu= 510 N/mm²
40mm < t ≤ 80 mm, Yield strength fy= 335 N/mm², Ultimate strength fu= 470 N/mm²
Modulus of elasticity E=210000 N/mm², Poisson ratio ν=0.30, Unit mass ρ= 7850 Kg/m³

Partial safety factors for actions (EN1990, Annex A1)
γG= 1.35, γQ= 1.50, ψ0= 0.70

Partial factors for materials (EN1993-1-1, §6.1)
γM0= 1.00, γM1= 1.00, γM2= 1.25

Cross-section actions

Bending and shear My,ed+Vz,ed
My,ed= 53.00 kNm
Vz,ed= 30.00 kN

Steel cross-section properties

Cross-section IPE 200-S 355

Dimensions of cross section

Depth of cross section	h= 200.00 mm
Width of cross section	b= 100.00 mm
Web depth	hw= 191.50 mm
Depth of straight portion of web	dw= 159.00 mm
Web thickness	tw= 5.60 mm

Flange thickness tf= 8.50 mm
Radius of root fillet r= 12.00 mm
Mass = 22.40 Kg/m

Properties of cross section

Area A= 2848 mm²
Second moment of area I_y=19.430x10⁶ mm⁴ I_z= 1.424x10⁶ mm⁴
Section modulus W_y=194.30x10³ mm³ W_z=28.470x10³ mm³
Plastic section modulus W_{py}=220.60x10³ mm³ W_{pz}=44.610x10³ mm³
Radius of gyration i_y= 82.6 mm i_z= 22.4 mm
Shear area A_{vs}= 1400 mm² A_{vz}= 1700 mm²
Torsional constant I_t= 0.070x10⁶ mm⁴ i_p= 86 mm
Torsional modulus W_t= 8.212x10³ mm³
Warping constant I_w=12.988x10⁹ mm⁶

Classification of steel cross-section, Bending My (EN1993-1-1, §5.5)

Web

c=200.0-2x8.5-2x12.0=159.0 mm, t=5.6 mm, c/t=159.0/5.6=28.39
S 355, t= 5.6 ≤ 40 mm, f_y=355 N/mm², ε=(235/355)^{0.5}=0.81
c/t=28.39 ≤ 72ε=72x0.81=58.32
The web is class 1 (EN1993-1-1, Tab.5.2)

Flange

c=100.0/2-5.6/2-12.0=35.2 mm, t=8.5 mm, c/t=35.2/8.5=4.14
S 355, t= 8.5 ≤ 40 mm, f_y=355 N/mm², ε=(235/355)^{0.5}=0.81
c/t=4.14 ≤ 9ε=9x0.81=7.29
The flange is class 1 (EN1993-1-1, Tab.5.2)

Overall classification of cross-section is Class 1, Bending My,ed

Ultimate Limit State, Verification for bending moment y-y (EN1993-1-1, §6.2.5)

My.ed= 53.00 kNm

Bending Resistance M_{pl,y},rd=W_{pl,y}·f_y/γ_{M0}=[10⁻⁶]³x220.60x10³x355/1.00=78.31kNm

My,ed= 53.00 kNm < 78.31 kNm =M_{y,rd}=M_{pl,y},rd, Is verified

My,ed/My,rd= 53.00/78.31= 0.677<1

Ultimate Limit State, Verification for shear z (EN1993-1-1, §6.2.6)

Vz.ed= 30.00 kN

A_v=A-2b·tf+(tw+2r)tf=2848-2x100.0x8.5+(5.6+2x12.0)x8.5=1400mm² (EC3 §6.2.6.3)

A_v= 1400mm² > η·h_w·t_w= 1.00x(200.0-2x8.5)x5.6=1.00x191.5x5.6= 1072mm²

Plastic Shear Resistance V_{pl,z},rd=A_v(f_y/3^{0.5})/γ_{M0}= [10⁻³]³x1400x(355/1.73)/1.00= 286.86kN

Vz,ed= 30.00 kN < 286.86 kN =Vz,rd=V_{pl,z},rd, Is verified

Vz,ed/Vz,rd= 30.00/286.86= 0.105<1

h_w/t_w=(200.0-2x8.5)/5.6=191.5/5.6=34.20 ≤ 72ε/η=72x0.81/1.00=58.32 (η=1.00)

S 355, t= 5.6 ≤ 40 mm, f_y=355 N/mm², ε=(235/355)^{0.5}=0.81

Shear buckling resistance is not necessary to be verified (EC3 §6.2.6.6)

Ultimate Limit State, Verification for axial force, shear and bending (EN1993-1-1, §6.2.9)

N.ed= 0.00kN, Vz.ed= 30.00kN, My.ed= 53.00kNm

M_{pl,y},rd=78.31kNm, V_{pl,z},rd=286.86kN

N_{ed}=0 kN, Effect of axial force is neglected (EC3 §6.2.9.1 Eq.6.33, Eq.6.34, Eq.6.35)

V_{ed}=30.00kN < 0.50x286.86=0.50xV_{pl,z},rd=143.43kN

Effect of shear force is neglected (EC3 §6.2.8.2)

Per la verifica allo SLE si controlla la freccia in mezzzeria

$$\delta = 5/384 \times q_{sle} \times L^4 / (EJ) = 5/384 \times 5.82 \text{ daN/cm} \times 720^4 \text{ cm}^4 / (2100000 \text{ daN/cm}^2 \times 1943) \\ = 5 \text{ cm} \approx L/150$$

Si ritiene la deformazione perfettamente compatibile con la rigidezza delle finiture portate.

Come lamiera grecata si utilizza una tipo A55/P600 con spessore 6/10 mm. Lo schema statico è di trave su più appoggi posti ad un max di 2.0 m. Come riportato al cap. 5 sulla lamiera agiscono i seguenti carichi

$$G_2 = 1.50 \text{ kN/mq}$$

$$Q_{\text{neve}} = 1.00 \text{ kN/mq}$$

Quindi a meno del peso proprio si ha

$$q_{\text{slu}} = 1.5 \times (1.5 + 1.0) \text{ kN/m}^2 \text{ m} = 3.75 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\text{Ed}} = 1/10 q_{\text{slu}} \times L^2 = 1/10 \times 3.75 \text{ kN/m}^2 \times 4 \text{ m}^2 = 1.5 \text{ kNm}$$

Le caratteristiche statiche del pannello risultano

$$W_{\text{min}} = 11.11 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$J_{\text{min}} = 39.12 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$\sigma_{\text{Ed}} = M_{\text{Ed}} / W_{\text{min}} = 150 \text{ kNcm} / 11.11 \text{ cm}^3 = 13.55 \text{ kN/cm}^2 < f_{\text{yd}} = f_{\text{yk}} / \gamma_{\text{M0}} = 23.50 \text{ kN/cm}^2 / 1.05 = 22.38 \text{ kN/cm}^2$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

7.1.8 Verifica resistenza al fuoco strutture in c.a.

Come indicato al par 4.5 le strutture del fabbricato dovranno avere una resistenza al fuoco pari a $R=90'$ per i piani fuori terra e $R=120'$ per i piani interrati.

Si effettua una verifica tabellare in base a quanto riportato nel DM 03.08.2015 cap. S2.15 adottando una curva d'incendio standard.

Solai a piastra in c.a.

Per i solai a soletta piena o alleggeriti si adotta la tabella S.2-42 che riporta i valori minimi (mm) dello spessore totale **H** e la distanza minima **a** delle armature longitudinali alla superficie esposta compreso l'intonaco sufficienti a garantire il requisito **R** richiesto

Classe	30		60		90		120		180		240	
	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a	H	a
Solette piene con armatura monodirezionale o bidirezionale	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo [1]	80	10	120	20	120	30	160	40	200	55	240	65
Solai a travetti con alleggerimento [2]	160	15	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75
Solai a lastra con alleggerimento [3]	160	15	200	30	240	35	240	45	300	60	300	75
I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di H e a ne devono tenere conto nella seguente maniera: 10 mm di intonaco normale (definizione in tabella S.2-37) equivalgono ad 10 mm di calcestruzzo; 10 mm di intonaco protettivo antincendio (definizione in tabella S.2-37) equivalgono a 20 mm di calcestruzzo. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento. [1] In caso di lamiera grecata H rappresenta lo spessore medio della soletta. Il valore di a non comprende lo spessore della lamiera. La lamiera ha unicamente funzione di cassero. [2] Deve essere sempre presente uno strato di intonaco normale di spessore non inferiore a 20 mm ovvero uno strato di intonaco isolante di spessore non inferiore a 10 mm. [3] In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini prevedere opportuni sfoghi delle sovrappressioni.												

Tutti i solai a piastra hanno uno spessore minimo di 250 mm ed un copriferro variabile dai 25 mm per i solai da 300 mm del piano seminterrato e terra e 50 mm per quelli da 250 mm dei piani superiori.

Livello	Liv. -1	Liv. 0	Liv. 1	Liv. 2	Liv. 3	Descrizione
R	120'	90'	90'	90'	90'	<i>Resistenza minima al fuoco richiesta in min.</i>
H_{Ed}	300 mm	300 mm	250 mm	250 mm	250 mm	<i>Spessore di design della piastra</i>
H_{Rd}	160 mm	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm	<i>Spessore di domanda della piastra</i>
Copriferro	25 mm	25 mm	50 mm	50 mm	50 mm	<i>Copriferro minimo delle armature long.</i>
Intonaco	15 mm	15 mm	0	0	0	<i>Spessore intonaco base calce o gesso</i>
a_{Ed}	40 mm	40 mm	50 mm	50 mm	50 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di design</i>
a_{Rd}	40 mm	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di domanda</i>
Stato	Verificato	Verificato	Verificato	Verificato	Verificato	$H_{Ed} > H_{Rd}$ $a_{Ed} > a_{Rd}$

Pilastri in c.a.

Per i pilastri in cemento armato la tabella S2-45 riporta i valori minimi (mm) del lato più piccolo **b** e la distanza **a** dall'asse delle armature longitudinali dalla superficie esposta (comprensiva d'intonaco) sufficiente a garantire il requisito **R** richiesto.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 146 di 247
---	---

Classe	Esposto su più lati		Esposto su un lato
30	B = 200; a = 30	B = 300; a = 25	B = 160; a = 25
60	B = 250; a = 45	B = 350; a = 40	B = 160; a = 25
90	B = 350; a = 50	B = 450; a = 40	B = 160; a = 25
120	B = 350; a = 60	B = 450; a = 50	B = 180; a = 35
180	B = 450; a = 70	-	B = 230; a = 55
240	-	-	B = 300; a = 70

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-42. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Tabella S.2-45: Pilastri in cemento armato (requisito R)

I pilastri in cemento armato sono presenti solo al piano interrato e seminterrato ed hanno dimensioni 50x50 cm

Livello	Liv. -1	Liv. 0	Descrizione
R	120'	90'	<i>Resistenza minima al fuoco richiesta in min.</i>
b_{Ed}	500 mm	500 mm	<i>Dimensione minore di design</i>
b_{Rd}	450 mm	450 mm	<i>Dimensione minore di domanda</i>
Copriferro	35 mm	35 mm	<i>Copriferro minimo delle armature long.</i>
Intonaco	15 mm	15 mm	<i>Spessore intonaco base calce o gesso</i>
a_{Ed}	50 mm	50 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di design</i>
a_{Rd}	50 mm	40 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di domanda</i>

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 147 di 247
---	---

Stato	Verificato	Verificato	$H_{Ed} > H_{Rd}$ $a_{Ed} > a_{Rd}$
--------------	------------	------------	--

Setti in c.a.

Per i setti in cemento armato la tabella S2-46 riporta i valori minimi (mm) dello spessore **s** e la distanza **a** dall'asse delle armature longitudinali dalla superficie esposta (comprensiva d'intonaco) sufficiente a garantire il requisito **REI** richiesto.

Classe	Esposto su un lato	Esposto su due lati
REI 30	s = 120; a = 10	s = 120; a = 10
REI 60	s = 130; a = 10	s = 140; a = 10
REI 90-M	s = 140; a = 25	s = 170; a = 25
REI 120-M	s = 160; a = 35	s = 220; a = 35
REI 180-M	s = 210; a = 50	s = 270; a = 55
REI 240-M	s = 270; a = 60	s = 350; a = 60

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella S.2-42. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

I setti in cemento armato presenti hanno spessore minimo di 300 mm

Livello	Liv. -1	Liv. 0	Liv. 1	Liv. 2	Liv. 3	Liv. 4	Descrizione
R	120'	90'	90'	90'	90'	90'	Resistenza minima al fuoco richiesta in min.
S_{Ed}	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	Spessore minimo di design del setto
S_{Rd}	160 mm	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm	Spessore di domanda del setto

Copriferro	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	<i>Copriferro minimo delle armature long.</i>
Intonaco	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm	<i>Spessore intonaco base calce o gesso</i>
a_{Ed}	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di design</i>
a_{Rd}	35 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	<i>Distanza armature dal lembo esposto di domanda</i>
Stato	Verif.	Verif.	Verif.	Verif.	Verif.	Verif.	$S_{Ed} > S_{Rd}$ $a_{Ed} > a_{Rd}$

7.1.9 Verifica resistenza al fuoco strutture metalliche

Come indicato al par. 4.5 le strutture del fabbricato dovranno avere una resistenza al fuoco pari a R=90' per i piani fuori terra e R= 120' per i piani interrati.

Sia le travi di piano che i pilastri dovranno essere protetti per mezzo di appositi sistemi che ne contengano le temperature al di sotto della temperatura critica calcolata θ_{cr} per il periodo **R** richiesto.

I pilastri metallici saranno protetti a tutti i piani con pannelli in calcio-silicato con disposizione quadrata 40x40 cm senza struttura di supporto mentre le travi metalliche saranno protette con intonaco intumescente di spessore 20 mm.

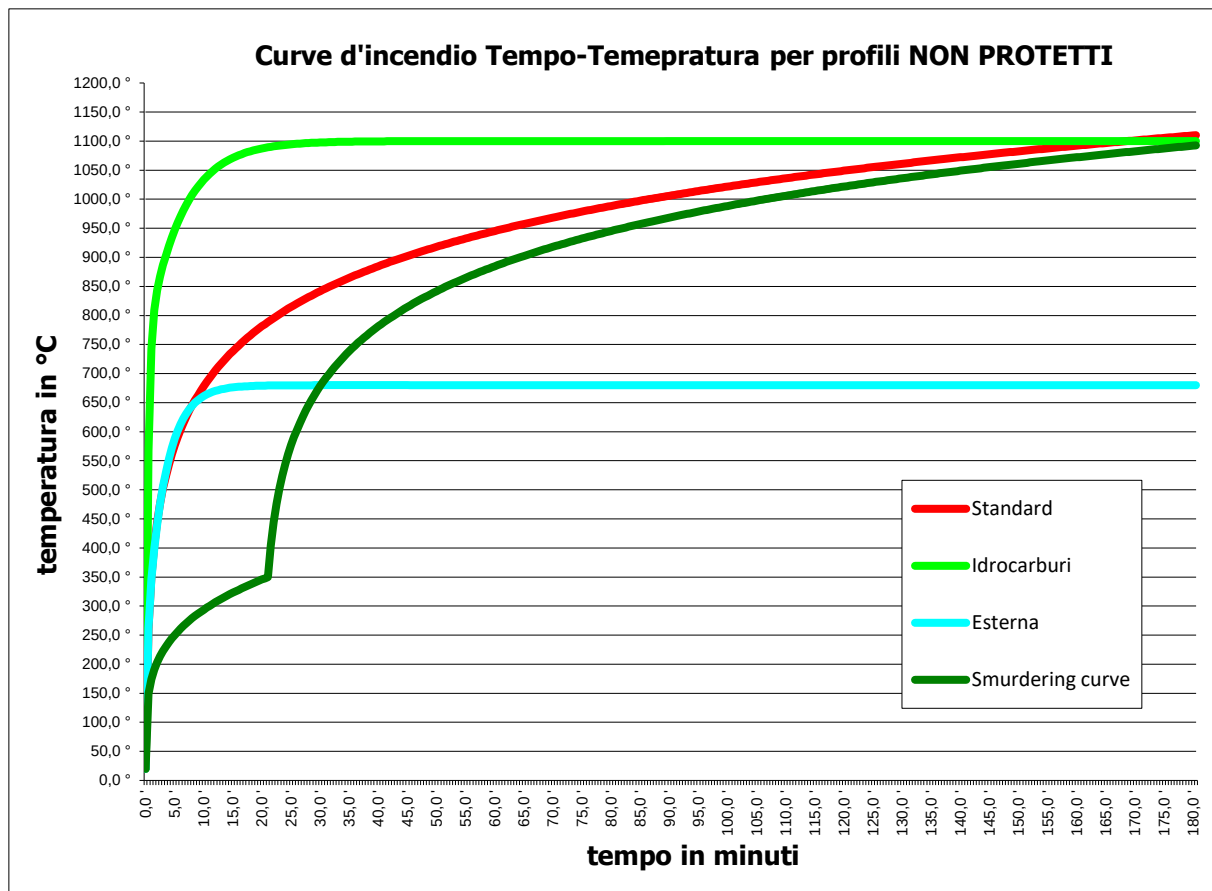
Si effettua una verifica dei profili metallici in accordo alle EN 1993-1-2

La curva di temperatura dei gas adottata per le verifiche è quella dell'incendio standard

Pilastri

I montanti sono realizzati con tubo $\phi 323.9 \times 12.5$ per l'intera altezza dell'edificio.

Ipotizzando, a favore di sicurezza per i montanti, un fattore d'utilizzo $\mu_0 = 0.60$ si calcola con metodo analitico la temperatura critica θ_{cr} dell'elemento.



Metodo del dominio della Resistenza		
Dati		
Profilo	TT323x12.5	Profilo Utilizzato
Classe	1	Classe di appartenenza del profilo in condizioni d'incendio ($\varepsilon < \varepsilon_0$)
t	90'	Tempo in minuti di esposizione al fuoco
f _y	355 N/mm ²	Tensione di snervamento a 20°
E _a	210000 N/mm ²	Modulo elastico a 20°
A	122.00 cm ²	Area della sezione totale del profilo
L _{0,fi}	450 cm	Lunghezza libera di inflessione per instabilità in condizione d'incendio
J _{min}	14846 cm ⁴	Momento d'inerzia minimo del profilo
μ ₀	0.6	Fattore di utilizzazione
Risultati		
μ ₀ [*]	0.62	Fattore di utilizzazione corretto per instabilità
Λ _{20°}	0.53	Snellezza adimensionale per compressione a 20°
α _{20°}	0.53	
φ _{20°}	0.78	
χ _{20°}	0.74	

$K_{y,\theta}$	0.70	Fattore di riduzione $K_{y,\theta} = f_{y,\theta}/f_y$
$K_{p,\theta}$	0.32	Fattore di riduzione $K_{p,\theta} = f_{p,\theta}/f_y$
$K_{E,\theta}$	0.53	Fattore di riduzione $E_{a,\theta} = E_{a,\theta}/E_a$
Λ_θ	1.15	Snellezza adimensionale per compressione alla temperatura θ
α	0.72	
ϕ_θ	1.58	
$\chi_{fi,\theta}$	0.38	
θ_{cr}	548 °	Temperatura critica per instabilità a compressione

Come si può notare dal grafico il profilo privo di protezione raggiungerebbe la Temperatura critica in circa 15'. Per raggiungere l' R90' sarà necessario proteggere i montanti con un carter a pannelli in calcio silicato di spessore 25 mm disposti a formare un quadrato 40x40 e posti in opera senza supporto.

Si riporta di seguito la verifica termica analitica del sistema profilo-carter protettivo secondo uno step temporale di 30 s.

L'equazione finale di incremento della temperatura del profilo risulta secondo EN 1991-1-2

$$\Delta\theta_{a,t} = (\lambda_p A_p / V) / (d_p c_a \rho_a) \times (\theta_{g,t} - \theta_{a,t}) / (1 + \phi/3) \times \Delta t - (e^{\phi/10} - 1) \Delta\theta_{g,t}$$

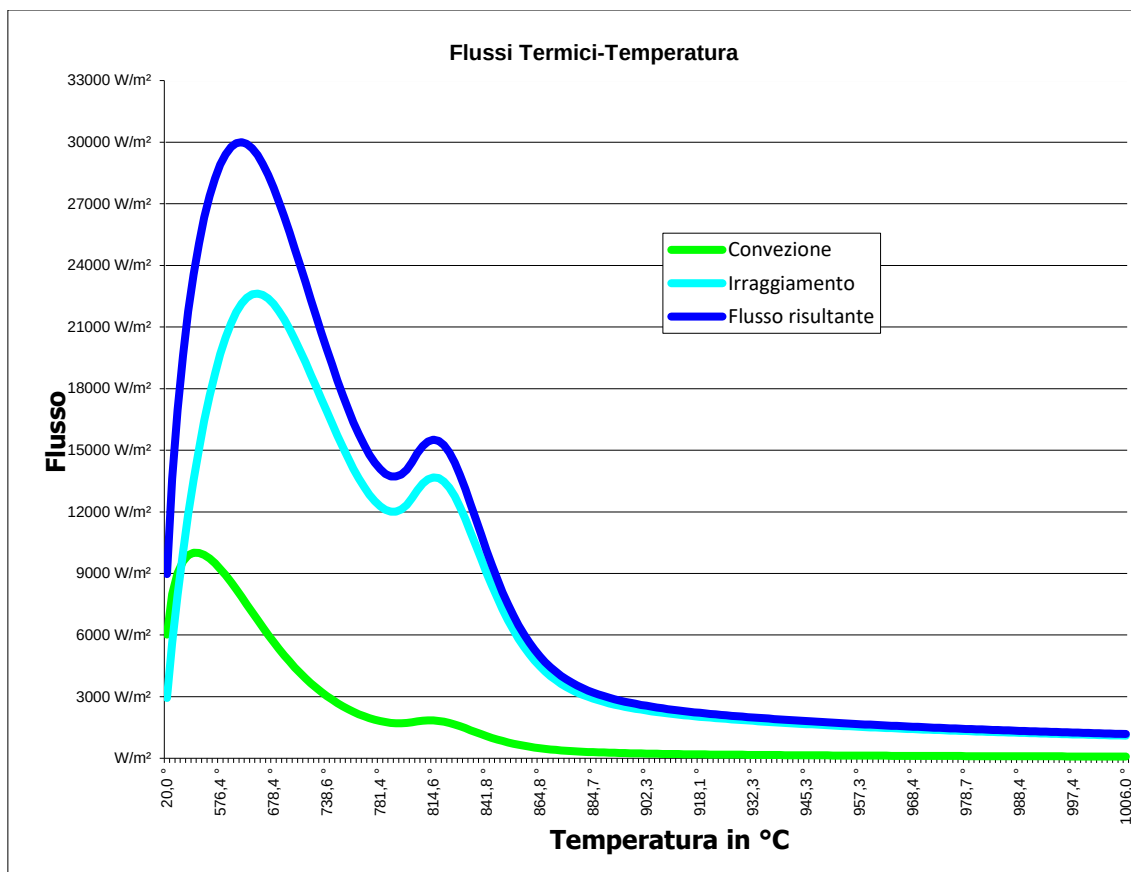
con

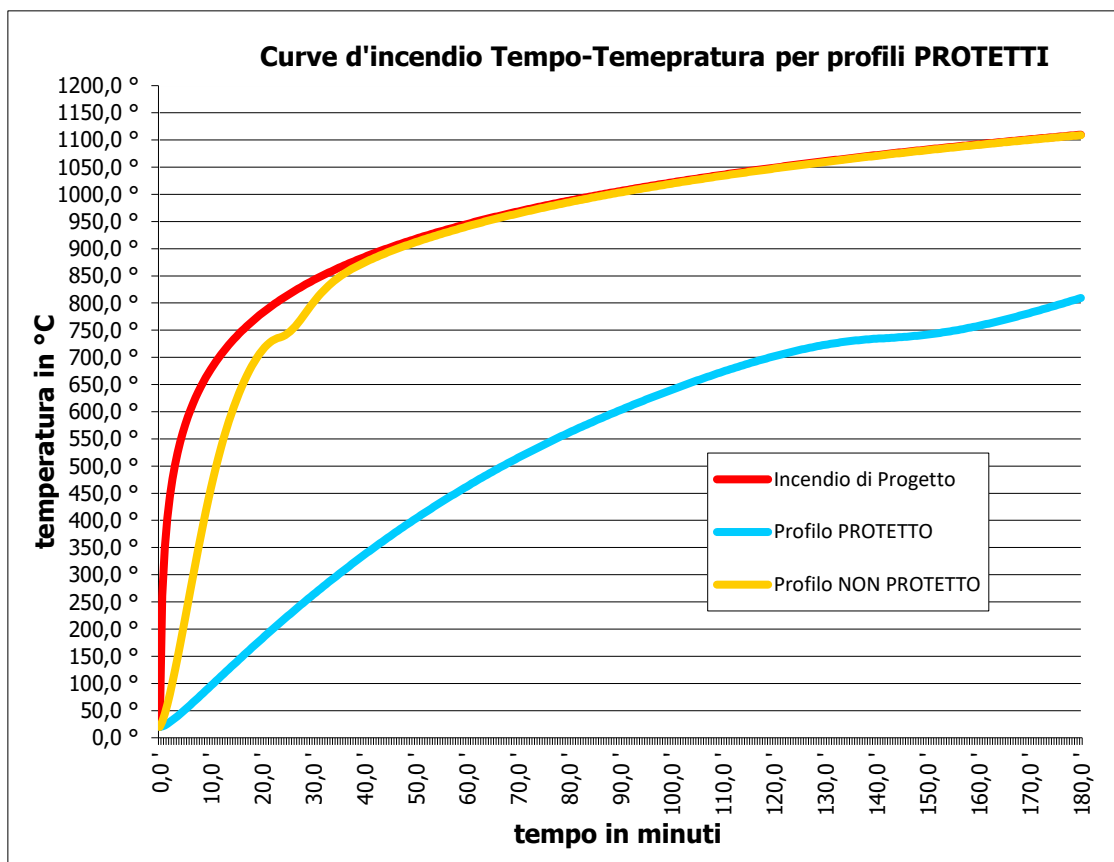
$$\phi = (c_p \rho_p d_p) / (c_a \rho_a) \times A_p/V$$

Dove

$\Delta\theta_{a,t}$	Incremento di temperatura del profilo nello step temporale considerato
$\Delta\theta_{g,t}$	Incremento di temperatura dell'ambiente nello step temporale considerato
A_p	Area della superficie interna del materiale protettivo per unità di lunghezza dell'elemento metallico
V	Volume dell'elemento strutturale per unità di lunghezza
A_p/V	Fattore di sezione dell'elemento rivestito con materiale protettivo
d_p	Spessore del materiale protettivo
λ_p	Conducibilità termica del materiale protettivo
c_p	Calore specifico del materiale protettivo indipendente dalla temperatura
ρ_p	Densità del materiale protettivo

C_a	<i>Calore specifico dell'acciaio dipendente dalla Temperatura</i>
ρ_a	<i>Densità dell'acciaio</i>





Si calcola quindi la temperatura dell'ambiente e dei gas al termine dei 90'

Andamento delle temperature in un profilo in acciaio (UNI-EN 1991-1-2)		
Dati Generali		
Profilo	TT323x12.5	Profilo Utilizzato
Tipo incendio	1	1 --> Standard (ISO 840) 2--> Idrocarburi 3--> Esterno 4--> Smuldering
t	90 '	Tempo in minuti di esposizione al fuoco
ϕ	1	Fattore di configurazione
ϵ_f	0.7	Emessività della fiamma
ϵ_m	1	Emissività della superficie
ρ_a	7850 Kg/m ³	Massa volumica dell'acciaio
Dati Profilo NON PROTETTO		
k_{sh}	1	Fattore di correzione per effetto ombra (shadow effect)
A_m/V	83 m ⁻¹	Fattore di sezione dell'elemento non protetto(massività)
Dati Profilo PROTETTO		
ρ_p	910 Kg/m ³	Massa volumica del materiale protettivo
A_p/V	108 m ⁻¹	Fattore di sezione dell'elemento protetto(massività)
d_p	0.025 m	Spessore del materiale protettivo

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 153 di 247
---	---

C_p	1100 J/kgK	Calore specifico del protettivo indipendente dalla temperatura
λ_p	0.210 W/mK	Conducibilità termica del sistema protettivo
Risultati Profilo PROTETTO		
$A_p/V \lambda_p/d_p$	907 W/m ³ K	
ϕ_θ	0.5093	
θ_g	1006 °	Temperatura dei gas al tempo stabilito
$\theta_{m,p}$	512 °	Temperatura dell'elemento al tempo stabilito
C_a	676 J/kgK	Calore specifico dell'acciaio alla temperatura ϑ

Come si può notare risulta

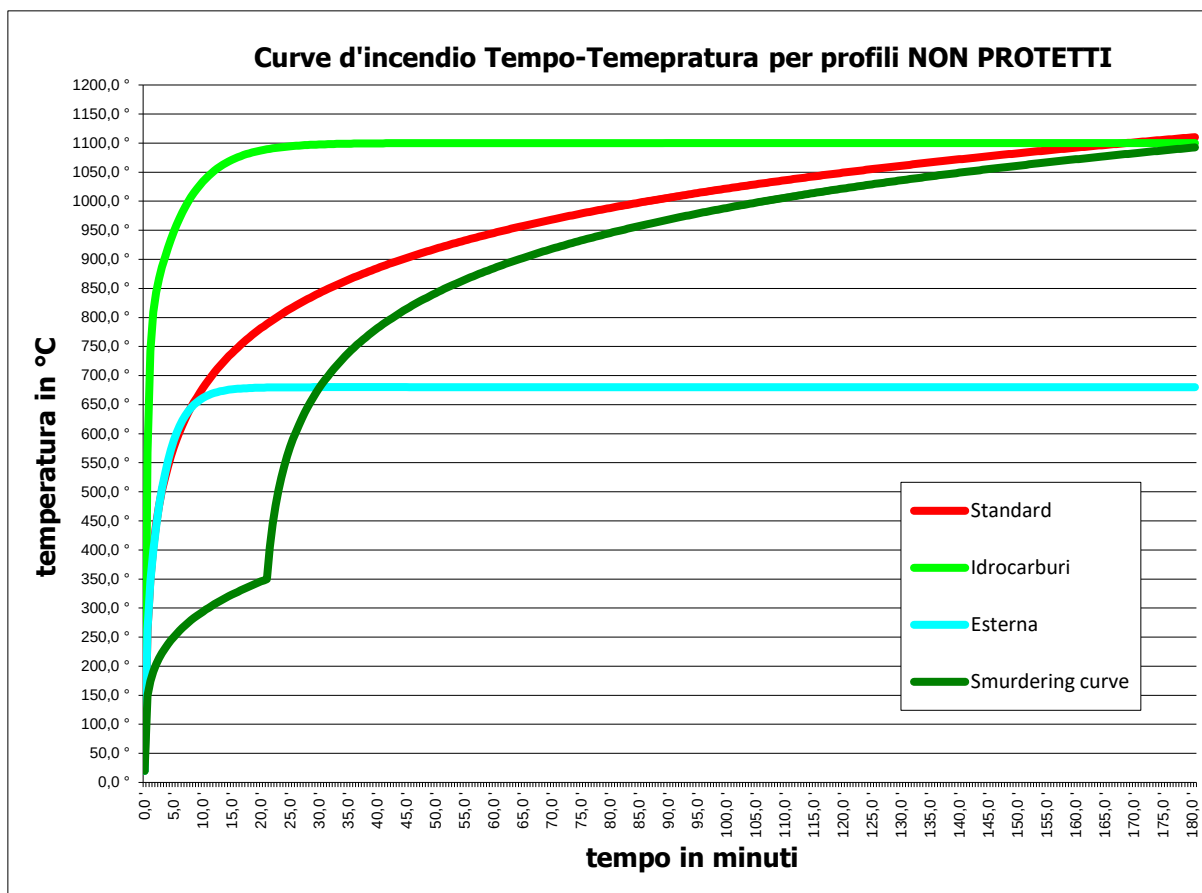
$\theta_{m,p} = 512^\circ\text{C} < \theta_{cr} = 548$ La verifica risulta quindi soddisfatta

Travi

Le travi principali di solaio sono costituite da HEB 300 per i solai di piano e HEB200 per la copertura del piano tecnico. Tali elementi saranno protette per mezzo di intonaco intumescente di adeguato spessore.

Data la presenza del solaio le travi risultano esposte al fuoco su tre lati.

Ipotizzando, a favore di sicurezza, un fattore d'utilizzo $\mu_0 = 0.60$ si calcola con metodo analitico la temperatura critica θ_{cr} dell'elemento



Temperatura critica per elementi inflessi (UNI-EN 1993-1-2)

Dati		
Profilo	HEB300 HEB200	Profilo Utilizzato
Classe	1	Classe di appartenenza del profilo in condizioni d'incendio ($\varepsilon < \varepsilon_{fl}$)
t	90 '	Tempo in minuti di esposizione al fuoco
μ_0	0.6	Fattore di utilizzazione
K_1	0.70	Coeff. di adatt. per temp. non uniforme lungo la sezione
K_2	1.00	Coeff. di adatt. per temp. non uniforme lungo la trave
Risultati		
μ_0^*	0.42	Fattore di utilizzazione corretto per temperatura non uniforme
ϑ_{cr}	612 °	Temperatura critica per flessione

Come si può notare dal grafico il profilo privo di protezione raggiungerebbe la Temperatura critica in circa 15'. Per raggiungere l'R90' sarà necessario proteggere i lati esposti delle travi con uno strato di intonaco premiscelato leggero a base gesso di spessore minimo 20 mm.

Si riporta di seguito la verifica termica analitica del sistema profilo-carter protettivo secondo uno step temporale di 30 s.

L'equazione finale di incremento della temperatura del profilo risulta secondo EN 1991-1-2

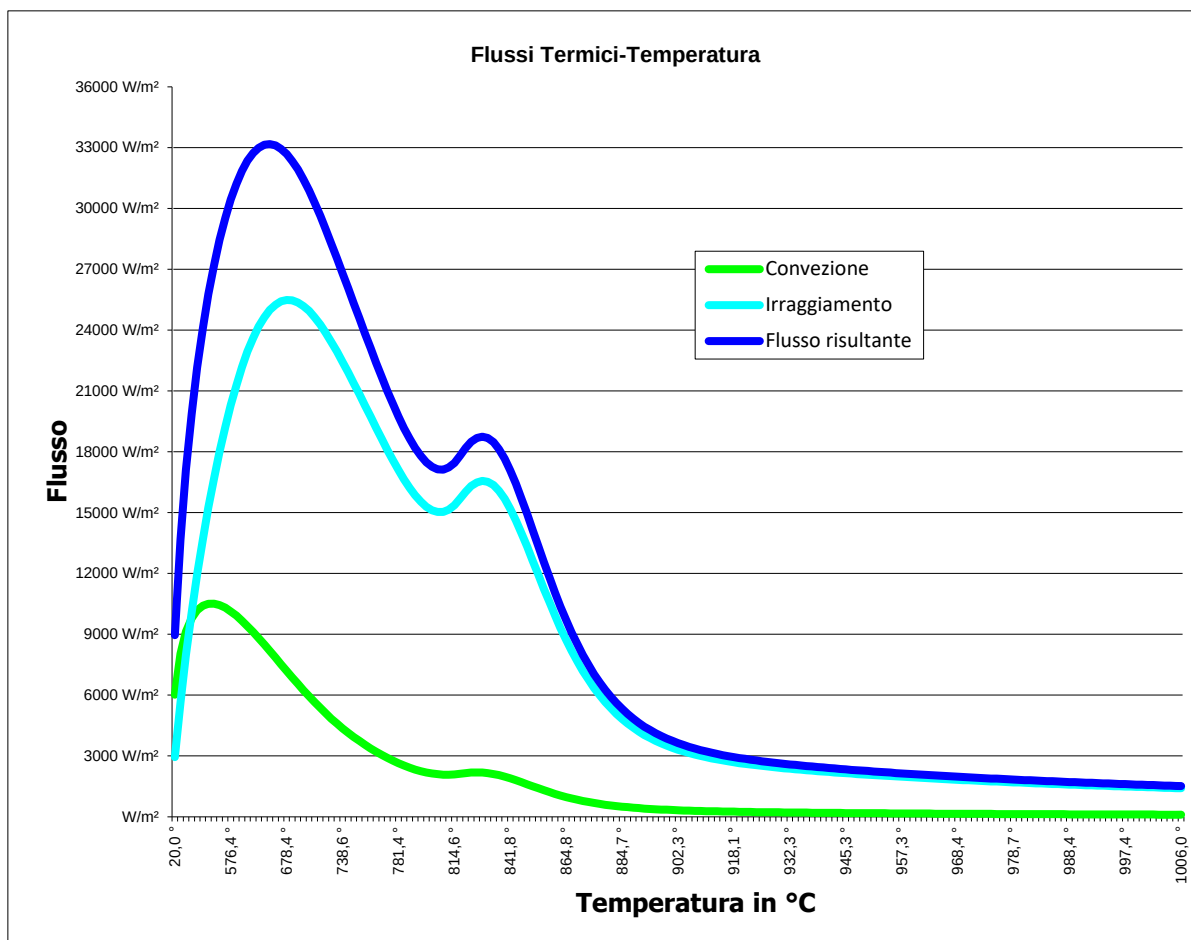
$$\Delta\theta_{a,t} = (\lambda_p A_p / V) / (d_p c_a \rho_a) \times (\theta_{g,t} - \theta_{a,t}) / (1 + \phi/3) \times \Delta t - (e^{\phi/10} - 1) \Delta\theta_{g,t}$$

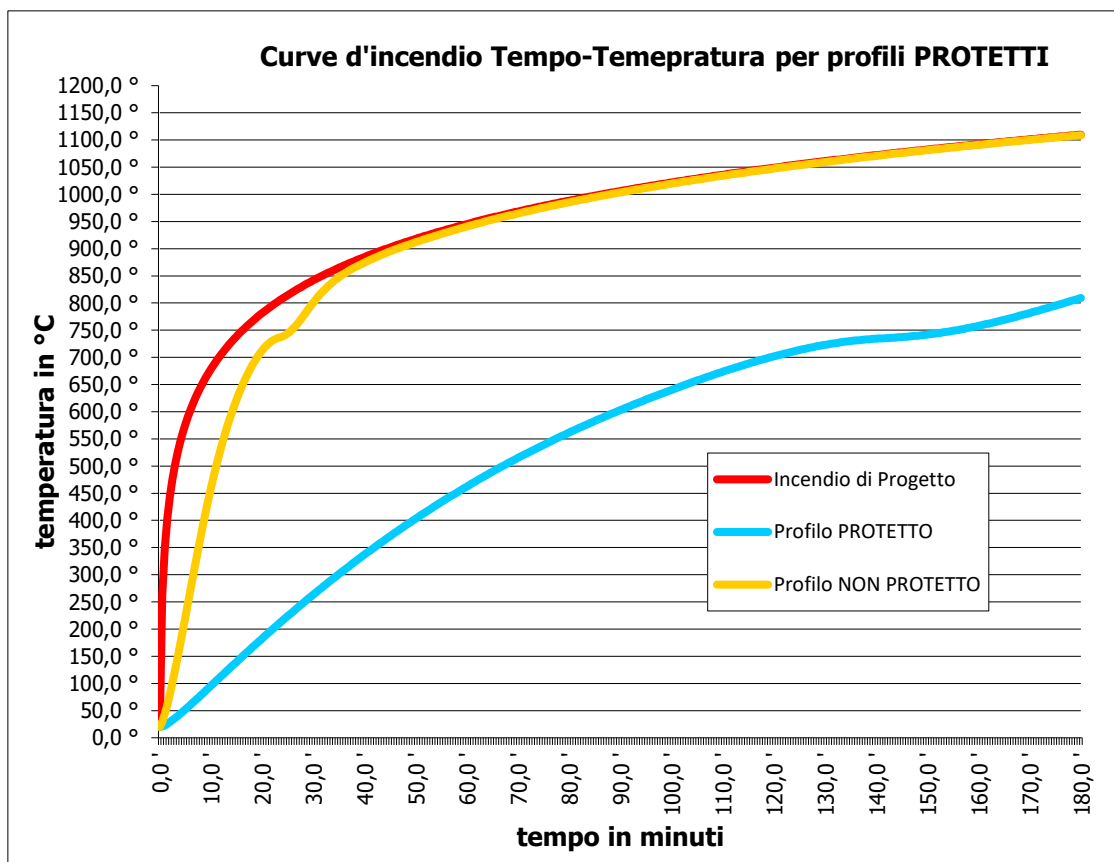
con

$$\phi = (c_p \rho_p d_p) / (c_a \rho_a) \times A_p/V$$

Dove

$\Delta\theta_{a,t}$	Incremento di temperatura del profilo nello step temporale considerato
$\Delta\theta_{g,t}$	Incremento di temperatura dell'ambiente nello step temporale considerato
A_p	Area della superficie interna del materiale protettivo per unità di lunghezza dell'elemento metallico
V	Volume dell'elemento strutturale per unità di lunghezza
A_p/V	Fattore di sezione dell'elemento rivestito con materiale protettivo
d_p	Spessore del materiale protettivo
λ_p	Conducibilità termica del materiale protettivo
c_p	Calore specifico del materiale protettivo indipendente dalla temperatura
ρ_p	Densità del materiale protettivo
c_a	Calore specifico dell'acciaio dipendente dalla Temperatura
ρ_a	Densità dell'acciaio





Andamento delle temperature in un profilo in acciaio (UNI-EN 1991-1-2)

Dati Generali

Profilo	HEB300	Profilo Utilizzato
Tipo incendio	1	1 --> Standard (ISO 840) 2--> Idrocarburi 3--> Esterno 4--> Smuldering
t	90 '	Tempo in minuti di esposizione al fuoco
ϕ	1	Fattore di configurazione
ε_f	0.7	Emessività della fiamma
ε_m	1	Emissività della superficie
ρ_a	7850 Kg/m ³	Massa volumica dell'acciaio

Dati Profilo PROTETTO

ρ_p	400 Kg/m ³	Massa volumica del materiale protettivo
A_p/V	96 m ⁻¹	Fattore di sezione dell'elemento protetto(massività)
d_p	0.020 m	Spessore del materiale protettivo
c_p	1000 J/kgK	Calore specifico del protettivo indipendente dalla temperatura
λ_p	0.133 W/mK	Conducibilità termica del sistema protettivo

Risultati Profilo PROTETTO

$A_p/V \lambda_p/d_p$	638 W/m ³ K	
ϕ_θ	0.1520	

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 158 di 247
---	---

θ_g	1006 °	Temperatura dei gas al tempo stabilito
$\theta_{m,p}$	467 °	Temperatura dell'elemento al tempo stabilito
c_a	644 J/kgK	Calore specifico dell'acciaio alla temperatura ϑ

Si calcola quindi la temperatura dell'ambiente e dei gas al termine dei 90'

Come si può notare risulta

$\theta_{m,p} = 467^{\circ}\text{C} < \theta_{cr} = 612^{\circ}\text{C}$ La verifica risulta quindi soddisfatta

Andamento delle temperature in un profilo in acciaio (UNI-EN 1991-1-2)		
Dati Generali		
Profilo	HEB200	Profilo Utilizzato
Tipo incendio	1	1 --> Standard (ISO 840) 2--> Idrocarburi 3--> Esterno 4--> Smuldering
t	90 '	Tempo in minuti di esposizione al fuoco
ϕ	1	Fattore di configurazione
ε_f	0.7	Emessività della fiamma
ε_m	1	Emissività della superficie
ρ_a	7850 Kg/m ³	Massa volumica dell'acciaio
Dati Profilo PROTETTO		
ρ_p	400 Kg/m ³	Massa volumica del materiale protettivo
A_p/V	122 m ⁻¹	Fattore di sezione dell'elemento protetto(massività)
d_p	0.020 m	Spessore del materiale protettivo
c_p	1000 J/kgK	Calore specifico del protettivo indipendente dalla temperatura
λ_p	0.133 W/mK	Conducibilità termica del sistema protettivo
Risultati Profilo PROTETTO		
$A_p/V \lambda_p/d_p$	811 W/m ³ K	
ϕ_θ	0.1802	
θ_g	1006 °	Temperatura dei gas al tempo stabilito
$\theta_{m,p}$	530 °	Temperatura dell'elemento al tempo stabilito
c_a	690 J/kgK	Calore specifico dell'acciaio alla temperatura ϑ

Si calcola quindi la temperatura dell'ambiente e dei gas al termine dei 90'

Come si può notare risulta

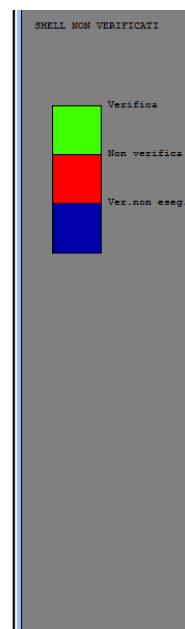
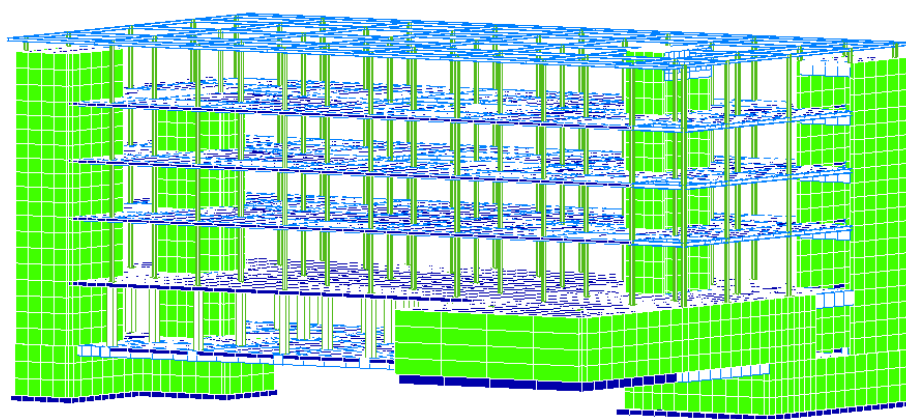
$\theta_{m,p} = 530^{\circ}\text{C} < \theta_{cr} = 612^{\circ}\text{C}$ La verifica risulta quindi soddisfatta

7.1.10 Setti

I setti in cemento armato hanno spessore 40 cm al piano interrato e 30 cm in tutti gli altri piani. Sono raggruppati nei due nuclei ascensori e scale. Tali elementi rappresentano la parte sismoresistenti del fabbricato e sono stati verificati per rimanere in campo elastico. Ciò nonostante, a favore di sicurezza, sono stati comunque adottati i dettagli costruttivi delle armature riportati al del cap. 7 delle NTC2018 (zone critiche agli spigoli) in modo da garantire un'elevata riserva di duttilità al fabbricato in condizioni post-elastiche.

I setti vengono armati con una maglia base formata da ferri verticali 1+1 $\phi 20/20$ con raffittimenti formati da ulteriori 1+1 $\phi 20/20$ in corrispondenza delle zone maggiormente sollecitate. Come armatura orizzonte vengono adottate staffe $\phi 12/10$ nelle zone critiche e barre $\phi 14/20$ altrove. Inoltre nelle zone critiche vengono bloccati un ferro longitudinale ogni due con spille $\phi 8/10$. Altrove saranno presenti 9 spille $\phi 8/mq$.

Si riporta di seguito la colormap di verifica dei setti rimandando agli allegati di calcolo per maggiori dettagli.



Verifica armatura setti allo SLV e SLD

7.1.11 Nodi Acciaio

Si riportano di seguito le verifiche dei principali nodi strutturali della carpenteria metallica. Come caratteristiche delle sollecitazioni delle verifiche vengono assunte quelle maggiormente onerose per il tipologico derivanti dal modello di calcolo essendo la struttura in oggetto del tipo non dissipativo. I nodi, così come gli elementi da unire, dovranno rimanere tutti in campo elastico nelle combinazioni sismiche.

Piastra di base montante in tubo $\phi 323.9 \times 12.5$ su pilastro in c.a. 50×50 cm

Il nodo viene realizzato per mezzo di una piastra di base a geometria anulare $\phi 474 \times 25$ mm ancorata con 8 tirafondi M27 classe 8.8.

Asta	147	Elemento spaziale
Combo	SLV10	Combinazione di carico
$M_{Ed,x}$	3 kNm	Momento intorno asse locale X
$M_{Ed,y}$	31 kNm	Momento intorno asse locale Y
N_{Ed}	-1973 kN	Carico verticale
$V_{Ed,x}$	12 kN	Taglio lungo asse locale X
$V_{Ed,y}$	2 kN	Taglio lungo l'asse locale Y

Verifica C.A. S.L.U. - File:

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez, Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

TITOLO :

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 23.7 [cm]
Raggio interno: 11.2 [cm]
N° barre uguali: 8
Diametro barre: 2.7 [cm]
Copriferro (baric.): 5 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione
☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☒ Circolare
☐ Rettangoli ☐ Coord.

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 1973 kN
M_{xEd}: 0 31 kNm
M_{yEd}: 0 3

P.to applicazione N
☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

Metodo di calcolo
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☒ Metodo n

Materiali
B450C C25/30
ε_{su}: 67.5 ‰ ε_{c2}: 2 ‰
f_{yd}: 391.3 N/mm² ε_{cu}: 3.5 ‰
E_s: 200'000 N/mm² f_{cd}: 14.17
E_s/E_c: 15 f_{cc}/f_{cd}: 0.8 ?
ε_{syd}: 1.957 ‰ σ_{c,adm}: 9.75
σ_{s,adm}: 255 N/mm² τ_{co}: 0.6
τ_{c1}: 1.829

σ_c: -11.69 N/mm²
ε_s: -0.5977 ‰

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 0
☐ Precompresso

Come si può notare i tirafondi risultano tutti compressi con una tensione massima di

$$F_{t,Ed} = \sigma_{Ed} A_{res} = 130 \text{ Mpa} \times 459 \text{ mm}^2 = 60 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 0.9 \times f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2} = 0.9 \times 800 \text{ Mpa} \times 459 \text{ mm}^2 / 1.25 = 265 \text{ kN} > F_{t,Ed} = 60 \text{ kN}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

Asta	147	Elemento spaziale
Combo	SLU1	Combinazione di carico
M _{Ed,x}	2 kNm	Momento intorno asse locale X
M _{Ed,y}	40 kNm	Momento intorno asse locale Y
N _{Ed}	-3088 kN	Carico verticale
V _{Ed,x}	15 kN	Taglio lungo asse locale X

$V_{Ed,y}$	1 kN	Taglio lungo l'asse locale Y
------------	------	------------------------------

Verifica C.A. S.L.U. - File:

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 27.8 [cm]
Raggio interno: 11.2 [cm]
N° barre uguali: 8
Diametro barre: 2.7 [cm]
Copri ferro (baric.): 5 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione
☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☒ Circolare
☐ Rettangoli ☐ Coord.

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 500 3088 kN
M_{xEd}: 0 39 kNm
M_{yEd}: 0 2

P.to applicazione N
☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

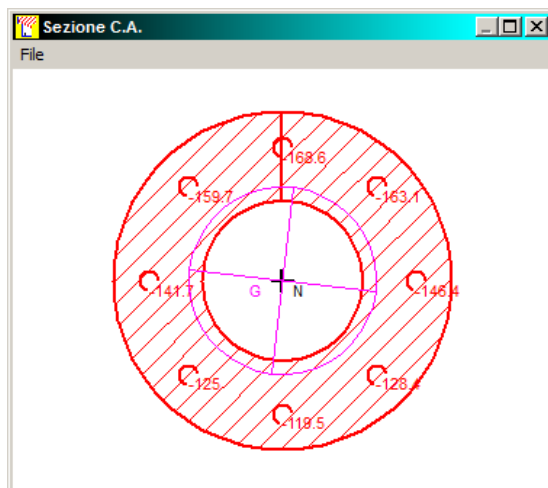
Metodo di calcolo
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☒ Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
ϵ_{su} 67.5 ‰	ϵ_{c2} 2 ‰
f_{yd} 360 N/mm ²	ϵ_{cu} 3.5 ‰
E_s 200'000 N/mm ²	f_{cd} 14.17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0.8
ϵ_{syd} 1.8 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9.75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm ²	τ_{co} 0.6
	τ_{c1} 1.829

σ_c -13.08 N/mm²
 ϵ_s -0.7475 ‰

Vertici: 50
Verifica
N° iterazioni: 0
☐ Precompresso



Come si può notare i tirafondi risultano tutti compressi con una tensione massima di

$$F_{t,Ed} = \sigma_{Ed} A_{res} = 168 \text{ Mpa} \times 572 \text{ mm}^2 = 96 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 0.9 \times f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2} = 0.9 \times 800 \text{ Mpa} \times 459 \text{ mm}^2 / 1.25 = 265 \text{ kN} > F_{t,Ed} = 96 \text{ kN}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

Piastra di base montante in tubo $\phi 323.9 \times 12.5$ su pilastro in c.a. 60x60

La sollecitazione massima si ha per il pilastro

Asta	153	Elemento spaziale
Combo	SLU1	Combinazione di carico
$M_{Ed,x}$	4 kNm	Momento intorno asse locale X
$M_{Ed,y}$	45 kNm	Momento intorno asse locale Y
N_{Ed}	-3005 kN	Carico verticale
$V_{Ed,x}$	16 kN	Taglio lungo asse locale X
$V_{Ed,y}$	4 kN	Taglio lungo l'asse locale Y

Verifica C.A. S.L.U. - File:

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 23.7 [cm]
Raggio interno: 11.2 [cm]
N° barre uguali: 8
Diametro barre: 2.4 [cm]
Copriferro (baric.): 4 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione
☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☒ Circolare
☐ Rettangoli ☐ Coord.

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n
N_{Ed}: 500 3088 kN
M_{xEd}: 0 39 kNm
M_{yEd}: 0 2

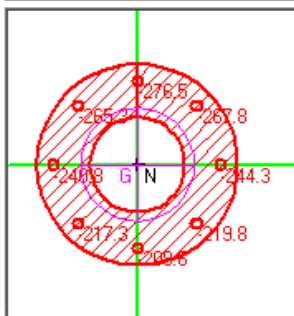
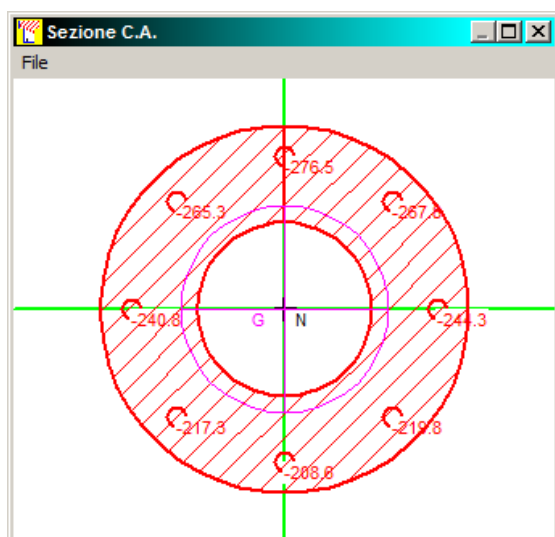
P.to applicazione N
☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

Metodo di calcolo
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☒ Metodo n

Materiali
B450C C25/30
ε_{su}: 67.5 ‰ ε_{c2}: 2 ‰
f_{yd}: 360 N/mm² ε_{cu}: 3.5 ‰
E_s: 200'000 N/mm² f_{cd}: 14.17
E_s/E_c: 15 f_{cc}/f_{cd}: 0.8
ε_{syd}: 1.8 ‰ σ_{c,adm}: 9.75
σ_{s,adm}: 255 N/mm² τ_{co}: 0.6
τ_{c1}: 1.829

σ_c: -18.89 N/mm²
ε_s: -1.043 ‰

Vertici: 50
Verifica
N° iterazioni: 0
☐ Precompresso

Come si può notare i tirafondi risultano tutti compressi con una tensione massima di

$$F_{t,Ed} = \sigma_{Ed} A_{\phi 24} = 280 \text{ Mpa} \times 452 \text{ mm}^2 = 127 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 0.9 \times f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2} = 0.9 \times 800 \text{ Mpa} \times 353 \text{ mm}^2 / 1.25 = 203 \text{ kN} > F_{t,Ed} = 127 \text{ kN}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

Asta	153	Elemento spaziale
Combo	SLV20	Combinazione di carico
$M_{Ed,x}$	3 kNm	Momento intorno asse locale X
$M_{Ed,y}$	38 kNm	Momento intorno asse locale Y
N_{Ed}	-1785 kN	Carico verticale
$V_{Ed,x}$	15 kN	Taglio lungo asse locale X
$V_{Ed,y}$	41 kN	Taglio lungo l'asse locale Y

Verifica C.A. S.L.U. - File:

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo :

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 23.7 [cm]
Raggio interno: 11.2 [cm]
N° barre uguali: 8
Diametro barre: 2.4 [cm]
Copriferro (baric.): 4 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione

☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☒ Circolare
☐ Rettangoli ☐ Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 500 1785 kN
 M_{xEd} 0 38 kNm
 M_{yEd} 0 2

P.to applicazione N

☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo

☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☒ Metodo n

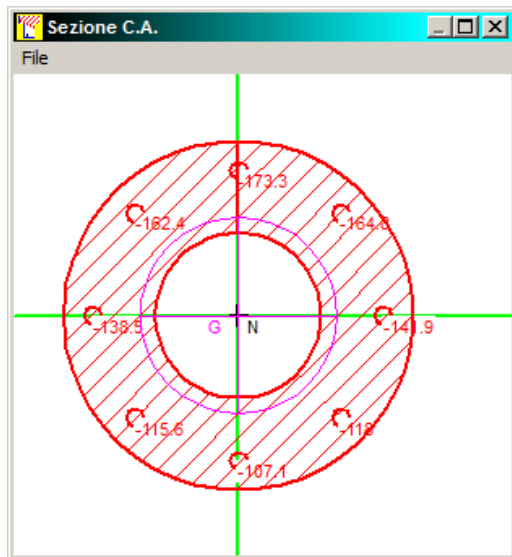
Materiali

B450C C25/30

ϵ_{su} 67.5 ‰ ϵ_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 360 N/mm² ϵ_{cu} 3.5 ‰
 E_s 200'000 N/mm² f_{cd} 14.17
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
 ϵ_{syd} 1.8 ‰ $\sigma_{c,adm}$ 9.75
 $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm² τ_{co} 0.6
 τ_{c1} 1.829

σ_c -12 N/mm²
 ϵ_s -0.5356 ‰

Vertici: 50
Verifica
N° iterazioni: 0
☐ Precompresso



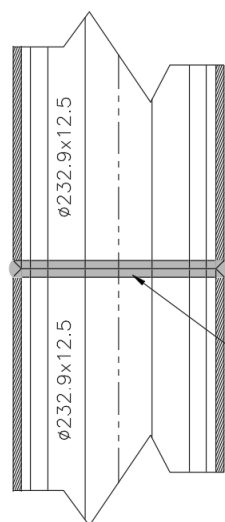
$$F_{t,Ed} = \sigma_{Ed} A_{res} = 173 \text{ Mpa} \times 353 \text{ mm}^2 = 61 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rd} = 0.9 \times f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2} = 0.9 \times 800 \text{ Mpa} \times 353 \text{ mm}^2 / 1.25 = 203 \text{ kN} > F_{t,Ed} = 61 \text{ kN}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

Giunto di continuità montante $\phi 323.9 \times 12.5$

I pilastri in acciaio hanno altezza di circa 16 m maggiore dei 12 m della consueta lunghezza dei profili commerciali. Per garantire il perfetto ripristino della sezione, non potendo realizzare per ragioni d'ingombro una flangia esterna bullonata, si dovrà realizzare un unico elemento monolitico prefabbricato. Qualora per ragioni di trasporto questo non fosse possibile sarà necessario saldare i due monconi di pilastro direttamente in cantiere con una saldatura di testa classe 1 continua e a completo ripristino con spessore minimo 15 mm previa cianfrinatura delle due parti da collegare.



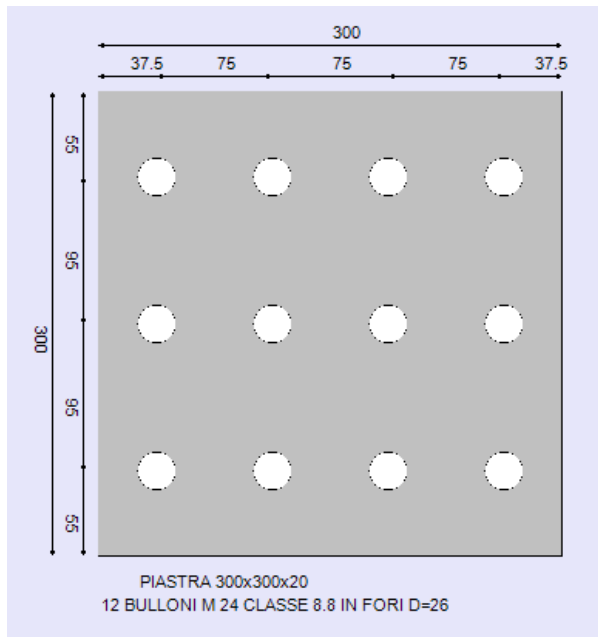
SALDATE DI CLASSE z15 A COMPLETO RIPRISTINO
E CORDONE CONTINUO PREVIA CIANFRINATURA DEI
PRIFILI DA COLLEGARE. SALDATURA DI CLASSE 1

Giunto di continuità del montante $\phi 232.9 \times 12.5$

Giunto continuità travi HEB 300

Il giunto viene realizzato saldando al montante $\phi 232.9 \times 12.5$ mm un moncone di *HEB300* di lunghezza un metro e dimensioni uguali a quelle della trave da collegare. Le saldature saranno realizzate in officina e saranno a completo ripristino previa cianfrinatura del profilo H. Si realizza quindi sui pilastri a tutti i piani un capitello a due, tre o quattro vie con predisposizione per la connessione a flangiato di testa con la restante trave. Le flange delle travi saranno posizionate a 1.00 m dal filo esterno del pilastro ed avranno spessore dei piatti di 20 mm. Il collegamento sarà garantito da 3x4 M24 classe 8.8. Si considerano le sollecitazioni agli estremi del moncone di trave più sollecitato

Asta	1668	Elemento spaziale
Combo	SLU1	Combinazione di carico
$M_{Ed,x}$	192 kNm	Momento intorno asse locale X
$V_{Ed,y}$	205 kN	Taglio lungo l'asse locale Y



Si considera la trave di lunghezza media $L=7.20$ m

DATI DELLA VERIFICA

B=	300	mm	Base della piastra
H=	300	mm	Altezza piastra
t=	20	mm	Spessore piastra
n=	4		Numero di colonne di bulloni
m=	3		Numero di righe di bulloni
CLASSE=	8.8		Classe di resistenza dei bulloni
TIPO=	S275J0		Tipo di acciaio utilizzato
d=	24	mm	Diametro del bullone
d0=	26	mm	Diametro del foro
p2=	75	mm	Passo tra le colonne di bulloni
y1=	245	mm	Braccio max della fila più lontana dal centro di rot.
y2=	150	mm	Seconda fila di bulloni
y3=	55	mm	Terza fila di bulloni
y4=	0	mm	Quarta fila di bulloni
Ab _{res} /Ab=	0.8		Rapporto tra area resistente ed area nominale
gm2=	1.25		Coefficiente di sicurezza
Med=	192	kNm	Momento sollecitante
Ved=	205	kN	Taglio sollecitante

RISULTATI DELLA VERIFICA

alfa=	0.7051282		Fattore di riduzione per rifollamento (e1, p1)
k=	2.338462		Fattore di riduzione per rifollamento (e2, p2)
Ab _{res} =	361.728	mmq	Area resistente di un bullone
ftb=	800	Mpa	Tensione a rottura di un bullone
ftk=	430	Mpa	Tensione a rottura dell'acciaio della piastra
Ft,Rd=	208.3553	kN	Resistenza a trazione di un bullone
Fv,Rd=	138.9035	kN	Resistenza a taglio di un bullone
F1=	137.4635	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 1
F2=	84.16131	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 2
F3=	30.85915	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 3
F4=	0	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 4
Fb,v,Ed=	137.4635	kN	Taglio sollecitante nel singolo bullone
Fb,Rd=	272.2689	kN	Resistenza a rifollamento della piastra
Nu,Rd=	1213.632	kN	Resis. a trazione della sezione forata della piastra
ni,m=	0.659755		Coefficiente di sfrutt. a flessione pura

ni,v=	0.122987	Coefficiente di sfrutt. a taglio puro
ni,b=	0.5942406	Coefficiente di sfrutt. a taglio e flessione
ni,r=	0.06274435	Coefficiente di sfrutt. a rifollamento della piastra
ni,pn=	0.2945883	Coefficiente di sfrutt. a punzonamento della piastra
ni,pf=	0.1689145	Coefficiente di sfrutt. a trazione della sezione forata
ni,min=	0.659755	Coefficiente di sfrutt. massimo
Mrd=	291.0171	kNm Momento resistente della connessione

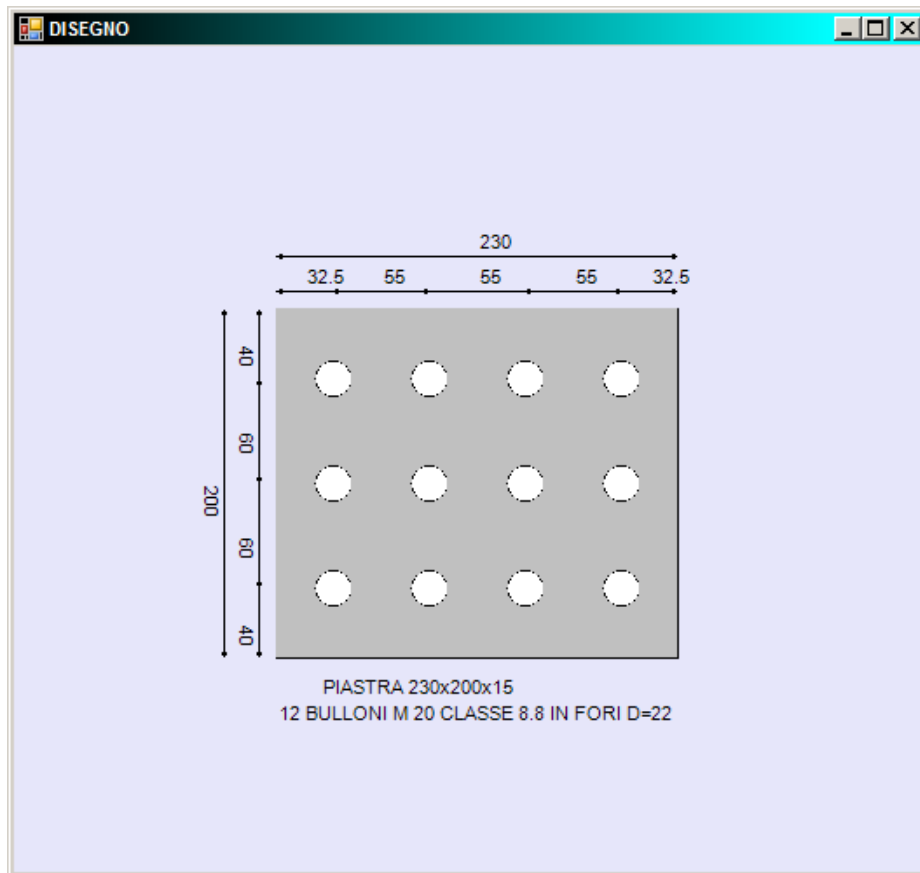
VERIFICA SODDISFATTA

Giunto continuità travi HEB 200

Il giunto viene realizzato saldando al montante $\phi 323.9 \times 12.5$ un moncone di **HEB200** di lunghezza un metro e dimensioni uguali a quelle della trave da collegare. Le saldature saranno realizzate in officina e saranno a completo ripristino previa cianfrinatura del profilo H. Si realizza sui pilastri in corrispondenza della copertura dei locali impianti un capitello a due, tre o quattro vie con predisposizione per la connessione a flangiato di testa con la restante trave. Le flange delle travi saranno posizionate a 1.00 m dal filo esterno del pilastro ed avranno spessore dei piatti di 15 mm. Il collegamento sarà garantito da 3x4 M20 classe 8.8. Si considerano le sollecitazione agli estremi del moncone di trave più sollecitato

Asta	497	Elemento spaziale
Combo	SLU1	Combinazione di carico
$M_{Ed,x}$	131 kNm	Momento intorno asse locale X
$V_{Ed,y}$	100 kN	Taglio lungo l'asse locale Y

La sollecitazione massima si ha per il pilastro



DATI DELLA VERIFICA

B=	230	mm	Base della piastra
H=	200	mm	Altezza piastra
t=	15	mm	Spessore piastra
n=	4		Numero di colonne di bulloni
m=	3		Numero di righe di bulloni
CLASSE=	8.8		Classe di resistenza dei bulloni
TIPO=	S275J0		Tipo di acciaio utilizzato
d=	20	mm	Diametro del bullone
d0=	22	mm	Diametro del foro
p2=	55	mm	Passo tra le colonne di bulloni
y1=	160	mm	Braccio max della fila più lontana dal centro di rot.
y2=	100	mm	Seconda fila di bulloni
y3=	40	mm	Terza fila di bulloni
y4=	0	mm	Quarta fila di bulloni
Ab_res/Ab=	0.8		Rapporto tra area resistente ed area nominale
gm2=	1.25		Coefficiente di sicurezza
Med=	131	kNm	Momento sollecitante
Ved=	100	kN	Taglio sollecitante

RISULTATI DELLA VERIFICA

alfa=	0.6060606		Fattore di riduzione per rifollamento (e1, p1)
k=	1.8		Fattore di riduzione per rifollamento (e2, p2)
Ab_res=	251.2	mmq	Area resistente di un bullone
ftb=	800	Mpa	Tensione a rottura di un bullone
ftk=	360	Mpa	Tensione a rottura dell'acciaio della piastra
Ft,Rd=	144.6912	kN	Resistenza a trazione di un bullone
Fv,Rd=	96.4608	kN	Resistenza a taglio di un bullone
F1=	140.8602	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 1
F2=	88.03764	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 2
F3=	35.21505	kN	Forza di trazione nel bullone della fila 3

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI
LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA
ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI
PROGETTO ESECUTIVO
Relazione di calcolo strutturale

04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx
 Data: Settembre 2023
 Pag. 171 di 247

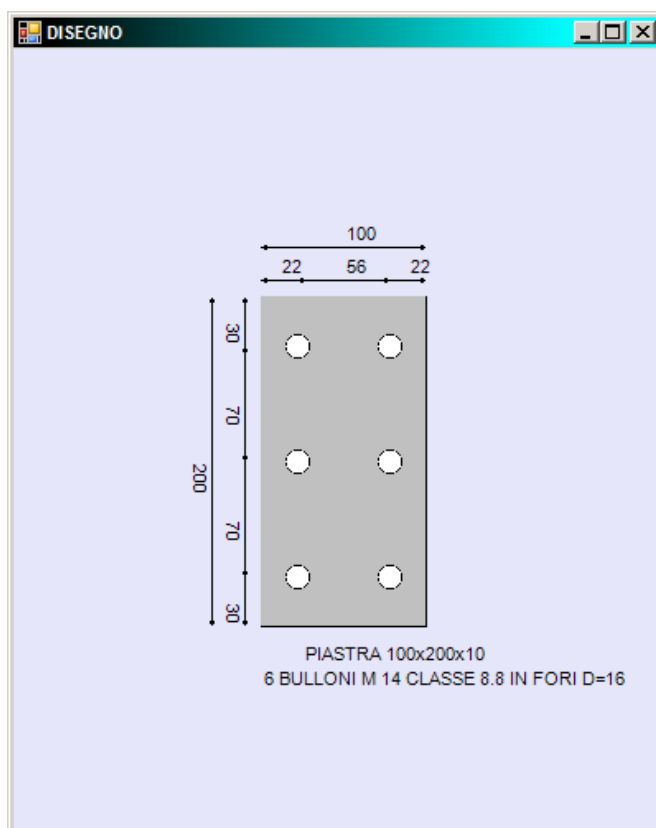
F4=	0	KN	Forza di trazione nel bullone della fila 4
Fb,v,Ed=	140.8602	KN	Taglio sollecitante nel singolo bullone
Fb,Rd=	94.25455	KN	Resistenza a rifollamento della piastra
Nu,Rd=	552.096	KN	Resis. a trazione della sezione forata della piastra
ni,m=	0.9735231		Coefficiente di sfrutt. a flessione pura
ni,v=	0.08639088		Coefficiente di sfrutt. a taglio puro
ni,b=	0.7817645		Coefficiente di sfrutt. a taglio e flessione
ni,r=	0.08841306		Coefficiente di sfrutt. a rifollamento della piastra
ni,pn=	0.5769025		Coefficiente di sfrutt. a punzonamento della piastra
ni,pf=	0.1811279		Coefficiente di sfrutt. a trazione della sezione forata
ni,min=	0.9735231		Coefficiente di sfrutt. MASSIMO
Mrd=	134.5628	KNm	Momento resistente della connessione

VERIFICA SODDISFATTA

Giunto trave HEB 200 – IPE200 solaio di copertura

La copertura del locale tecnico è del tipo monodirezionale con travi principali HEB200 e travi secondarie IPE200 di luce massima 7.20 m, interasse di calcolo 2.00 m e vincolo d'estremità di cerniera. Si realizzano nodi di testa a flangia con 4 bulloni M20 classe 8.8. Come sollecitazioni di verifica si rimanda al par. 8.1.7

$$V_{Ed,slu} = 30 \text{ kN}$$



DATI DELLA VERIFICA

B=	100	mm	Base della piastra
H=	200	mm	Altezza piastra
t=	10	mm	Spessore piastra
n=	2		Numero di colonne di bulloni
m=	3		Numero di righe di bulloni
CLASSE=	8.8		Classe di resistenza dei bulloni
TIPO=	S275J0		Tipo di acciaio utilizzato
d=	14	mm	Diametro del bullone
d0=	16	mm	Diametro del foro
p2=	56	mm	Passo tra le colonne di bulloni
y1=	170	mm	Braccio max della fila più lontana dal centro di rot.
y2=	100	mm	Seconda fila di bulloni
y3=	30	mm	Terza fila di bulloni
y4=	0	mm	Quarta fila di bulloni
Ab_res/Ab=	0.8		Rapporto tra area resistente ed area nominale

gm2=	1.25		Coefficiente di sicurezza
Med=	0	kNm	Momento sollecitante
Ved=	30	kN	Taglio sollecitante

RISULTATI DELLA VERIFICA

alfa=	0.625		Fattore di riduzione per rifollamento (e1, p1)
k=	2.15		Fattore di riduzione per rifollamento (e2, p2)
Ab_res=	123.088	mmq	Area resistente di un bullone
ftb=	800	Mpa	Tensione a rottura di un bullone
ftk=	430	Mpa	Tensione a rottura dell'acciaio della piastra
Ft,Rd=	70.89869	KN	Resistenza a trazione di un bullone
Fv,Rd=	47.2658	KN	Resistenza a taglio di un bullone
F1=	0	KN	Forza di trazione nel bullone della fila 1
F2=	0	KN	Forza di trazione nel bullone della fila 2
F3=	0	KN	Forza di trazione nel bullone della fila 3
F4=	0	KN	Forza di trazione nel bullone della fila 4
Fb,v,Ed=	0	KN	Taglio sollecitante nel singolo bullone
Fb,Rd=	64.715	KN	Resistenza a rifollamento della piastra
Nu,Rd=	210.528	KN	Resis. a trazione della sezione forata della piastra
ni,m=	0		Coefficiente di sfrutt. a flessione pura
ni,v=	0.1057847		Coefficiente di sfrutt. a taglio puro
ni,b=	0.1057847		Coefficiente di sfrutt. a taglio e flessione
ni,r=	0.07726184		Coefficiente di sfrutt. a rifollamento della piastra
ni,pn=	0		Coefficiente di sfrutt. a punzonamento della piastra
ni,pf=	0.1424989		Coefficiente di sfrutt. a trazione della sezione forata
ni,min=	0.1424989		Coefficiente di sfrutt. MASSIMO
Mrd=	0	KNm	Momento resistente della connessione

VERIFICA SODDISFATTA

Giunto trave IPE200 – setto in cemento armato solaio di copertura

La connessione tra trave secondaria IPE200 e setto in cemento armato del nucleo scala o ascensore viene realizzato per mezzo di 4 ancoranti chimici tipo HILTY HY200 con barre HIT-Z M12x140 mm. Il vincolo agli estremi è di cerniera

Dal par. 8.1.7 si ha

$$V_{Ed} = 30 \text{ kN}$$

Dalle tabelle Hilti risulta per un singolo ancorante

$$V_{Rd,M12} = 21.6 \text{ kN}$$

Per cui

$$V_{Rd} = 4 \times V_{Rd,M12} = 4 \times 21.6 \text{ kN} = 86.4 > V_{Ed} = 30 \text{ kN}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta

7.1.12 Verifica elementi secondari

La verifica degli elementi NON strutturali come le tamponature interne o perimetrali deve essere effettuata secondo le azioni riportate al par. 7.2.3 delle NTC 2018.

$$F_a = (S_a W_a) / q_a$$

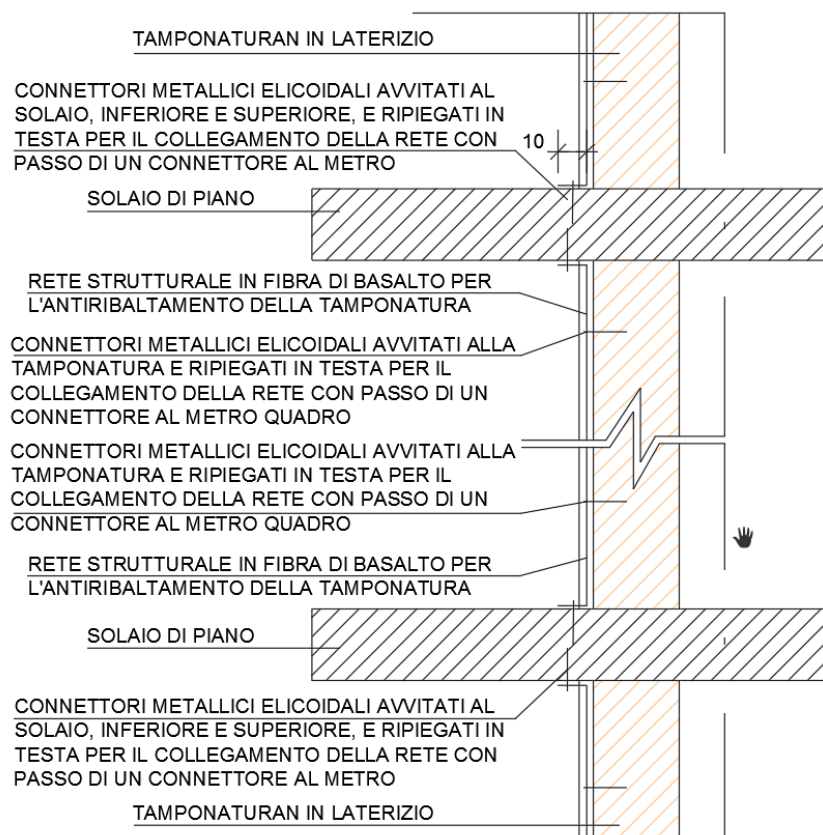
Dove

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left[\frac{3 \cdot (1 + \frac{Z}{H})}{1 + (1 - \frac{T_a}{T_1})^2} - 0.5 \right] \quad \text{Accelerazione massima agente sull'elemento}$$

$W_a =$ Peso della muratura

$q_a = 2$ Fattore di struttura

Per evitare il pericoloso cinematismo di ribaltamento delle tamponature perimetrali fuori del piano le stesse saranno protette con compositi di FRCM placcando la parete con una rete generalizzata in fibra di basalto su una matrice inorganica. La rete, posizionata sul lato esterno del paramento, viene a sua volta collegata inferiormente e superiormente ai solai per mezzo di appositi connettori metallici elicoidali nella quantità di 1 ogni metro lineare. Inoltre gli stessi connettori vengono posti sullo stesso paramento nella quantità di 1 a metro quadro.



7.1.13 Verifica staffaggi impianti e controsoffitti

Come prescritto al par. 7.3.6.3 delle NTC 2018 per gli impianti debbono essere adottati supporti atti ad evitare collassi fragili e prematuri sotto l'azione sismica all'SLV. A tale fine tutti i collegamenti impiantistici devono essere progettati in modo da poter resistere ad una forza inerziale massima

$$F_a = (S_a W_a) / q_a$$

Dove

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left[\frac{3 \cdot (1 + \frac{Z}{H})}{1 + (1 - \frac{T_a}{T_1})^2} - 0.5 \right]$$

$\alpha = a_g/g =$	0.079	Accelerazione massima attesa in situ
$S = S_s S_T$	1.5	Coefficiente per categoria di sottosuolo e topografica
$T_a =$		Periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale da collegare
$T_1 =$	0.7 s	Periodo fondamentale dell'edificio
$Z =$		Quota del baricentro della massa dell'elemento non strutturale
$H =$	16 m	Altezza della costruzione dall'estradosso della fondazione
$q_a =$	1	Fattore di struttura dell'elemento
$W_a =$		Peso dell'elemento
$F_a =$		Forza sismica orizzontale

Non essendo possibile prevedere tutti i tipologici di impianti e staffaggi, caratteristici spesso della fornitura e non individuabili univocamente, si forniscono in questo paragrafo i valori e le formule delle grandezze da assumere nella relazione di certificazione a cura dell'installatore.

$$F_a = 0.079 \times 1.5 \times [3 (1+Z/H) - 0.5] \quad W_a = 0.118 \times [3 Z /H + 2.5] \quad W_a$$

La formula assume un massimo in corrispondenza dell'ultimo piano e diventa

$$F_{a,max} = 0.118 \times 5.5 \quad W_a = 0.65 \quad W_a$$

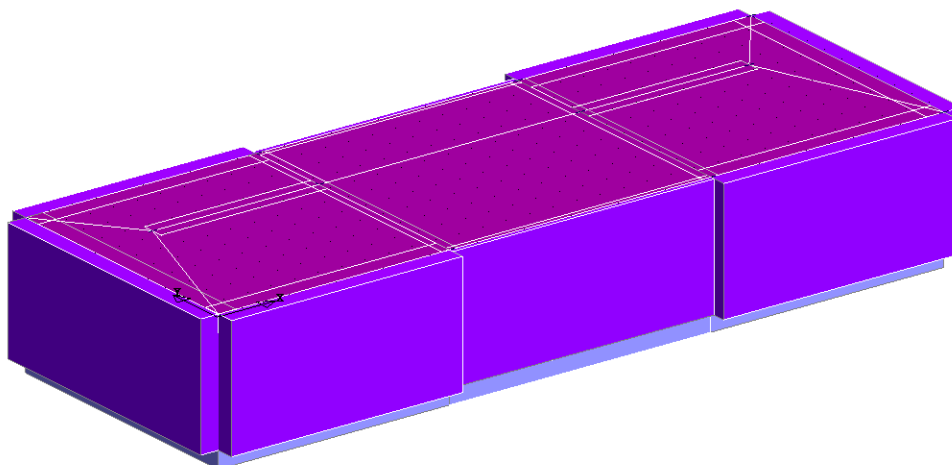
Tutti i collegamenti impiantistici dovranno quindi essere dimensionati in base alla massa portata e al piano di installazione.

Per la compatibilità degli spostamenti risulta invece sufficiente il rispetto degli spostamenti d'interpiano all'SLO.

Sarà cura del direttore dei lavori controllare che gli installatori certifichino il proprio lavoro secondo quanto riportato in questo paragrafo e conformemente alla Norma

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 179 di 247
---	---

7.2 EDIFICIO RADIOTERAPIA



Modello Assonometrico 3D

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	1.50	1.50	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	1.50	1.05	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	1.00	-1.00	1.00	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-0.30	0.30	0.30	1.00	1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	-1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	1.00
Sisma direz. grd 0	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.				
DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-1.00	-1.00	1.00	1.00
Sisma direz. grd 0	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

Combinazione di carico

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	60.083	0.10458	5.0	0.101	0.118	0.171	0.171			1	-0.000002	0.025625	0.000000
2	121.161	0.05186	5.0	0.074	0.087	0.144	0.144			1	0.025601	0.000070	-0.000004
3	198.977	0.03158	5.0	0.063	0.075	0.134	0.134			1	0.012853	-0.035245	0.002282

Frequenze proprie della struttura

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 180 di 247
---	---

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata kN*10: 1522.86 Massa totale kN*10: 1522.86 Rapporto: 99									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
1	0.004	0.01	0.00	0.00	1	0.00	-0.02	0.00	120.97
2	39.024	100.00	1522.86	100.00	1	219.84	0.02	-12.70	
3	0.074	0.19	0.01	0.00	1	0.00	0.00	4.38	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata kN*10: 1522.86 Massa totale kN*10: 1522.86 Rapporto: 1									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
1	39.024	100.00	1522.86	100.00	1	-0.02	259.88	0.54	400.45
2	0.004	0.01	0.00	0.00	1	0.02	0.00	0.00	
3	0.001	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	-0.04	

Fattori e forze di piano

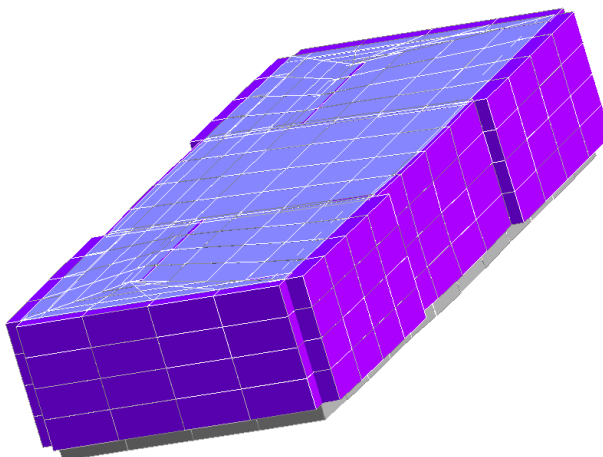
BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE													
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI				
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (kN)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (kN*m)	Rig.FleY (kN*m)	RigTors. (kN*m)
1	5.00	15228.63	15.44	5.61	15.44	5.57	0.00	-0.04	11.00	30.87	2278870	560389	774748736

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO													
				DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	Tagliante (kN)	Spont. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante (kN)	Spont. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta
1	5.00	15228.63	0.0	2198.44	0.10	22788696	0.0	0.000	2598.82	0.46	5603890	0.0	0.002

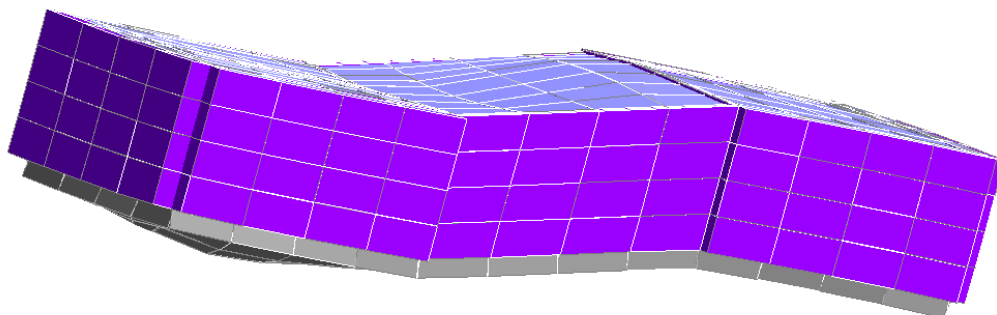
PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X				RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
Piano N.r	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00

REGOLARITA' STRUTTURALE											
SISMA 1											
PIANO N.ro	QUOTA (m)	Res X kN	Res Y kN	Dom X kN	Dom Y kN	Res/Dom	Var.R/D	Dom X kN	Dom Y kN	Res/Dom	Var.R/D
1	5.00			219.84	0.03			-0.03	259.88		
											Flag Verifica
											VERIF

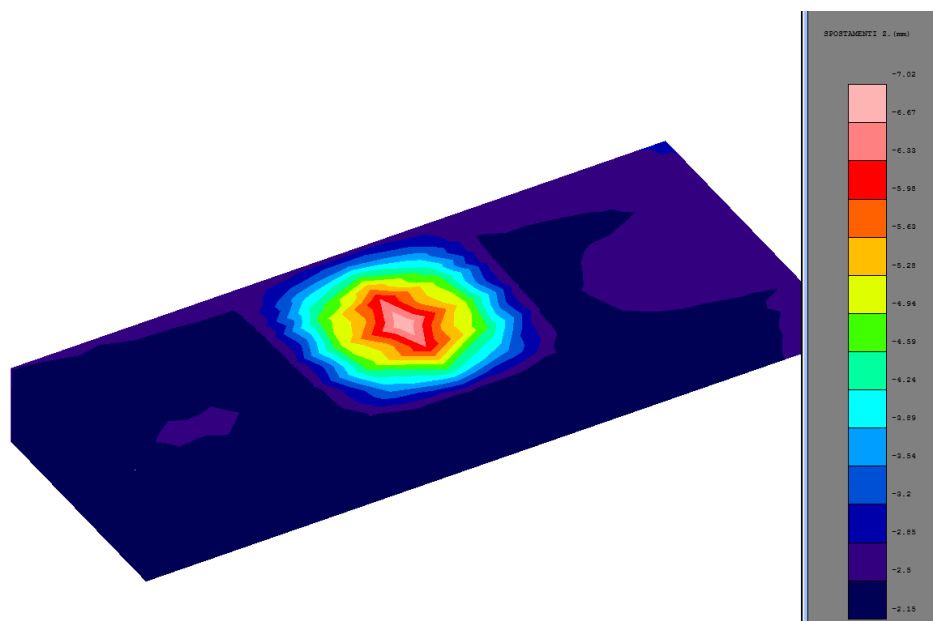
Baricentri masse e rigidezze



Primo modo di vibrare (T_1)

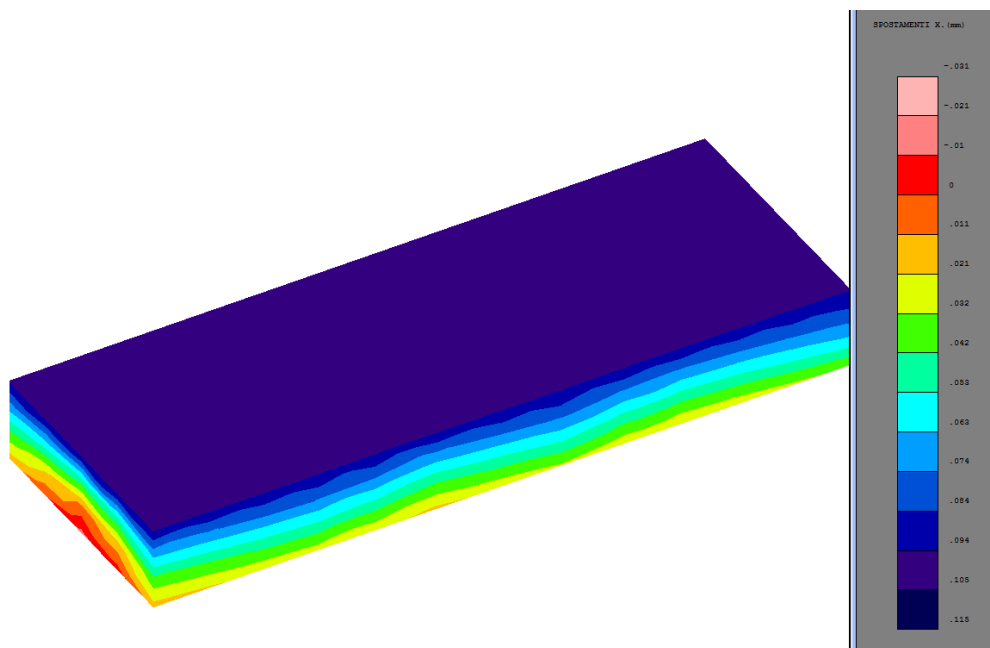


Secondo modo di vibrare (T_2)

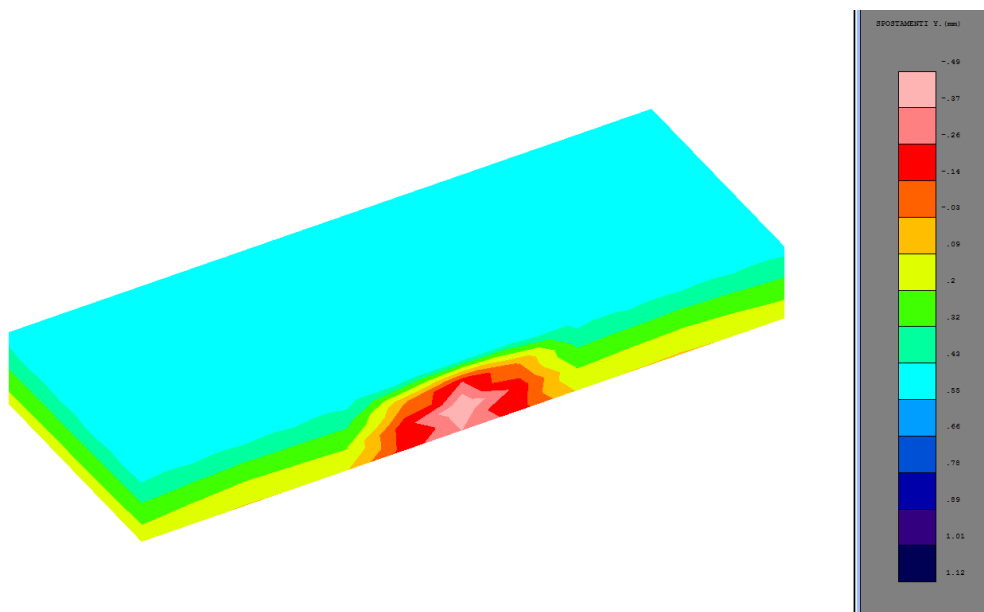


Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra di copertura

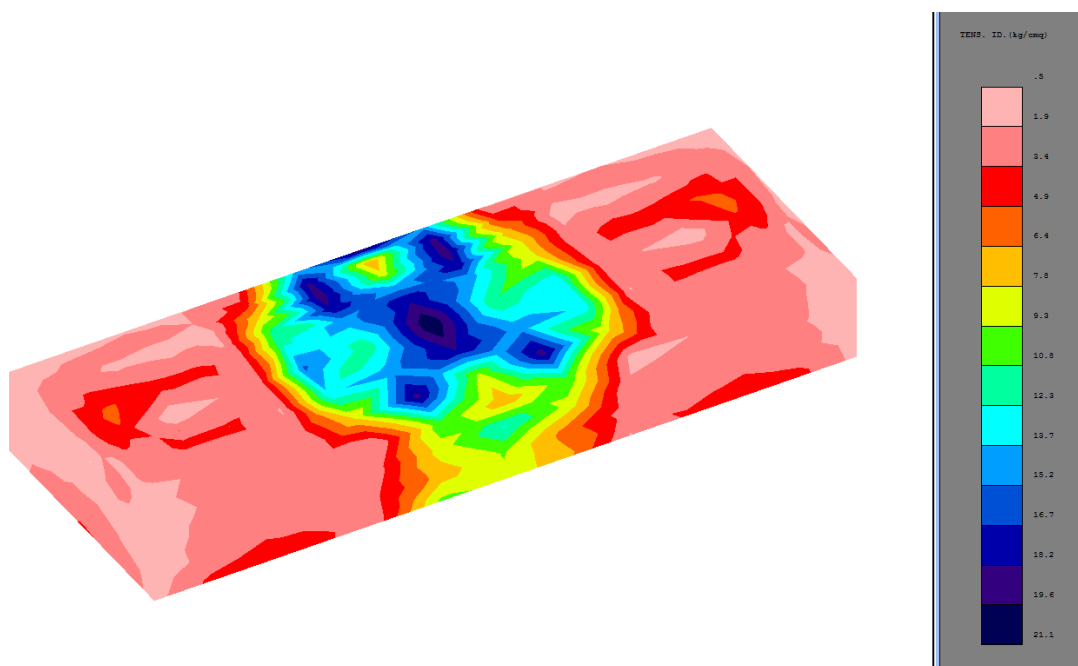
Lo spostamento massimo all'interno del solaio in combinazione rara risulta pari a 7 mm e quindi, considerando una luce minima di circa 10 m pari a $L/1428$ perfettamente compatibile con le finiture portate.



Deformata in combinazione sismica SLO (sisma dir. X)



Deformata in combinazione sismica SLO (sisma in dir. Y)



Inviluppo dei diagramma delle tensioni ideali nel cls in combinazione allo SLE3

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 184 di 247
---	---

7.2.1 Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO

Secondo il p.to 7.3.6.1 delle NTC2018 si è assunto come spostamento limite di interpiano sia per le tamponature perimetrali che per quelle interne il valore $d_r=0.005 \cdot h$ calcolato allo SLD. Per gli edifici con CU di classe III e IV deve essere anche verificato che lo spostamento d'interpiano rispetti la seguente limitazioni valutata allo SLO

$$d_{r,SLO} < 2/3 \cdot d_{r,SLD} = 2/3 \times 0.005 h = 0.0033 h$$

dove:

d_r = spostamento massimo d'interpiano calcolato nei vari stati limite assumendo $q=1$

h = altezza di interpiano

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	0.00	5.00	2	13	2	29	0.361	15.000	2	29	0.315	10.000	VERIFICATO
2	0.00	5.00	6	15	2	29	0.357	15.000	2	29	0.311	10.000	VERIFICATO
3	0.00	5.00	9	20	2	19	0.357	15.000	2	19	0.311	10.000	VERIFICATO
4	0.00	5.00	12	19	2	19	0.361	15.000	2	19	0.315	10.000	VERIFICATO
5	0.00	5.00	1	14	2	22	0.361	15.000	2	22	0.315	10.000	VERIFICATO
6	0.00	5.00	4	16	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
7	0.00	5.00	7	17	2	28	0.357	15.000	2	28	0.311	10.000	VERIFICATO
8	0.00	5.00	10	18	2	28	0.361	15.000	2	28	0.315	10.000	VERIFICATO
9	0.00	5.00	3	24	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
10	0.00	5.00	5	23	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
11	0.00	5.00	8	21	2	28	0.357	15.000	2	28	0.311	10.000	VERIFICATO
12	0.00	5.00	11	22	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
13	0.00	5.00	25	171	2	22	0.361	15.000	2	22	0.315	10.000	VERIFICATO
14	0.00	5.00	26	170	2	22	0.361	15.000	2	22	0.315	10.000	VERIFICATO
15	0.00	5.00	27	169	2	22	0.361	15.000	2	22	0.315	10.000	VERIFICATO
16	0.00	5.00	28	358	2	22	0.361	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
17	0.00	5.00	29	359	2	22	0.361	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
18	0.00	5.00	30	360	2	22	0.361	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
19	0.00	5.00	31	361	2	22	0.361	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
20	0.00	5.00	32	362	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
21	0.00	5.00	33	363	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
22	0.00	5.00	34	364	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
23	0.00	5.00	35	365	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
24	0.00	5.00	36	366	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
25	0.00	5.00	37	367	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
26	0.00	5.00	38	368	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
27	0.00	5.00	39	369	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
28	0.00	5.00	40	370	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
29	0.00	5.00	41	371	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
30	0.00	5.00	42	372	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
31	0.00	5.00	43	201	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
32	0.00	5.00	44	200	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
33	0.00	5.00	45	199	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
34	0.00	5.00	46	309	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
35	0.00	5.00	47	382	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
36	0.00	5.00	48	383	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
37	0.00	5.00	49	384	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
38	0.00	5.00	50	308	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
39	0.00	5.00	51	385	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
40	0.00	5.00	52	386	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
41	0.00	5.00	53	387	2	22	0.360	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
42	0.00	5.00	54	307	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 185 di 247
--	---

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
43	0.00	5.00	55	388	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
44	0.00	5.00	56	389	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
45	0.00	5.00	57	390	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
46	0.00	5.00	58	283	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
47	0.00	5.00	59	284	2	22	0.358	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
48	0.00	5.00	60	285	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
49	0.00	5.00	61	186	2	29	0.360	15.000	2	29	0.314	10.000	VERIFICATO
50	0.00	5.00	62	185	2	29	0.359	15.000	2	29	0.313	10.000	VERIFICATO
51	0.00	5.00	63	184	2	29	0.358	15.000	2	29	0.312	10.000	VERIFICATO
52	0.00	5.00	64	373	2	22	0.360	15.000	2	22	0.314	10.000	VERIFICATO
53	0.00	5.00	65	374	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
54	0.00	5.00	66	375	2	29	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
55	0.00	5.00	67	295	2	29	0.357	15.000	2	29	0.311	10.000	VERIFICATO
56	0.00	5.00	68	376	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
57	0.00	5.00	69	377	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
58	0.00	5.00	70	378	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
59	0.00	5.00	71	296	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
60	0.00	5.00	72	379	2	22	0.359	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
61	0.00	5.00	73	380	2	22	0.358	15.000	2	22	0.313	10.000	VERIFICATO
62	0.00	5.00	74	381	2	22	0.358	15.000	2	22	0.312	10.000	VERIFICATO
63	0.00	5.00	75	297	2	22	0.357	15.000	2	22	0.311	10.000	VERIFICATO
64	0.00	5.00	76	357	2	28	0.356	15.000	2	28	0.310	10.000	VERIFICATO
65	0.00	5.00	77	356	2	22	0.355	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
66	0.00	5.00	78	355	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
67	0.00	5.00	79	333	2	28	0.357	15.000	2	28	0.311	10.000	VERIFICATO
68	0.00	5.00	80	424	2	28	0.356	15.000	2	28	0.310	10.000	VERIFICATO
69	0.00	5.00	81	425	2	22	0.355	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
70	0.00	5.00	82	426	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
71	0.00	5.00	83	332	2	28	0.357	15.000	2	28	0.311	10.000	VERIFICATO
72	0.00	5.00	84	427	2	28	0.356	15.000	2	28	0.310	10.000	VERIFICATO
73	0.00	5.00	85	428	2	22	0.355	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
74	0.00	5.00	86	429	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
75	0.00	5.00	87	331	2	28	0.357	15.000	2	28	0.311	10.000	VERIFICATO
76	0.00	5.00	88	430	2	28	0.356	15.000	2	28	0.310	10.000	VERIFICATO
77	0.00	5.00	89	431	2	22	0.355	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
78	0.00	5.00	90	432	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
79	0.00	5.00	91	433	2	19	0.356	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
80	0.00	5.00	92	434	2	22	0.355	15.000	2	22	0.309	10.000	VERIFICATO
81	0.00	5.00	93	435	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
82	0.00	5.00	94	438	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
83	0.00	5.00	95	441	2	22	0.356	15.000	2	22	0.310	10.000	VERIFICATO
84	0.00	5.00	96	444	2	29	0.356	15.000	2	29	0.310	10.000	VERIFICATO
85	0.00	5.00	97	343	2	29	0.356	15.000	2	29	0.310	10.000	VERIFICATO
86	0.00	5.00	98	437	2	22	0.355	15.000	2	22	0.309	10.000	VERIFICATO
87	0.00	5.00	99	440	2	19	0.355	15.000	2	19	0.309	10.000	VERIFICATO
88	0.00	5.00	100	443	2	19	0.355	15.000	2	19	0.309	10.000	VERIFICATO
89	0.00	5.00	101	344	2	19	0.355	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
90	0.00	5.00	102	436	2	19	0.356	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
91	0.00	5.00	103	439	2	19	0.356	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
92	0.00	5.00	104	442	2	19	0.356	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
93	0.00	5.00	105	345	2	19	0.356	15.000	2	19	0.310	10.000	VERIFICATO
94	0.00	5.00	106	321	2	19	0.357	15.000	2	19	0.311	10.000	VERIFICATO
95	0.00	5.00	107	320	2	19	0.357	15.000	2	19	0.311	10.000	VERIFICATO
96	0.00	5.00	108	319	2	19	0.357	15.000	2	19	0.311	10.000	VERIFICATO
97	0.00	5.00	109	219	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
98	0.00	5.00	110	218	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
99	0.00	5.00	111	217	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
100	0.00	5.00	112	406	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
101	0.00	5.00	113	415	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
102	0.00	5.00	114	416	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
103	0.00	5.00	115	417	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
104	0.00	5.00	116	410	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
105	0.00	5.00	117	418	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
106	0.00	5.00	118	419	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
107	0.00	5.00	119	420	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
108	0.00	5.00	120	414	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
109	0.00	5.00	121	421	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
110	0.00	5.00	122	422	2	28	0.358	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO
111	0.00	5.00	123	423	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
112	0.00	5.00	124	267	2	28	0.359	15.000	2	28	0.313	10.000	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 186 di 247
--	---

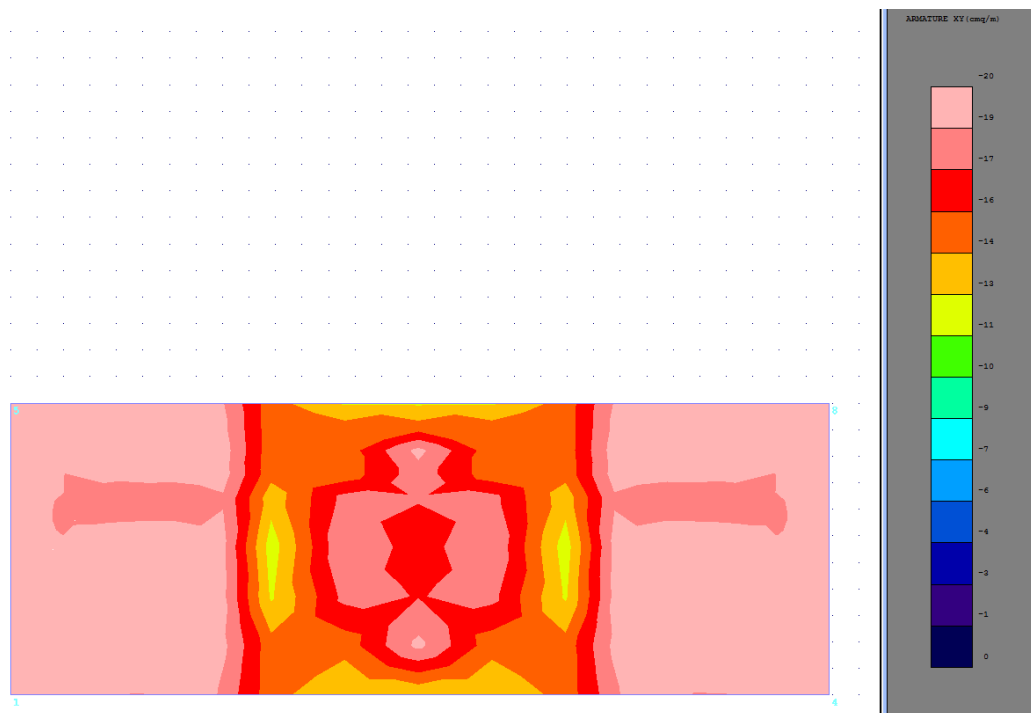
SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
113	0.00	5.00	125	266	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
114	0.00	5.00	126	265	2	28	0.358	15.000	2	28	0.312	10.000	VERIFICATO
115	0.00	5.00	127	249	2	19	0.358	15.000	2	19	0.312	10.000	VERIFICATO
116	0.00	5.00	128	248	2	19	0.359	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
117	0.00	5.00	129	247	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
118	0.00	5.00	130	391	2	19	0.358	15.000	2	19	0.312	10.000	VERIFICATO
119	0.00	5.00	131	392	2	19	0.359	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
120	0.00	5.00	132	393	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
121	0.00	5.00	133	394	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
122	0.00	5.00	134	395	2	19	0.358	15.000	2	19	0.312	10.000	VERIFICATO
123	0.00	5.00	135	396	2	19	0.359	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
124	0.00	5.00	136	397	2	19	0.359	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
125	0.00	5.00	137	398	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
126	0.00	5.00	138	399	2	19	0.358	15.000	2	19	0.312	10.000	VERIFICATO
127	0.00	5.00	139	400	2	19	0.358	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
128	0.00	5.00	140	401	2	19	0.359	15.000	2	19	0.313	10.000	VERIFICATO
129	0.00	5.00	141	402	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
130	0.00	5.00	142	234	2	19	0.361	15.000	2	19	0.315	10.000	VERIFICATO
131	0.00	5.00	143	233	2	28	0.361	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
132	0.00	5.00	144	232	2	28	0.361	15.000	2	28	0.315	10.000	VERIFICATO
133	0.00	5.00	145	403	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
134	0.00	5.00	146	404	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
135	0.00	5.00	147	405	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
136	0.00	5.00	148	407	2	19	0.360	15.000	2	19	0.314	10.000	VERIFICATO
137	0.00	5.00	149	408	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
138	0.00	5.00	150	409	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
139	0.00	5.00	151	411	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
140	0.00	5.00	152	412	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO
141	0.00	5.00	153	413	2	28	0.360	15.000	2	28	0.314	10.000	VERIFICATO

7.2.2 Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. Variabile da 70 a 40 cm livello 0

Il solaio del piano terra (livello 0) è realizzato a soletta piena in c.a. gettata in opera di spessore variabile dai 70 cm in corrispondenza delle aree da proteggere alle emissioni di radiazioni a 40 cm nelle restanti aree.

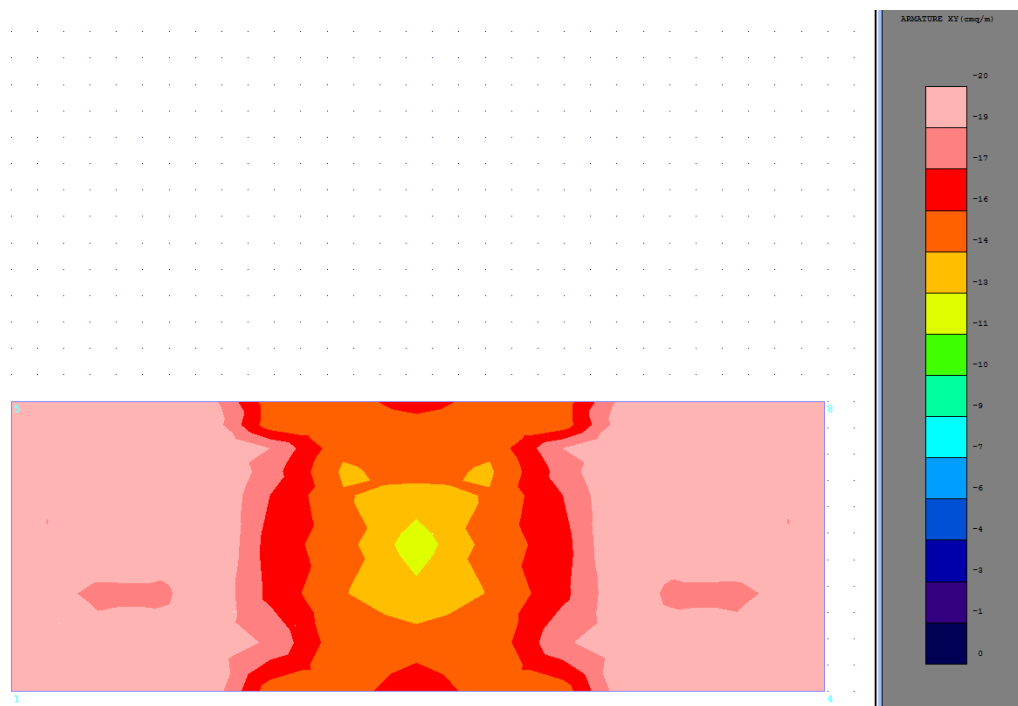
Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi.

Per la piastra in questione si adotta un'armatura base composta da 1+1 ϕ 20/15 superiori ed inferiori.



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della piastra
(verificato se <0)*

Come evidenziato dalla colormap non si rendono necessarie armature aggiuntive oltre alla rete base per ricoprire il diagramma di domanda

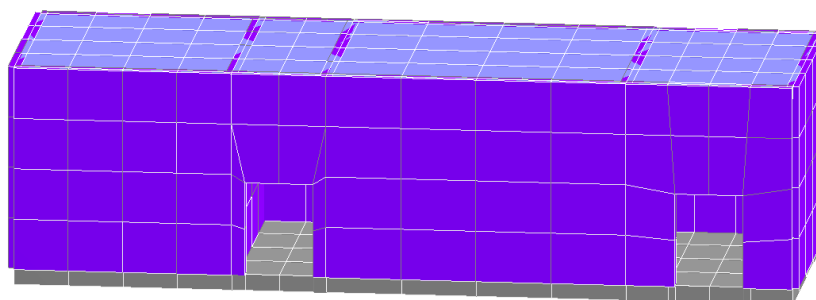


*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della piastra
(verificato se <0)*

Come evidenziato dalla colormap non si rendono necessarie armature aggiuntive oltre alla rete base per ricoprire il diagramma di domanda

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 189 di 247
---	---

7.3 VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO



Modello Assonometrico 3D

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	1.50	1.50	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	1.50	1.05	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	1.00	-1.00	1.00	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-0.30	0.30	0.30	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 0	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.				
DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80
Var.Par.q>30Kn	0.30	0.30	0.30	0.30
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-1.00	-1.00	1.00	1.00
Sisma direz. grd 0	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

Combinazione di carico

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	46.619	0.13478	5.0	0.114	0.136	0.186	0.186			1	-0.00065	0.060229	-0.000001
2	113.170	0.05552	5.0	0.076	0.089	0.146	0.146			1	0.058351	0.005825	-0.000606
3	188.818	0.03328	5.0	0.064	0.076	0.135	0.135			1	0.031922	-0.092889	0.009769

Frequenze proprie della struttura

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.										
SISMA DIREZIONE: 0°										
Massa eccitata kN*10: 275.78				Massa totale kN*10: 275.78				Rapporto: 99		
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m	
1	0.017	0.10	0.00	0.00	1	0.00	-0.05	0.00	11.67	

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 190 di 247
---	--

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata kN*10: 275.78				Massa totale kN*10: 275.78				Rapporto: 99	
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
2	16.575	100.00	274.73	99.62	1	40.16	0.04	-42.39	
3	1.028	6.20	1.06	0.38	1	0.14	0.00	14.07	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata kN*10: 275.78				Massa totale kN*10: 275.78				Rapporto: 1	
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.kN*10	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX kN*10	FY kN*10	Mt kN*10*m	Mom.Ecc. 5% kN*10*m
1	16.607	100.00	275.79	100.00	1	-0.05	51.22	-0.72	48.56
2	0.017	0.10	0.00	0.00	1	0.04	0.00	-0.04	
3	0.003	0.02	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.05	

Fattori e forze di piano

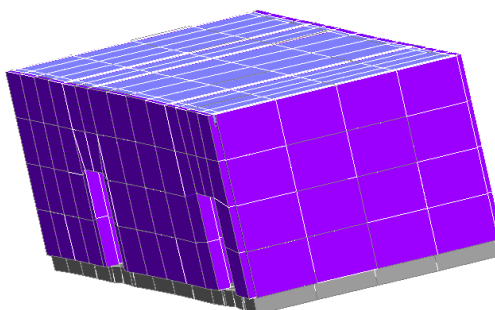
BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE														
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (kN)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (kN*m)	Rig.FleY (kN*m)	RigTors. (kN*m)	r / ls /RigFle
1	4.30	2757.86	9.51	2.89	9.52	2.21	0.01	-0.67	5.80	18.95	362515	61099	37680032	

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO														
				DIREZIONE X					DIREZIONE Y					
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta	
1	4.30	2757.86	0.0	401.62	0.11	3625166	0.0	0.001	512.18	0.84	610990	0.0	0.003	

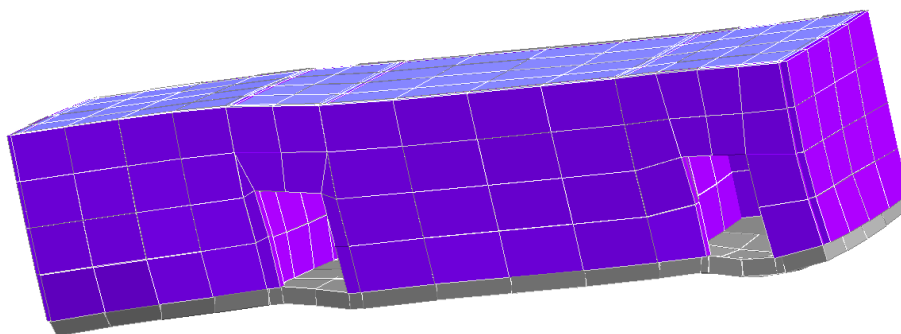
PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI														
RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X					RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y									
Piano N.r	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second		RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second							
1	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti		Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti							
	0.00	1.00	0.00		0.00	1.00	0.00							

REGOLARITA' STRUTTURALE											
				SISMA 1				SISMA 2			
PIANO N.ro	QUOTA (m)	Res X kN	Res Y kN	Dom X kN	Dom Y kN	Res/Dom	Var.R/D	Dom X kN	Dom Y kN	Res/Dom	Var.R/D
1	5.00			40.16	0.07			-0.07	51.22		
											VERIF

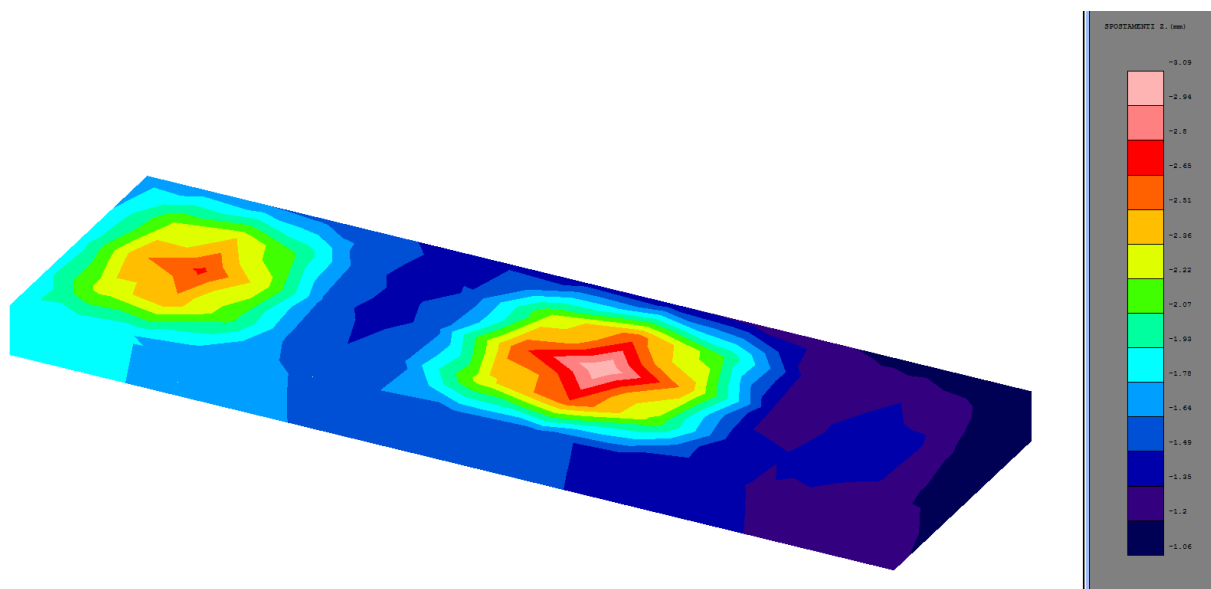
Baricentri masse e rigidezze



Primo modo di vibrare (T_1)

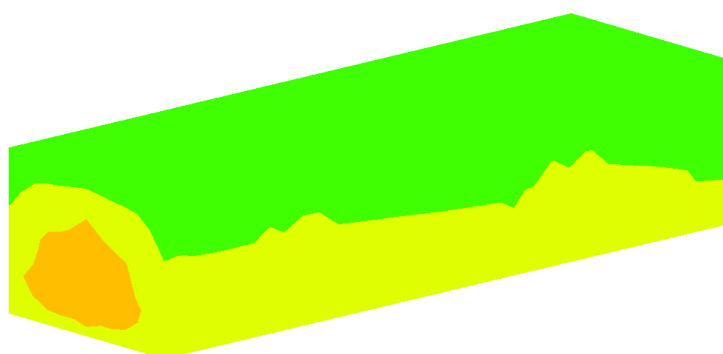


Secondo modo di vibrare(T_2)

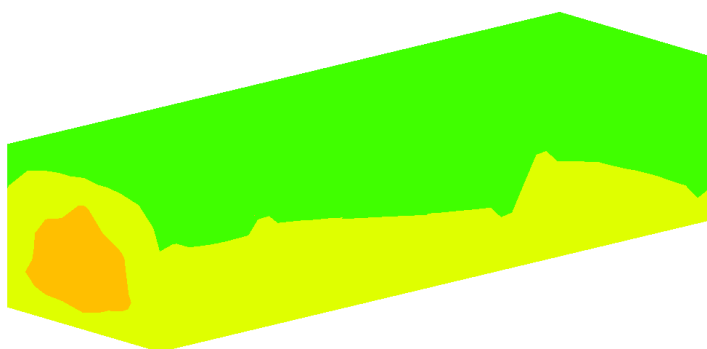
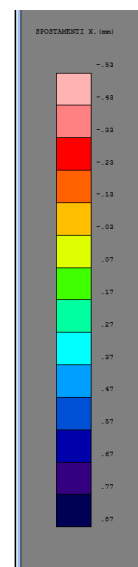


Deformata in combinazione statica SLE 3 del solaio a piastra di copertura

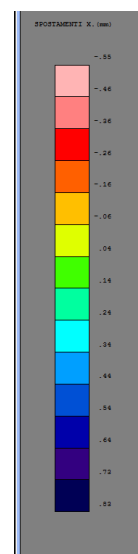
Lo spostamento massimo all'interno del solaio in combinazione rara risulta pari a 3.1 mm e quindi, considerando una luce minima di circa 5.5 m pari a $L/1775$ perfettamente compatibile con le finiture portate.

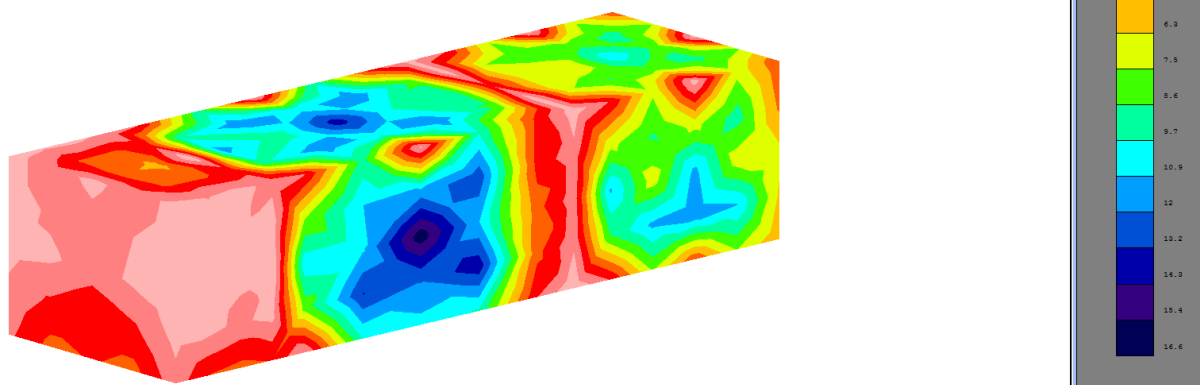


Deformata in combinazione sismica SLO (sisma dir. X)



Deformata in combinazione sismica SLO (sisma in dir. Y)





Involuppo dei diagramma delle tensioni ideali nel cls in combinazione allo SLE3

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 194 di 247
---	---

7.3.1 Verifica degli spostamenti di interpiano allo SLD e allo SLO

Secondo il p.to 7.3.6.1 delle NTC2018 si è assunto come spostamento limite di interpiano sia per le tamponature perimetrali che per quelle interne il valore $d_r=0.005 \cdot h$ calcolato allo SLD. Per gli edifici con CU di classe III e IV deve essere anche verificato che lo spostamento d'interpiano rispetti la seguente limitazioni valutata allo SLO

$$d_{r,SLO} < 2/3 \cdot d_{r,SLD} = 2/3 \times 0.005 h = 0.0033 h$$

dove:

d_r = spostamento massimo d'interpiano calcolato nei vari stati limite assumendo $q=1$

h = altezza di interpiano

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	0.00	4.30	25	80	2	25	0.448	12.900	2	25	0.395	8.600	VERIFICATO
2	0.00	4.30	26	81	2	25	0.445	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
3	0.00	4.30	47	87	2	24	0.442	12.900	2	24	0.389	8.600	VERIFICATO
4	0.00	4.30	59	89	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
5	0.00	4.30	79	82	2	24	0.447	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
6	0.00	4.30	1	85	2	25	0.447	12.900	2	25	0.394	8.600	VERIFICATO
7	0.00	4.30	17	86	2	25	0.444	12.900	2	25	0.391	8.600	VERIFICATO
8	0.00	4.30	40	88	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
9	0.00	4.30	55	84	2	24	0.445	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
10	0.00	4.30	72	83	2	24	0.448	12.900	2	24	0.394	8.600	VERIFICATO
11	0.00	4.30	2	120	2	25	0.447	12.900	2	25	0.394	8.600	VERIFICATO
12	0.00	4.30	3	121	2	25	0.448	12.900	2	25	0.394	8.600	VERIFICATO
13	0.00	4.30	4	122	2	25	0.448	12.900	2	25	0.395	8.600	VERIFICATO
17	0.00	4.30	8	126	2	25	0.448	12.900	2	25	0.394	8.600	VERIFICATO
18	0.00	4.30	9	127	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
19	0.00	4.30	10	128	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
20	0.00	4.30	11	129	2	25	0.447	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
21	0.00	4.30	12	130	2	25	0.447	12.900	2	25	0.394	8.600	VERIFICATO
22	0.00	4.30	13	131	2	25	0.445	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
23	0.00	4.30	14	132	2	25	0.446	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
24	0.00	4.30	15	133	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
25	0.00	4.30	16	134	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
26	0.00	4.30	18	135	2	25	0.445	12.900	2	25	0.391	8.600	VERIFICATO
27	0.00	4.30	19	136	2	25	0.445	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
28	0.00	4.30	20	137	2	25	0.445	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
29	0.00	4.30	21	103	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
30	0.00	4.30	22	102	2	25	0.446	12.900	2	25	0.393	8.600	VERIFICATO
33	0.00	4.30	27	101	2	25	0.445	12.900	2	25	0.392	8.600	VERIFICATO
34	0.00	4.30	28	138	2	25	0.443	12.900	2	25	0.390	8.600	VERIFICATO
35	0.00	4.30	29	139	2	25	0.443	12.900	2	25	0.391	8.600	VERIFICATO
36	0.00	4.30	30	140	2	25	0.444	12.900	2	25	0.391	8.600	VERIFICATO
37	0.00	4.30	31	141	2	25	0.444	12.900	2	25	0.391	8.600	VERIFICATO
38	0.00	4.30	32	142	2	25	0.442	12.900	2	25	0.389	8.600	VERIFICATO
39	0.00	4.30	33	143	2	25	0.442	12.900	2	25	0.389	8.600	VERIFICATO
40	0.00	4.30	34	144	2	25	0.442	12.900	2	25	0.390	8.600	VERIFICATO
41	0.00	4.30	35	145	2	25	0.443	12.900	2	25	0.390	8.600	VERIFICATO
42	0.00	4.30	36	146	2	24	0.441	12.900	2	24	0.389	8.600	VERIFICATO
43	0.00	4.30	37	147	2	24	0.441	12.900	2	24	0.388	8.600	VERIFICATO
44	0.00	4.30	38	148	2	25	0.441	12.900	2	25	0.388	8.600	VERIFICATO
45	0.00	4.30	39	149	2	25	0.441	12.900	2	25	0.389	8.600	VERIFICATO
46	0.00	4.30	41	150	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
47	0.00	4.30	42	151	2	24	0.442	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 195 di 247
--	---

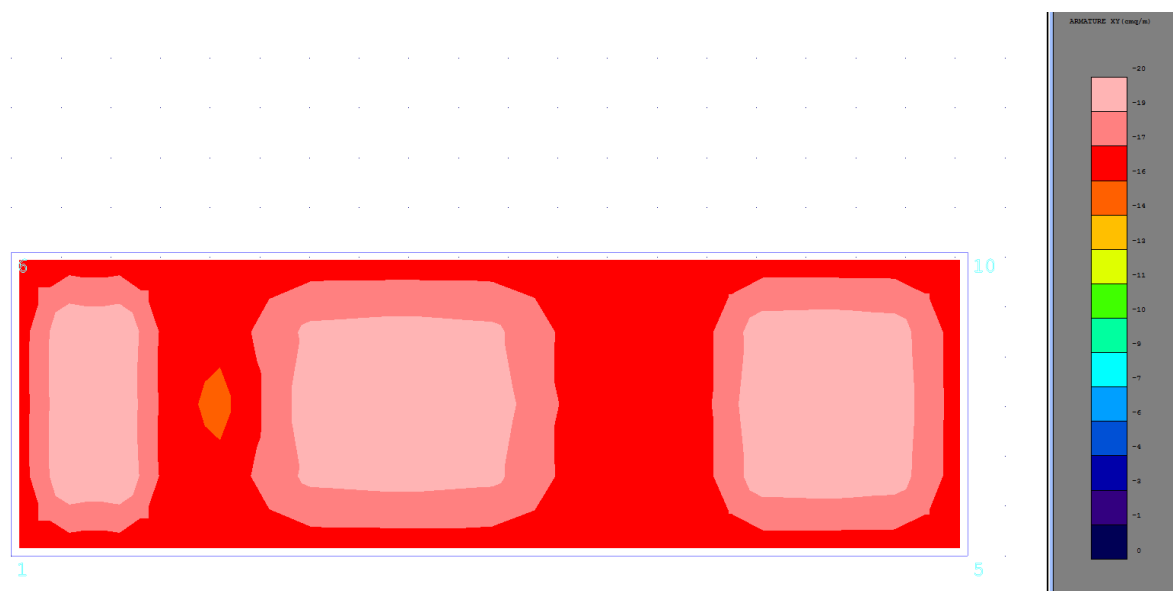
SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
I D E N T I F I C A T I V O					I N V I L U P P O S . L . D .				I N V I L U P P O S . L . O .				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
48	0.00	4.30	43	152	2	24	0.442	12.900	2	24	0.389	8.600	VERIFICATO
49	0.00	4.30	44	153	2	25	0.443	12.900	2	25	0.390	8.600	VERIFICATO
50	0.00	4.30	45	154	2	25	0.442	12.900	2	25	0.389	8.600	VERIFICATO
51	0.00	4.30	46	155	2	24	0.442	12.900	2	24	0.389	8.600	VERIFICATO
52	0.00	4.30	48	156	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
53	0.00	4.30	49	157	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
54	0.00	4.30	50	158	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
55	0.00	4.30	51	159	2	24	0.443	12.900	2	24	0.390	8.600	VERIFICATO
56	0.00	4.30	52	112	2	24	0.444	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
59	0.00	4.30	56	160	2	24	0.444	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
60	0.00	4.30	57	161	2	24	0.444	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
61	0.00	4.30	58	162	2	24	0.444	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
62	0.00	4.30	60	163	2	24	0.445	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
63	0.00	4.30	61	164	2	24	0.445	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
64	0.00	4.30	62	165	2	24	0.445	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
65	0.00	4.30	63	166	2	24	0.444	12.900	2	24	0.391	8.600	VERIFICATO
66	0.00	4.30	64	167	2	24	0.446	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
67	0.00	4.30	65	168	2	24	0.446	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
68	0.00	4.30	66	169	2	24	0.446	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
69	0.00	4.30	67	170	2	24	0.445	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
70	0.00	4.30	68	171	2	24	0.447	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
71	0.00	4.30	69	172	2	24	0.447	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
72	0.00	4.30	70	173	2	24	0.447	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
73	0.00	4.30	71	174	2	24	0.446	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
74	0.00	4.30	73	175	2	24	0.448	12.900	2	24	0.394	8.600	VERIFICATO
75	0.00	4.30	74	176	2	24	0.448	12.900	2	24	0.394	8.600	VERIFICATO
76	0.00	4.30	75	177	2	24	0.448	12.900	2	24	0.394	8.600	VERIFICATO
77	0.00	4.30	76	178	2	24	0.445	12.900	2	24	0.392	8.600	VERIFICATO
78	0.00	4.30	77	179	2	24	0.446	12.900	2	24	0.393	8.600	VERIFICATO
79	0.00	4.30	78	180	2	24	0.447	12.900	2	24	0.394	8.600	VERIFICATO

7.3.2 Verifica solai a piastra piena in c.a. sp. Variabile da 70 a 40 cm livello 0

Il solaio della copertura (livello 0) è realizzato a soletta piena in c.a. gettata in opera di spessore 30 cm

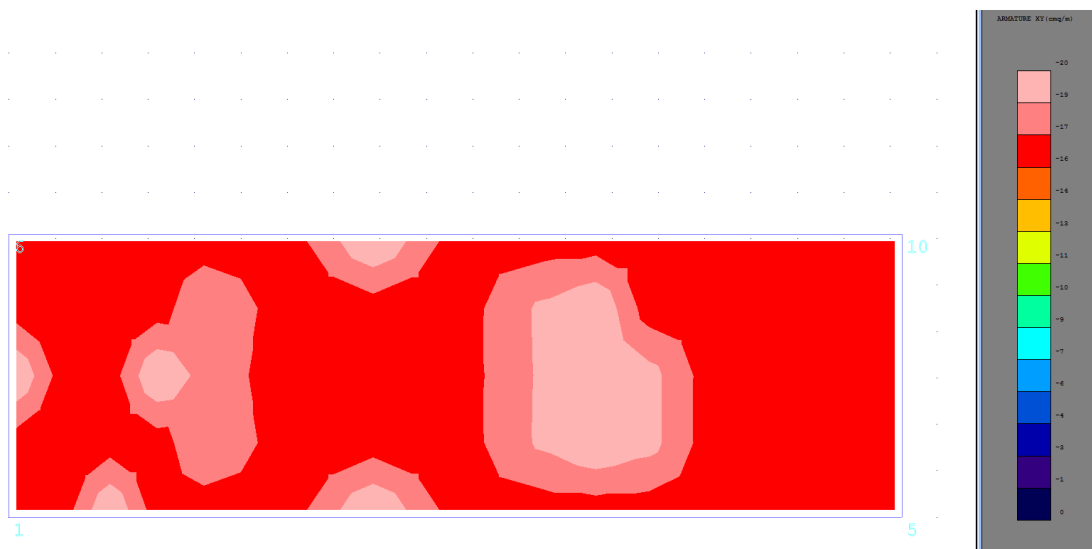
Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi.

Per la piastra in questione si adotta un'armatura base composta da 1+1 ϕ 20/15 superiori ed inferiori.



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della piastra
(verificato se <0)*

Come evidenziato dalla colormap non si rendono necessarie armature aggiuntive oltre alla rete base per ricoprire il diagramma di domanda



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della piastra
(verificato se <0)*

Come evidenziato dalla colormap non si rendono necessarie armature aggiuntive oltre alla rete base per ricoprire il diagramma di domanda

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 198 di 247
---	---

7.3.3 Verifica setti in cemento armato sp. 30 cm

Si effettua la verifica delle pareti in cemento armato delle zone dei serbatoi considerando la situazione eccezionale di serbatoio completamente allagato e fuoriusso dello stramazzo con un livello d'acqua pari a 4.0 m.

La spinta dell'acqua in combinazione eccezionale, per un metro di parete, è pari a

$$S_{h20,Ed} = \frac{1}{2} \times \rho \times H^2 = 0.5 \times 10 \text{ kN/m}^3 \times 16 \text{ m}^2 / 1 \text{ m} = 80 \text{ kN/m}$$

$$M_{h20,Ed} = \frac{1}{3} \times S_{h20,Ed} \times H = \frac{1}{3} \times 80 \text{ kN/m} \times 4 \text{ m} = 107 \text{ kNm/m}$$

Assumendo per combinazione eccezionale

$$\alpha_{cc} = \gamma_c = \gamma_s = 1$$

Si ha:

VERIFICA PLASTICA DI RESISTENZA A FLESSIONE DELLA SEZIONE RETTA

B=	1000	mm	Base della sezione
H=	300	mm	Altezza della sezione
c=	45	mm	Coprif. rispetto all'asse del tondino Dir.1
nst=	6.7		Numero di ferri in zona tesa Dir.1
dst=	16	mm	Diametro dei ferri in zona tesa Dir.1
nsc=	6.7		Numero di ferri in zona compressa Dir.1
dsc=	16	mm	Diametro ferri in zona compressa Dir.1
alfacc=	1		Coeff. riduttivo per effetti a lungo termine
gammac=	1		Coeff. parziale del calcestruzzo
gammas=	1		Coeff. parziale dell'acciaio
fck=	30	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica del cls
fyk=	450	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica dell'acciaio
Med=	107	kNm	Momento sollecitante in Dir.1

RISULTATI DELLA VERIFICA STATO LIMITE ULTIMO

Ast=	1346.432	mmq	Area armatura in zona tesa Dir.1
Asc=	1346.432	mmq	Area armatura in zona compressa Dir.1
d=	255	mm	Altezza utile Dir.1
fcd=	30	Mpa	Tensione di progetto del calcestruzzo
fyd=	450	Mpa	Tensione di progetto dell'acciaio
Ec=	32836.57	Mpa	Modulo di Young del calcestruzzo
Es=	210000	Mpa	Modulo di Young dell'acciaio
sigmac=	30	Mpa	Tensione massima nel cls
sigmasc=	-188.6248	Mpa	Tensione massima nell'acciaio compresso
sigmas=	450	Mpa	Tensione massima nell'acciaio teso
i=	3581		Numero di iterazioni per la convergenza
x=	35.81	mm	Distanza asse neutro dal lembo compresso
Nc=	859.4399	kN	Sforzo normale nella sezione compressa
Cs=	-253.9704	kN	Sforzo normale nell'acciaio compresso
Z=	-605.8943	kN	Sforzo normale nell'acciaio teso
ec=	0.0035		Allungamento massimo calcestruzzo
esc=	-0.000898		Allungamento massimo acciaio compresso
est=	0.021423		Allungamento massimo acciaio teso
Mrd=	153.5128	kNm	Momento resistente sezione
Mrd/Med=	1.434699		Coeff. di sicurezza (verif. se >1) in Dir.1

CALCOLO DELLA DUTTILITA' DELLA SEZIONE

M'yd=	127.2605	kNm	Momento al limite elastico
xel=	63.75	mm	Posizione asse neutro al limite elastico
Ku=	0.00009774		Curvatura della sezione allo SLU
Ke=	0.00000973		Curvatura della sezione al limite elastico lato calcestruzzo
dutt=	10.04968		Duttilità della sezione

VERIFICA SODDISFATTA

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 199 di 247
--	---

VERIFICA ELASTICA TENSIONALE E A FESSURAZIONE PER FLESSIONE DELLA SEZIONE ALLO SLE

B=	1000	mm	Base della sezione
H=	300	mm	Altezza della sezione
c=	45	mm	Copriferro rispetto all'asse del tondino
nst=	6.7		Numero di ferri in zona tesa
Dst=	16	mm	Diametro dei ferri in zona tesa
nsc=	6.7		Numero di ferri in zona compressa
Dsc=	16	mm	Diametro ferri in zona compressa
s=	200	mm	Distanza massima tra le armature
m=	15		Coefficiente di omogenizzazione
fck=	30	Mpa	Resistenza cilindrica caratt. del cls
fyk=	450	Mpa	Resistenza cilindrica caratt. dell'acciaio
Med=	76	kNm	Momento sollecitante in comb. rara
Med=	67	kNm	Momento sollecitante in comb. quasi perm.

RISULTATI DELLA VERIFICA TENSIONALE STATO LIMITE DI ESERCIZIO

x=	76.86521	mm	Distanza dell'asse neutro dal lembo comp.
Ai=	117258.2	mmq	Area della sezione omogenizzata
Si=	7195391	mmc	Momento statico della sezione omogenizzata
Ji=	8.12762E+08	mm^4	Momento d'inerzia della sezione omog.
sigmaC_adm_rara=	18	Mpa	Tens. adm. nel cls. in comb. rara
sigmaC_rara=	7.187536	Mpa	Tens. max nel cls in comb. rara
sigmaC_adm_qp=	13.5	Mpa	Tens. adm nel cls in comb. quasi permanente
sigmaC_qp=	6.33638	Mpa	Tens. max nel cls in comb. quasi permanente
sigmaS_adm=	360	Mpa	Tens. adm nell'acciaio in comb. rara
sigmaS_rara=	249.8562	Mpa	Tens. max nell'acciaio in comb. rara
sigmaS_qp=	220.268	Mpa	Tens. max nell'acciaio in comb. quasi perm
sigmact=	18.39411	Mpa	Tens. max di traz nel cls fess. in comb.
q.p.			

RISULTATI DELLA VERIFICA STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

k1=	0.8		Per barre ad aderenza migliorata
k2=	0.5		Per caso di flessione
k3=	3.4		
k4=	0.425		
kt=	0.4		Per carichi di lunga durata
hc,eff=	74.37827	mm	Altezza del cls teso attorno all'armatura
Ac,eff=	74378.27	mmq	Area efficace del cls teso
ro_eff=	0.01810249		As/Ac,eff
alfa_e=	6.09		Es/Ecm
0.6 sigmas/Es=	0.000661		Fessura minima
fctm/1.2=	2.41	Mpa	Tensione di fessurazione del cls
Mf=	36.21	kNm	Momento di fess.,. con cls reagente a traz.
STATO=	Sezione fessurata Med_qp > Mf		
esm=	0.000661		Deformazione unitaria media della barra
delta_sm=	178.39	mm	Distanza media tra le fessure
wk=	0.20 < 0.3	mm	Ampiezza caratt. delle fessure

VERIFICA SODDISFATTA

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 200 di 247
--	---

7.4 SCALA METALLICA

Si riporta la verifica della scala metallica esterna lato Nord del fabbricato realizzata con cosciali metallici tipo UPN240 e gradini e pianerottoli in grigliato elettrosaldato. La scala è realizzata con due travi a ginocchio con luce in pianta $L=10.00$ m ed interasse 1.60 m.

Dal Cap.5 risulta:

$$q_{Ed,slu} = [1.3 \times 0.50 \text{ kN/m}^2 + 1.5 \times (1.5 + 4.0) \text{ kN/m}^2] \times 0.80 \text{ m} = 7.12 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed,slu} = 1/8 qL^2 = 1/8 \times 7.12 \text{ kN/m} \times 10^2 \text{ m}^2 = 90 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed,slu} = 4 \times M_{Ed,slu} / L = 4 \times 90 \text{ kNm} / 10 \text{ m} = 36 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,slu} = 121 \text{ kNm} > M_{Ed,slu} = 90 \text{ kNm}$$

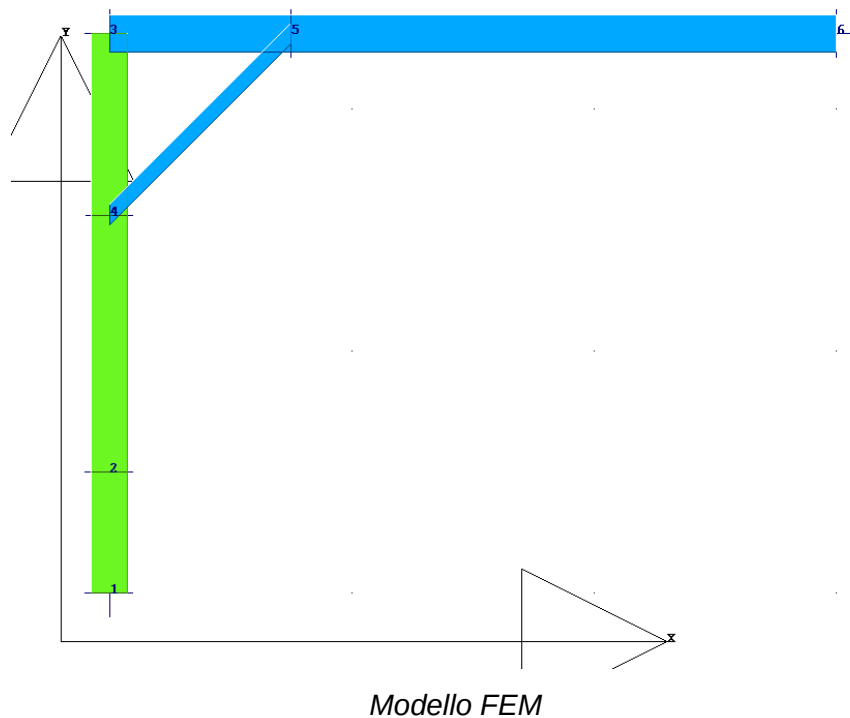
$$V_{Rd,slu} = 451 \text{ kN} > V_{Ed,slu} = 36 \text{ kN}$$

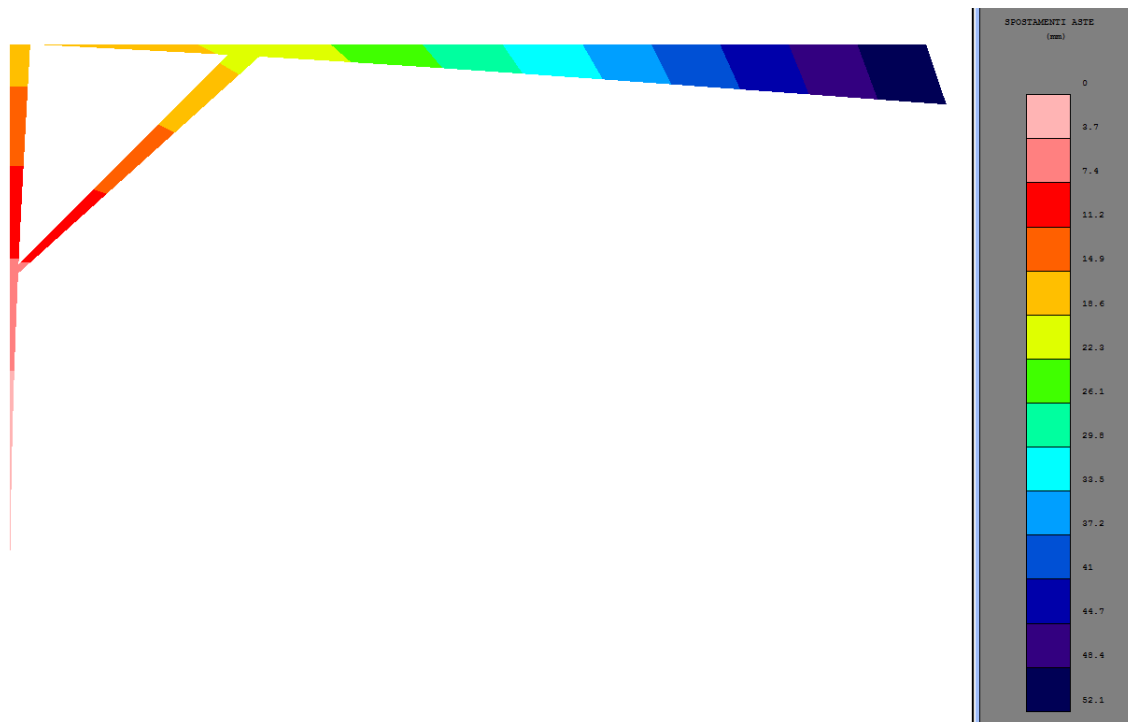
La verifica risulta quindi soddisfatta

7.5 PENSILINA ESTERNA

La pensilina esterna viene realizzata per mezzo di una fondazione in cemento armato a forma di 'C' di spessore 30 cm e una copertura in profilati metallici tubolari tipo TR 150x100 x 8 mm posti ad un passo di 2.0 m. L'unico montante viene ancorato esternamente al parapetto in c.a. con vincoli posti a 50 cm. La trave lavora a mensola con luce di calcolo di 3.00 m. Per garantire il vincolo d'incastro tra trave e montante viene inserito un puntone in tubo TR 100x60x6 mm a 75 cm dal nodo. Date le modeste masse in gioco si considerano gli effetti sismici come NON dimensionanti essendo inferiori alle azioni statiche mentre le azioni del vento, non essendo le pareti tamponate chiuse sono trascurabili

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti.





Deformata in combinazione SLE2

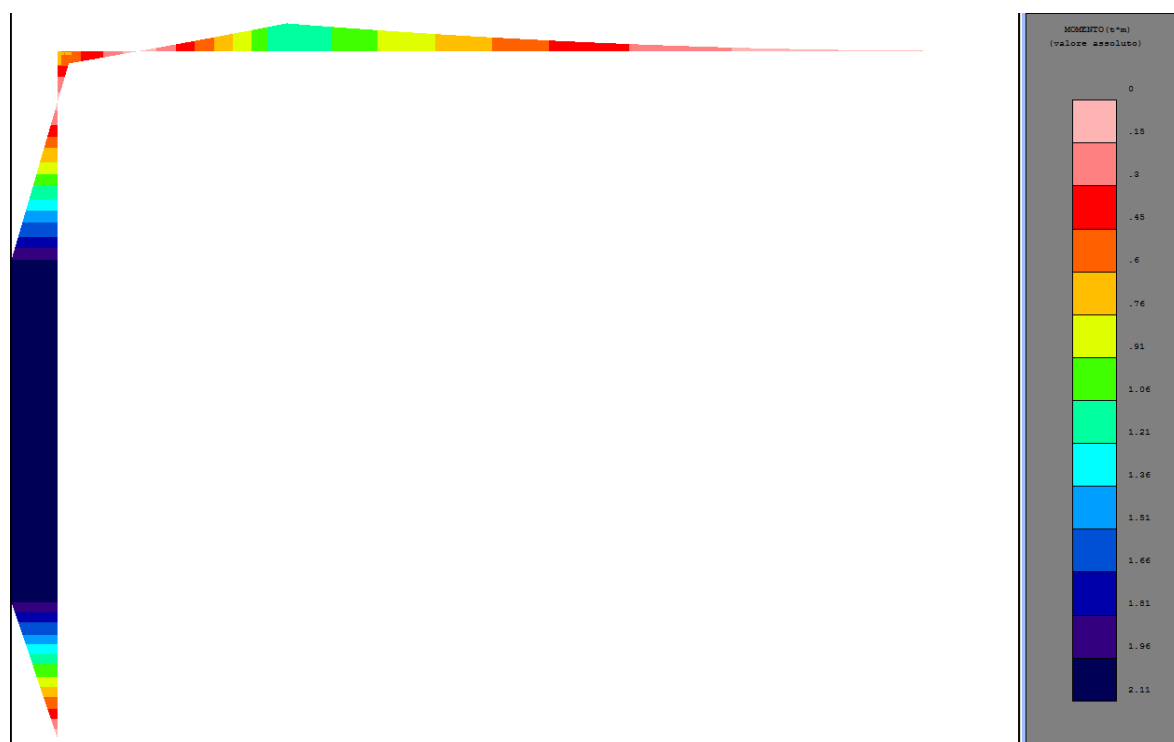
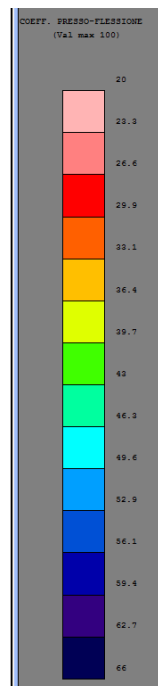
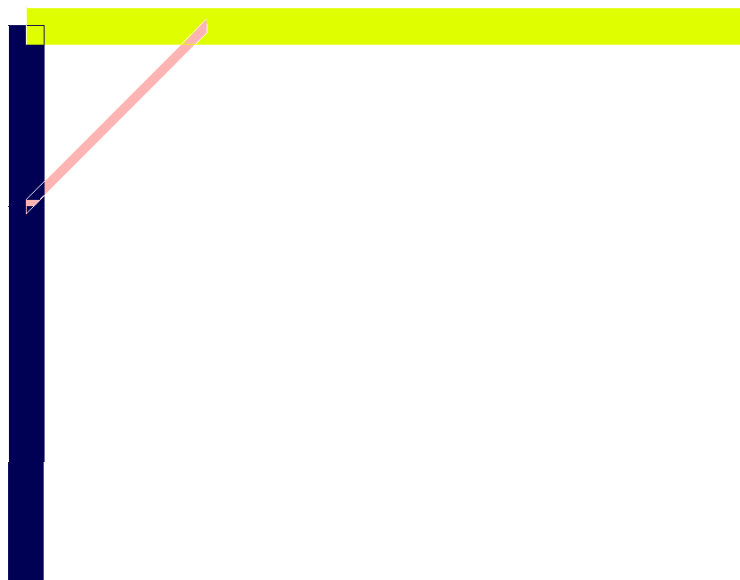
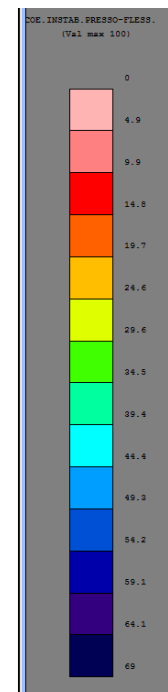
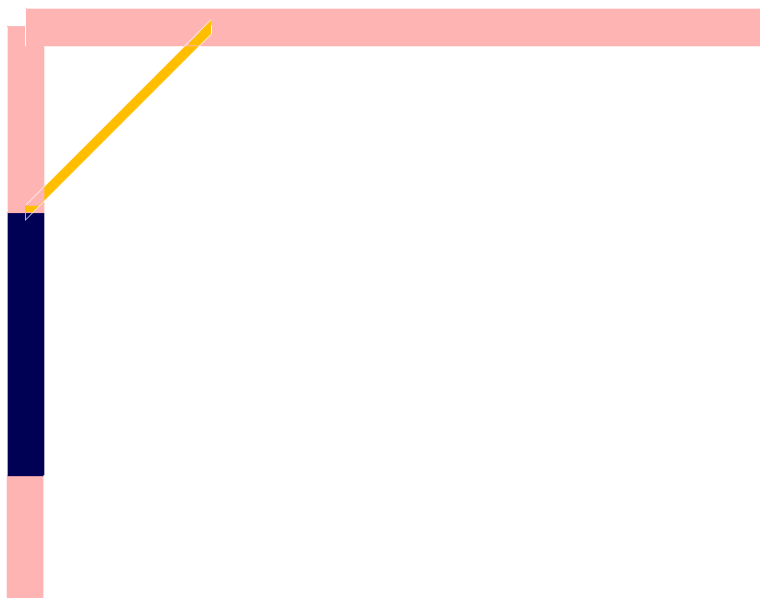


Diagramma del momento flettente in combinazione SLU1



Verifiche di resistenza dei profili metallici (Verificati se <100)



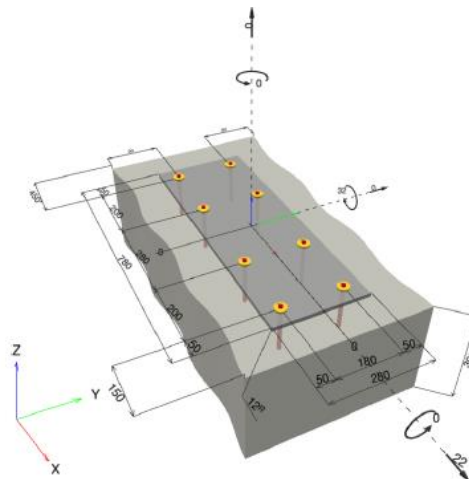
Verifiche di instabilità a pressoflessione dei profili metallici (Verificati se <100)

Di seguito si riportano le verifiche relative al sistema di ancoraggio al muro.

Tipo e dimensione dell'ancorante: HDA-TR M12x125/30
Vita utile (durata in anni): 50
Codice articolo: 339352 HDA-TR M12x125/30

Profondità di posa effettiva: $h_{ef} = 125,0 \text{ mm}$, $h_{nom} = 125,0 \text{ mm}$
Materiale: 1.4401, 1.4404, 1.4571
Certificazione No.: ETA 99/0009
Emesso l Valido: 06/01/2015 | -
Prova: SOFA based on EN 1992-4, Mechanical
Fissaggio distanziato: $e_o = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 12,0 \text{ mm}$
Piastra d'ancoraggio^R: $l_x \times l_y \times t = 780,0 \text{ mm} \times 280,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)
Profilo: nessun profilo
Materiale base: fessurato calcestruzzo, C30/37, $f_{c,0,1} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300,0 \text{ mm}$, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_c = 1,500$

Installazione: **Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto**
Armatura: interasse delle armature $< 150 \text{ mm}$ (qualunque $\emptyset$) o $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
con armatura di bordo longitudinale $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + maglia chiusa (staffe) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$
Armatura per controllare la fessurazione in conformità a N 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) presente



1.1 Combinazione carichi

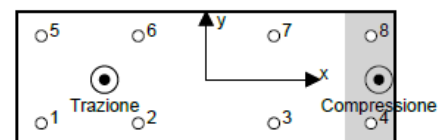
Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Util. max.	Tassello [%]
1	Combinazione 1	$N = 0,000$; $V_x = 22,000$; $V_y = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 32,000$; $M_z = 0,000$;	no	no		85

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	14,730	2,750	2,750	0,000
2	10,047	2,750	2,750	0,000
3	3,491	2,750	2,750	0,000
4	0,000	2,750	2,750	0,000
5	14,730	2,750	2,750	0,000
6	10,047	2,750	2,750	0,000
7	3,491	2,750	2,750	0,000
8	0,000	2,750	2,750	0,000



Compressione max. nel calcestruzzo: 0,13 [‰]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 4,00 [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-209,6/0,0): 56,537 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(356,4/0,0): 56,537 [kN]

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 205 di 247
--	---

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	14,730	41,875	36	OK
Rottura per sfilamento*	14,730	28,577	52	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	56,537	102,763	56	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
67,000	1,600	41,875	14,730

3.2 Rottura per sfilamento

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
35,000	1,225	1,500	28,577	14,730

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,o}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cr,N}$ [N/mm ²]		
481.600	140.625	190,0	375,0	30,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
96,3	0,661	0,0	1,000	1,000	1,000	
z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
566,0	1,000	8,900	68,126	1,500	102,763	56,537

ID gruppo ancoranti
1-3, 5-7

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 206 di 247
---	---

4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	2,750	65,414	5	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	22,000	345,658	7	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+**	22,000	38,178	58	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_y \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_y	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
87,000	1,000	87,000	1,330	65,414	2,750

4.2 Rottura per pryout

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,sp} = \frac{V_{Rk,sp}}{\gamma_{M,sp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,sp} = k_{sp} \cdot N_{Rk,c} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{Rk,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_{sp}	$f_{t,sp}$ [N/mm ²]	
571.200	140.625	190,0	375,0	2.000	30,00	
$e_{v1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{v2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{Rk,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,937	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,sp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
8.900	68.128	1.500	345.658	22.000		

ID gruppo ancoranti
1-8

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 207 di 247
---	---

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}^0}{A_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ctk}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	f_{ctk} [N/mm ²]	
88,0	21,00	1,700	0,077	0,067	30,00	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]				
150,0	141.750	101.250				
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	0,00	1,000	0,0	1,000	1,400
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
29,218	1,0	1,500	38,178	22,000		

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,352	0,042	2,000	13	OK

$$\beta_N^a + \beta_V^a \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,550	0,576	1,500	85	OK

$$\beta_N^a + \beta_V^a \leq 1,0$$

8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 275; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$
 Profilo: nessun profilo
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 23,0 \text{ mm}$
 Spessore della piastra (input): $12,0 \text{ mm}$
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato
 Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione
 Pulizia: E' necessaria la pulizia manuale del foro in conformità alle istruzioni di posa.

Tipo e dimensione dell'ancorante: HDA-TR M12x125/30

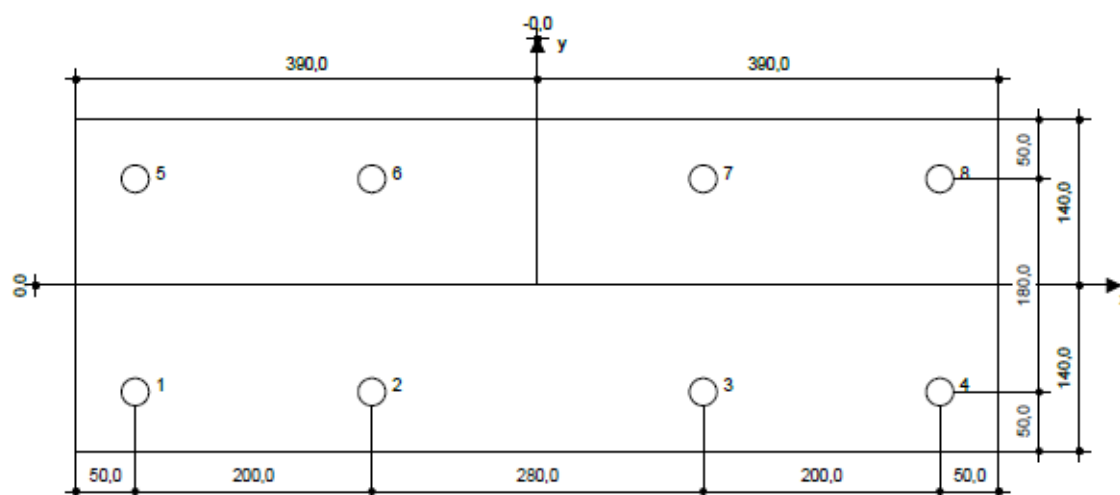
Codice articolo: 339352 HDA-TR M12x125/30
 Coppia di serraggio massima: 80 Nm
 Diametro del foro nel materiale base: $22,0 \text{ mm}$
 Profondità del foro nel materiale base: $133,0 \text{ mm}$
 Spessore minimo del materiale base: $213,0 \text{ mm}$

Riempimento del vuoto con Set sismico Hilti M12,0 mm
http://download.hilti.biz/data/techlib/help/IFU_Seismic-Filling-Set.pdf

Hilti HDA ancorante sottosquadro, profondità di posa 125 mm , M12x125/30, Acciaio INOX, installazione come da ETA 99/0009, con fori riempiti attraverso Set Dinamico o altre soluzioni analoghe.

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
- Idoneo per rotopercussione - Dimensione appropriata del perno di arresto per particolari profondità foratura	Pompetta soffiante manuale	- Attrezzo di posa HDA-ST - Set di riempimento sismico Hilti - Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_x	c_{xs}	c_y	c_{ys}
1	-340,0	-90,0	450,0	830,0	-	-
2	-140,0	-90,0	650,0	830,0	-	-
3	140,0	-90,0	930,0	350,0	-	-
4	340,0	-90,0	1.130,0	150,0	-	-

Ancorante	x	y	c_x	c_{xs}	c_y	c_{ys}
5	-340,0	90,0	450,0	830,0	-	-
6	-140,0	90,0	650,0	830,0	-	-
7	140,0	90,0	930,0	350,0	-	-
8	340,0	90,0	1.130,0	150,0	-	-

8 DIMENSIONAMENTO DELLE FONDAZIONI

8.1 EDIFICIO OSPEDALIERO

La fondazione dell'edificio ospedaliero è realizzata su due livelli. Le zone dei nuclei scala presentano infatti un ulteriore piano interrato per permettere il collegamento dell'edificio con i due tunnel sotterranei. Per tali zone è stato previsto una platea di spessore 40 cm.

Al piano superiore (livello -1) è presente la fondazione vera e propria realizzata con platea nervata di spessore 30 cm e travi 80x70 cm.

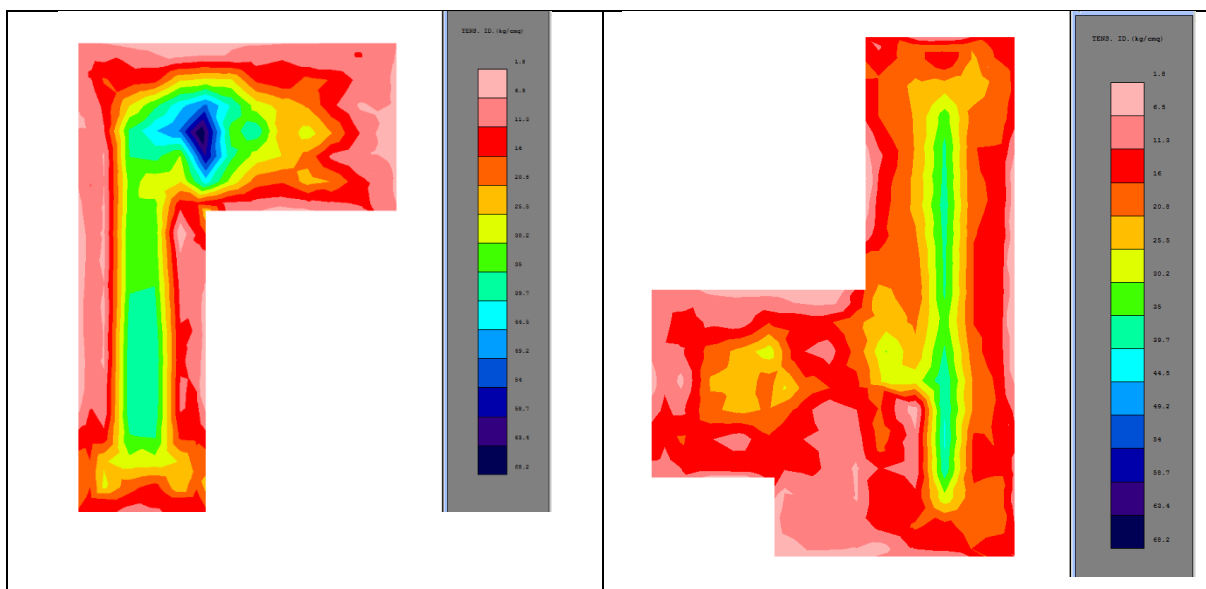
La fondazione è stata inserita direttamente nel modello di calcolo agli elementi finiti e le sollecitazioni derivanti risultano dalle stesse combinazioni di calcolo dell'elevazione avendo adottato l'approccio 2 e quindi i coefficienti A1+M1+R3.

Nel modello è stata adottato un coefficiente di sottofondazione $K_w = 5 \text{ daN/cm}^3$ ed il terreno è stato modellato come un letto di molle alla Winkler (molle elastiche).

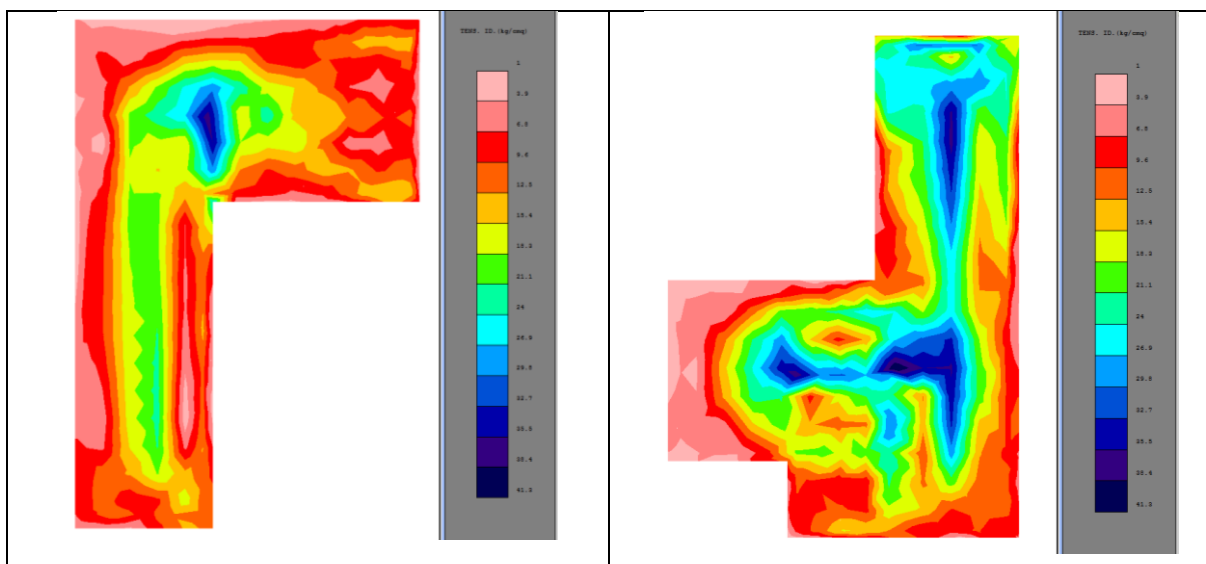
Per i dettagli delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni nonché delle verifiche geotecniche di capacità portante e cedimenti si rimanda alle apposite relazioni specialistiche.

8.1.1 Verifiche strutturali

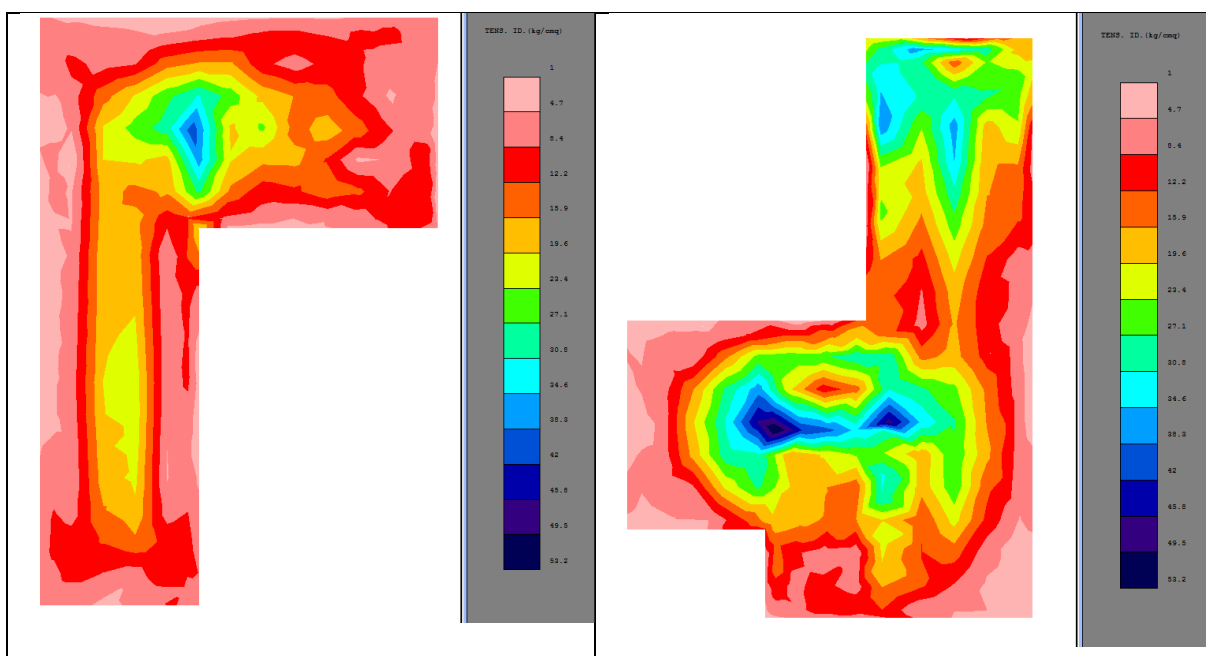
Si riportano di seguito delle colormap che evidenziano le tensioni ideali massime nel cls sia per la platea H=40 cm del livello -2 che per le platee H=70 e H=30 nervata del livello -1.



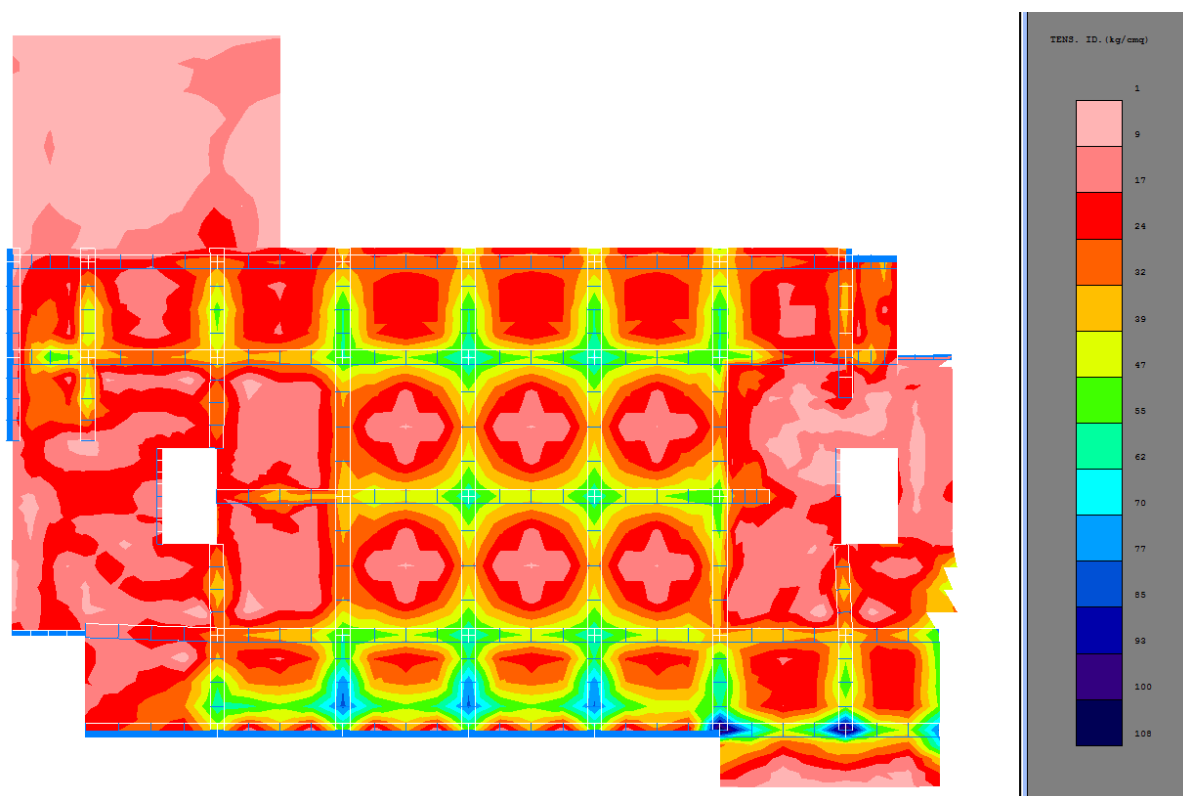
Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea H40 dei vani scala a livello -2 in combinazione SLU 1



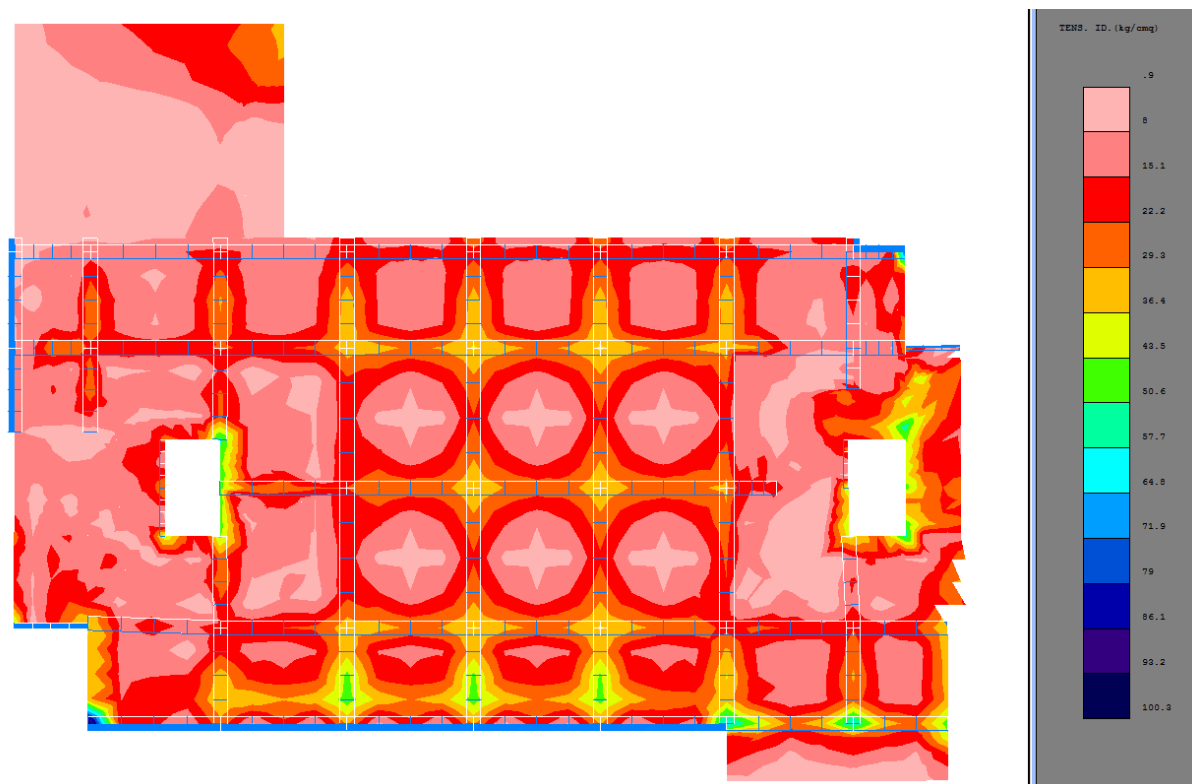
Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea H=40 cm dei vani ascensore a livello -2 in combinazione SLV 4 (Sisma X)



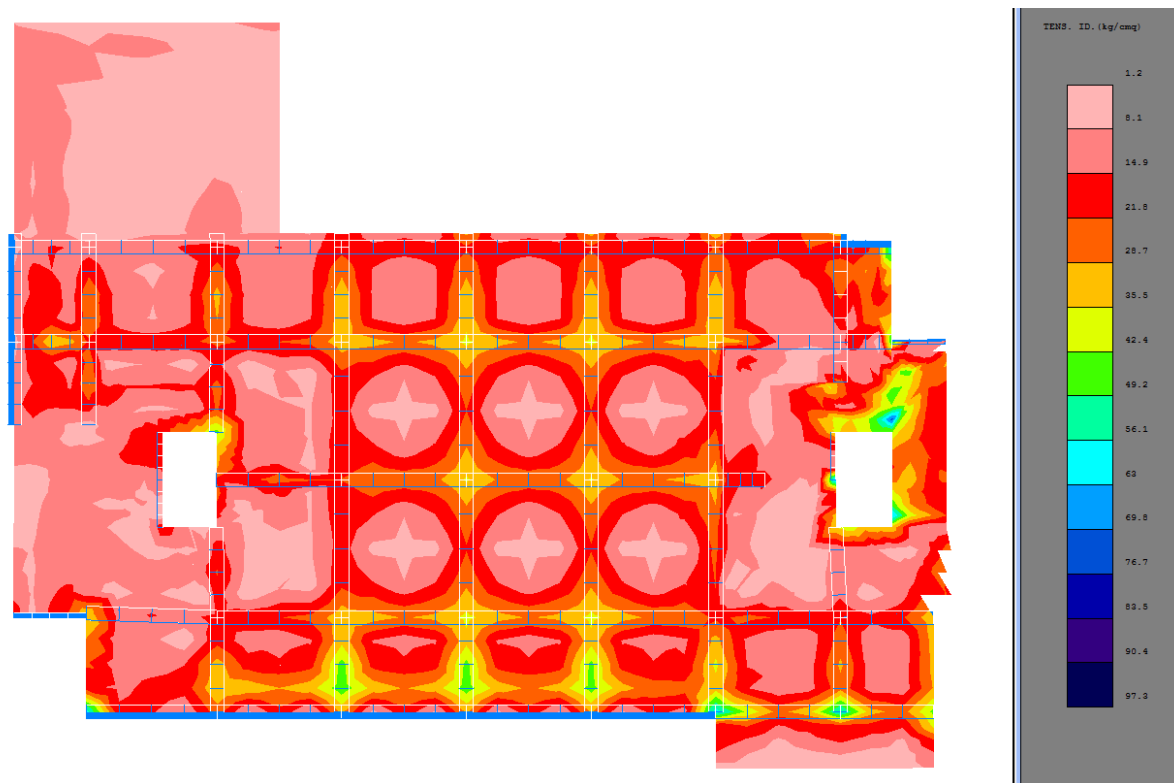
Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea H=40 cm dei vani ascensore a livello -2 in combinazione SLV 20 (Sisma Y)



Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea nervata $H=30$ cm a livello -1 in combinazione SLU 1



Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea nervata $H=30$ cm a livello -1 in combinazione SLD 4 (Sisma X)



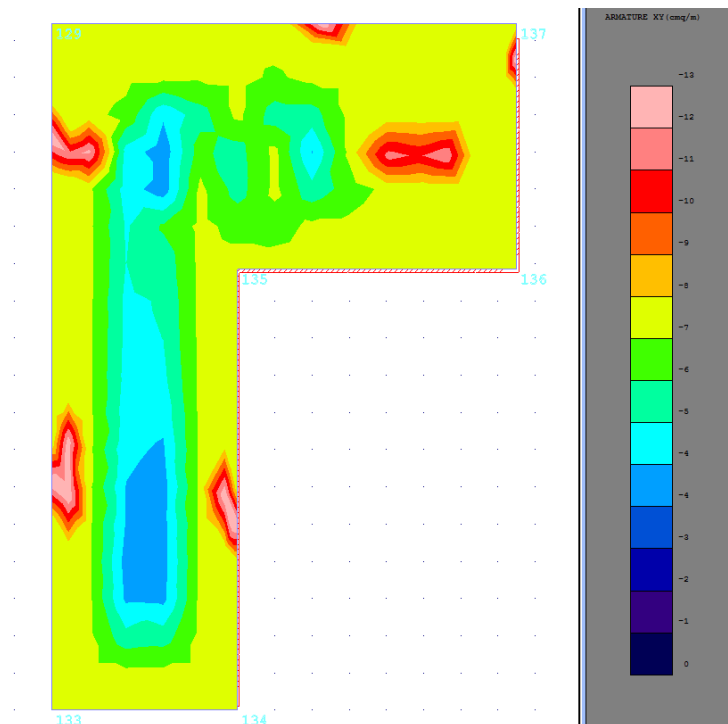
Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea nervata H=30 cm a livello -1 in combinazione SLD 20 (Sisma Y)

La tensione massima allo SLE nel cls risulta pari a $\sigma_{c,max} = 0.60 f_{ck} = 0.60 \times 30 \text{ Mpa} = 18 \text{ Mpa}$
> $\sigma_{Ed} = 100 \text{ daN/cm}^2 = 10 \text{ Mpa}$

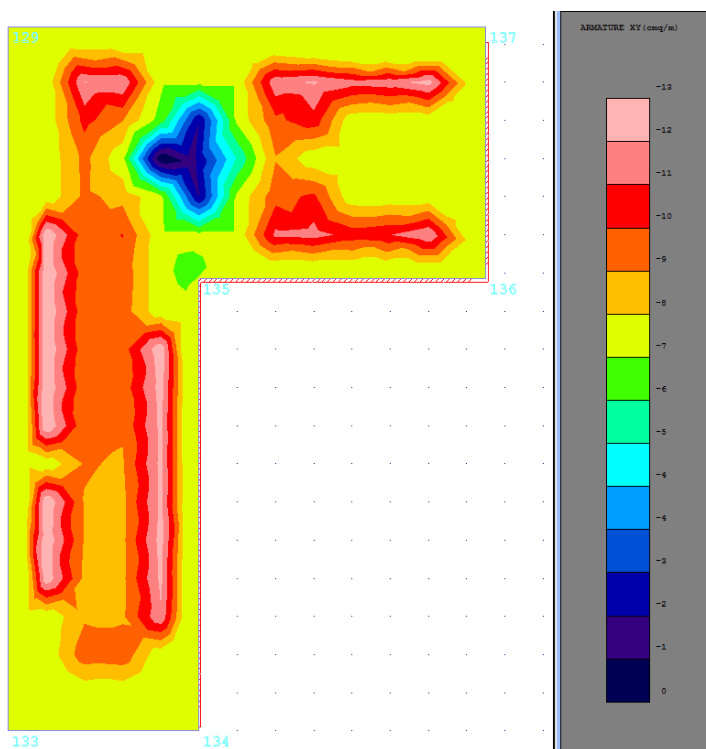
La verifica tensionale allo SLE risulta quindi soddisfatta.

Sia la platea H=40 del livello -2 che la platea nervata H=30 cm del livello -1 vengono armate con una doppia rete composta 1+1 ϕ 16/ 15 ortogonali.

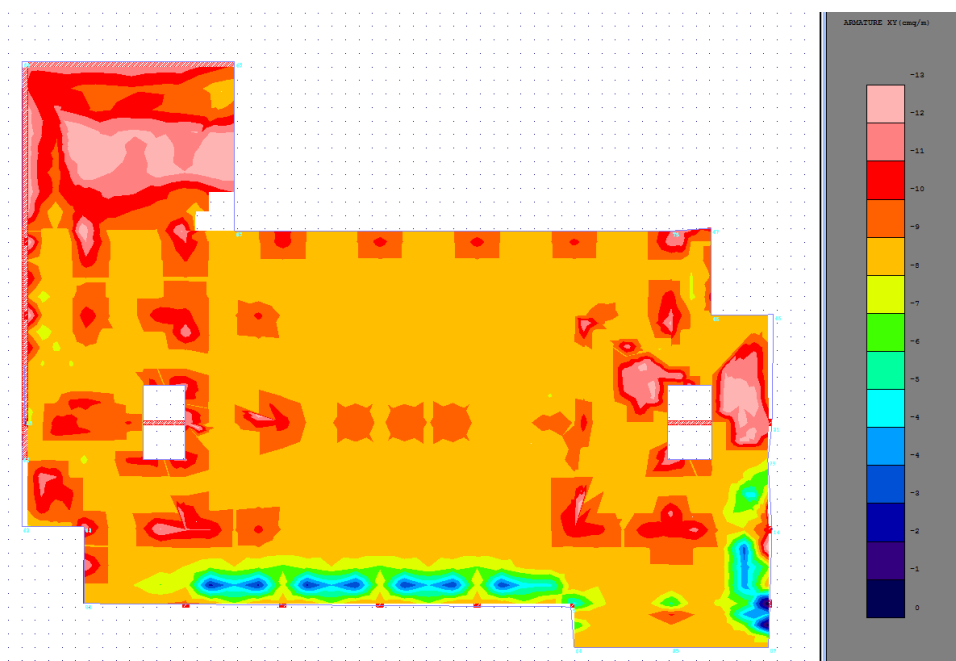
Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella della rete base di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi



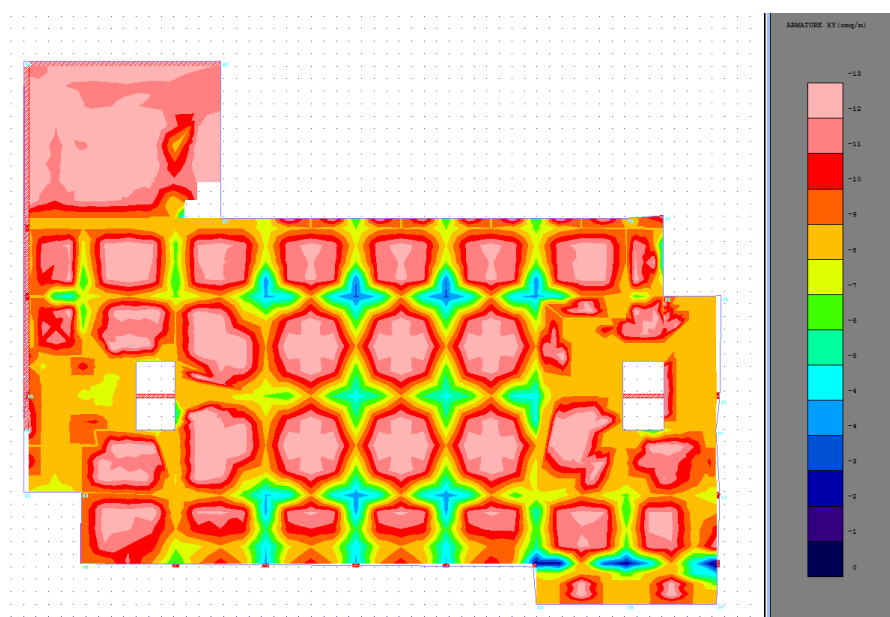
*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della platea livello
-2 (verificato se <0)*



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della platea livello
-2 (verificato se <0)*



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della platea livello
 -1 (verificato se <0)*



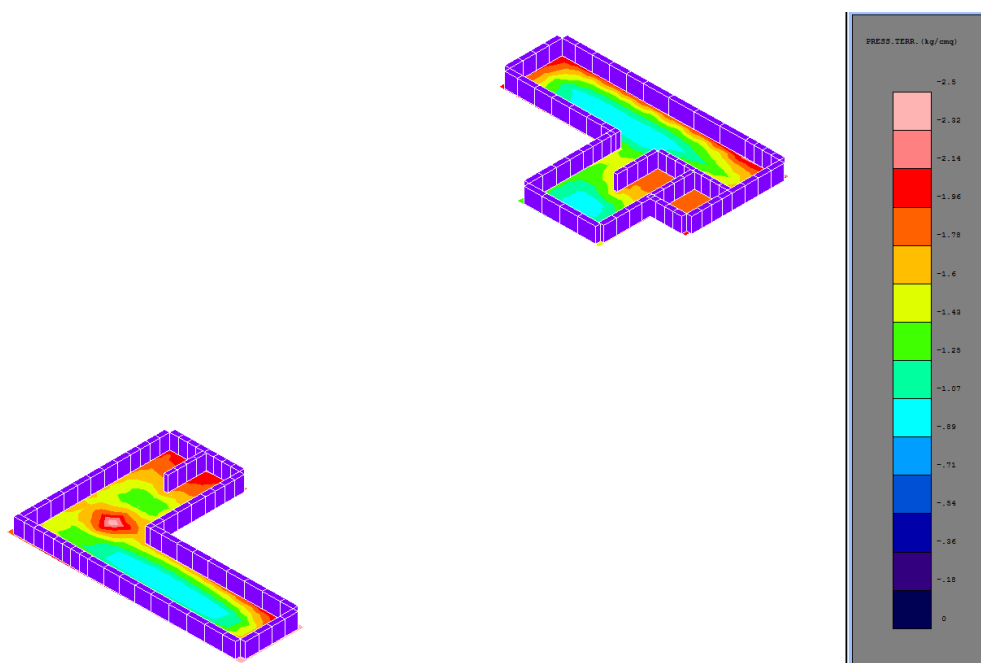
*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della platea livello
 -1 (verificato se <0)*

Come si può notare la rete base è sufficiente a ricoprire il diagramma di domanda senza la necessità di zone di raffittimento.

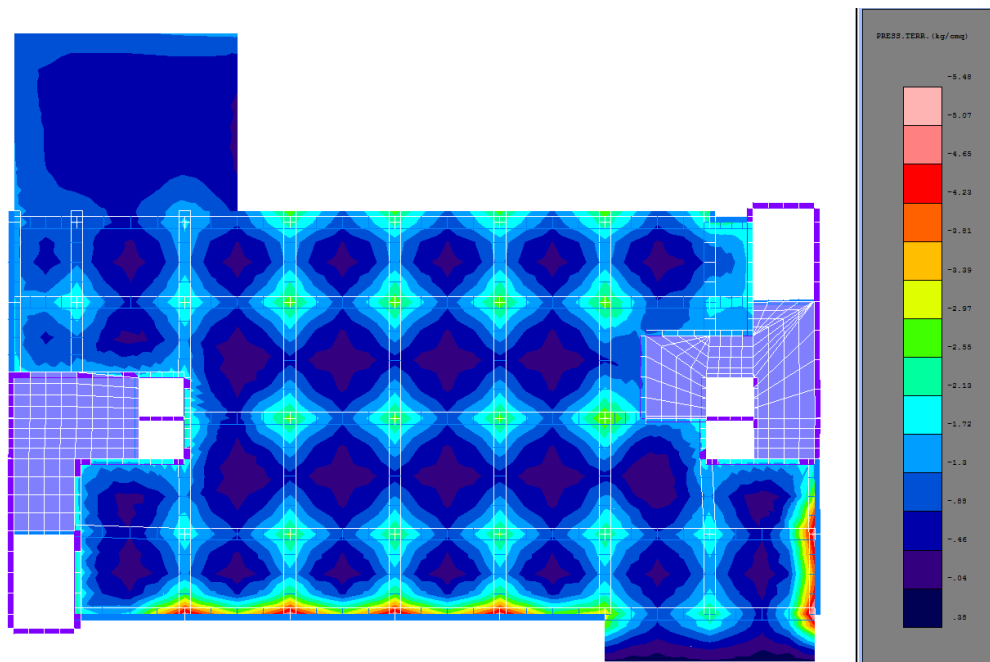
8.1.2 Verifiche Geotecniche

Il calcolo degli scarichi in fondazione viene effettuato con **approccio di tipo 2** utilizzando i coefficienti parziali per le azioni derivanti dalle combinazioni agli stati limite ultimo sia statiche che sismiche **(A1)**, i parametri geotecnici presi con il valore caratteristico **(M1)** ed i coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche di tipo **R3**.

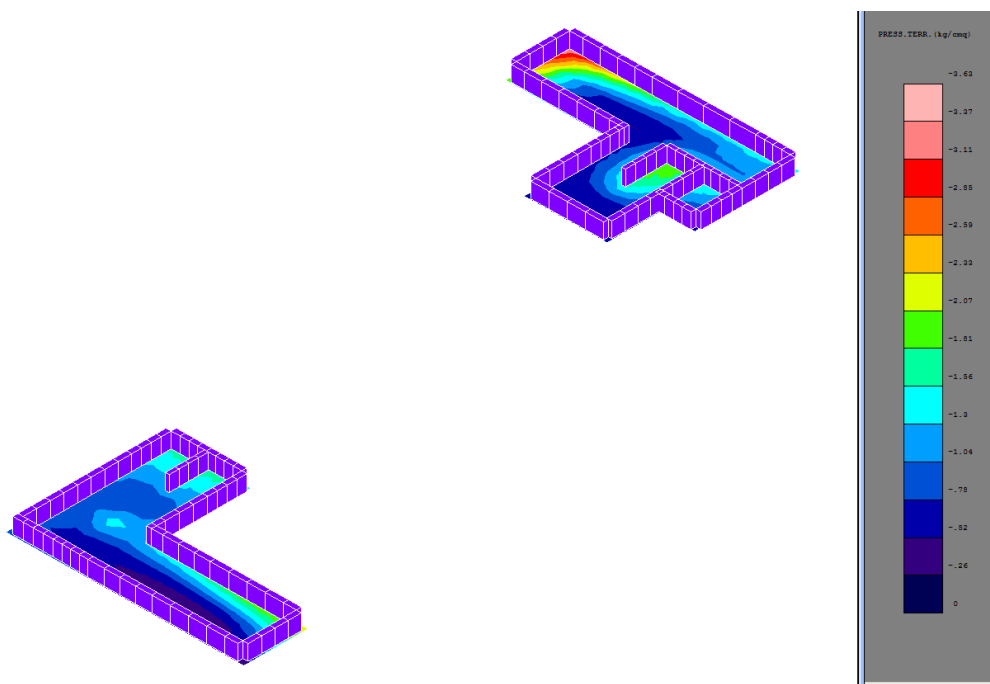
Si riportano di seguito i diagrammi esplicativi dei risultati di tensione massima sul terreno.



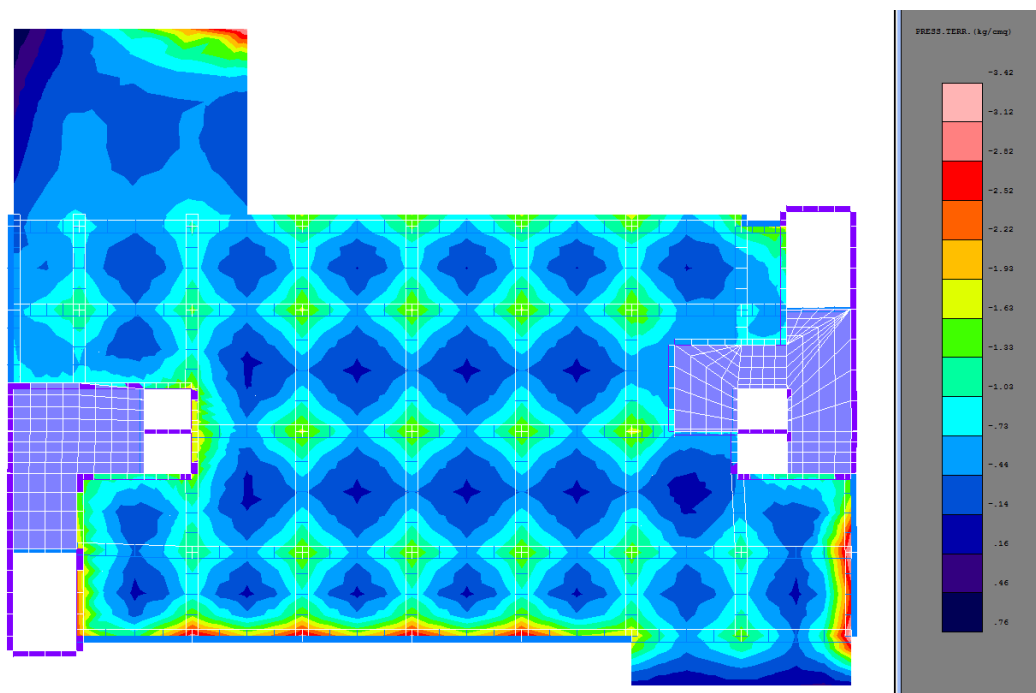
Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -2 in combinazione SLU 1



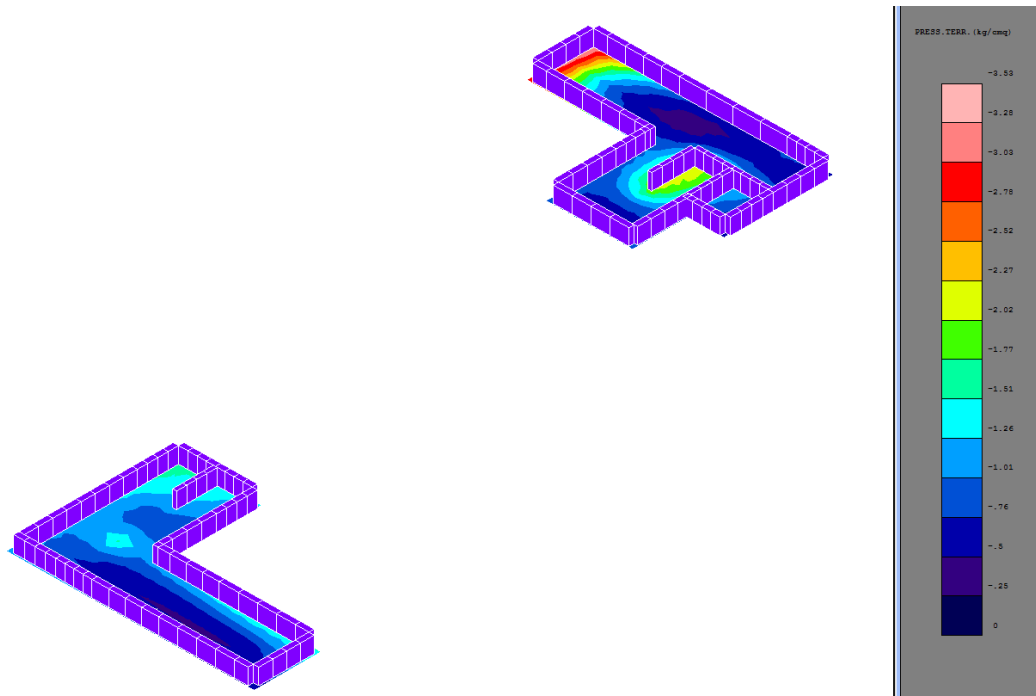
Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -1 in combinazione SLU 1



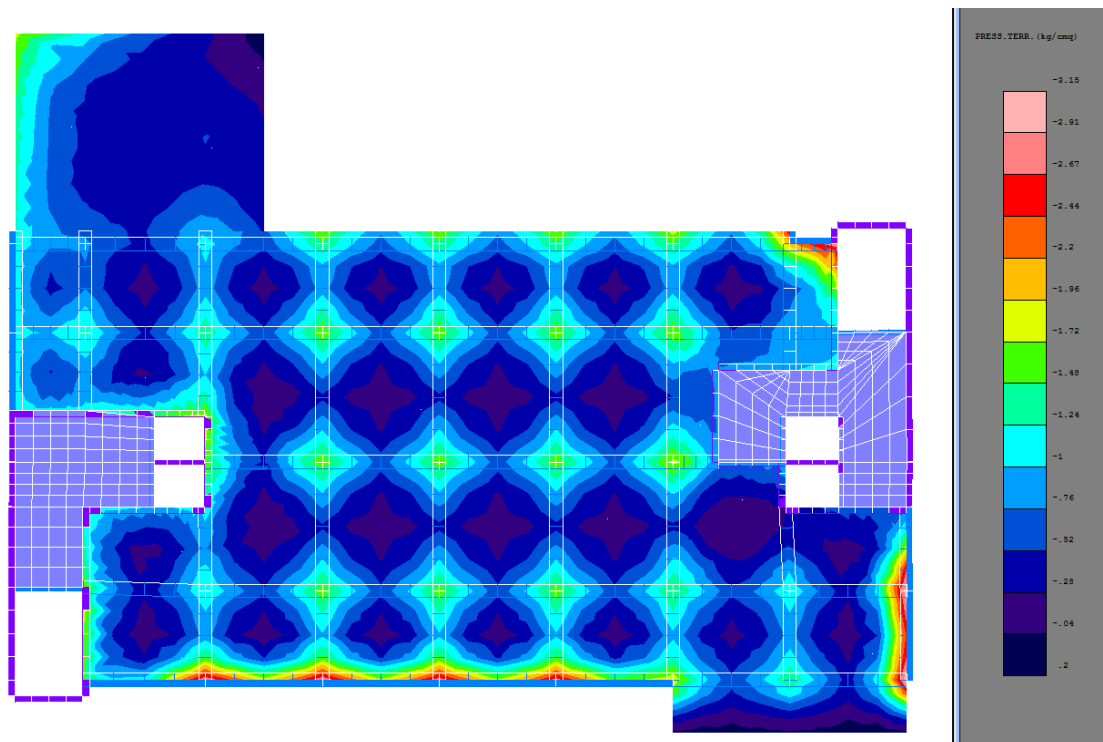
Pressioni massima sul terreno al piano -2 in combinazione SLV 4(sisma X)



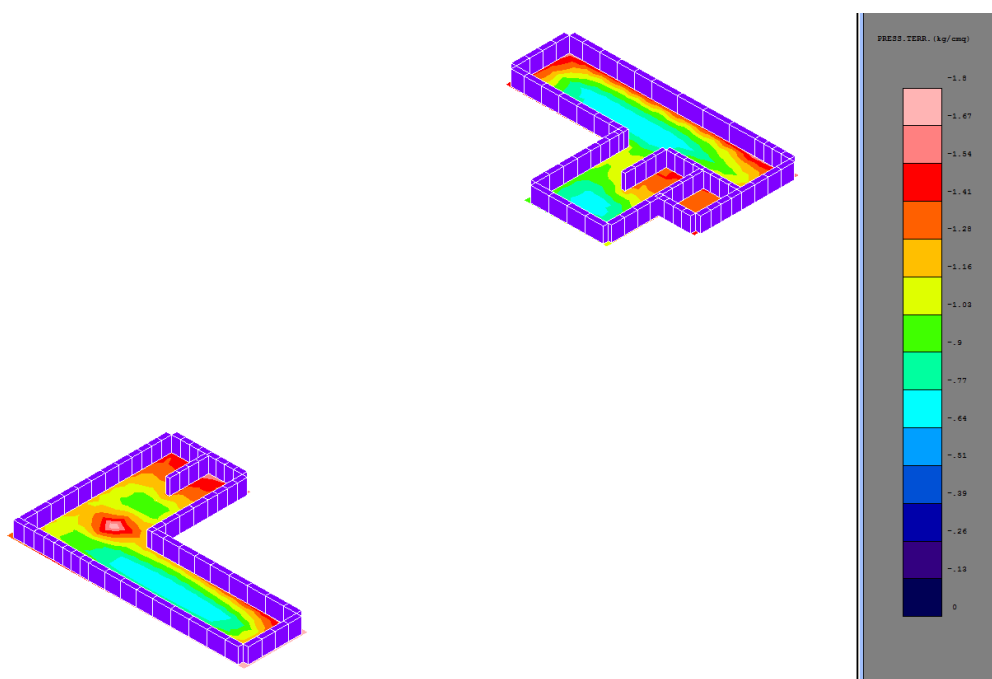
Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -1 in combinazione SLV 4 (sisma X)



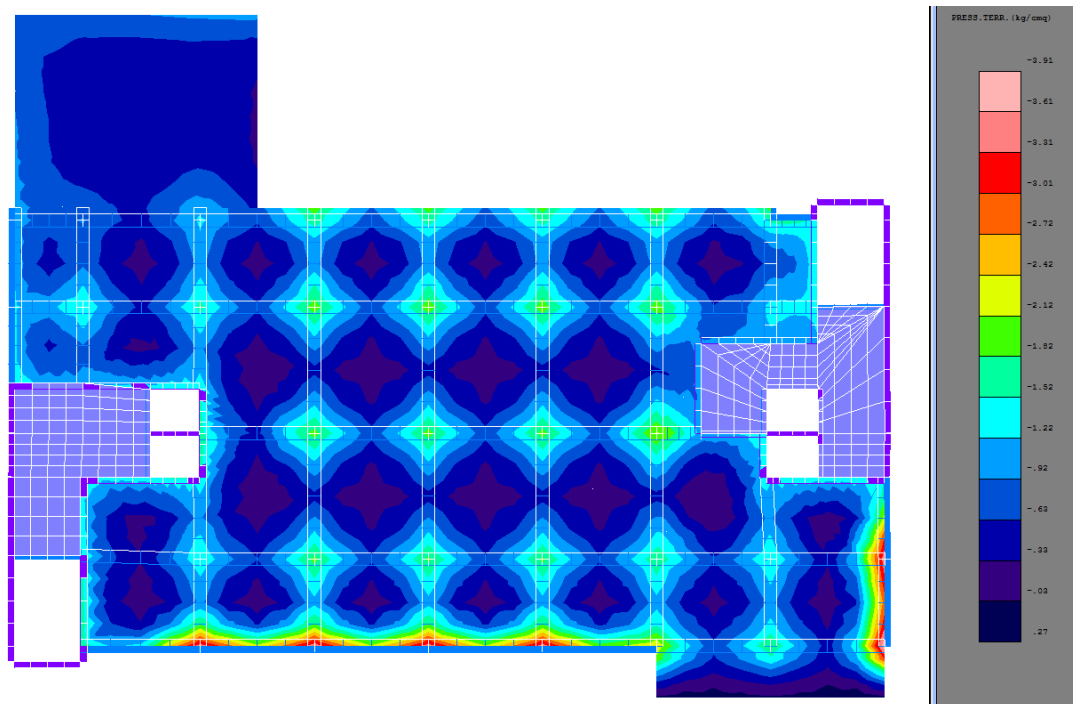
Pressioni massima sul terreno al piano -2 in combinazione SLV 20(sisma Y)



Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -1 in combinazione SLV 20 (sisma Y)



Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -2 in combinazione SLE3



Pressioni massima sul terreno delle fondazioni piano -1 in combinazione SLE3

Tali valori, paragonati con quelli della capacità portante dei terreni e dei cedimenti attesi calcolata nell'apposita relazione geotecnica, forniscono il fattore di sicurezza delle fondazioni.

8.2 BLOCCO RADIOTERAPIA

La fondazione del blocco radioterapia è del tipo a platea in cemento armato di spessore 70 cm con sottofondazione in magrone di cls generalizzato. Il generoso spessore della fondazione è dettato dalla necessità di schermare le radiazioni degli apparecchi radiologici. Oltre al calcestruzzo vengono applicate alle superfici, dove necessario, delle lamine protettive in piombo.

La fondazione è stata inserita direttamente nel modello di calcolo agli elementi finiti e le sollecitazioni derivanti risultano dalle stesse combinazioni di calcolo dell'elevazione avendo adottato l'approccio 2 e quindi i coefficienti A1+M1+R3.

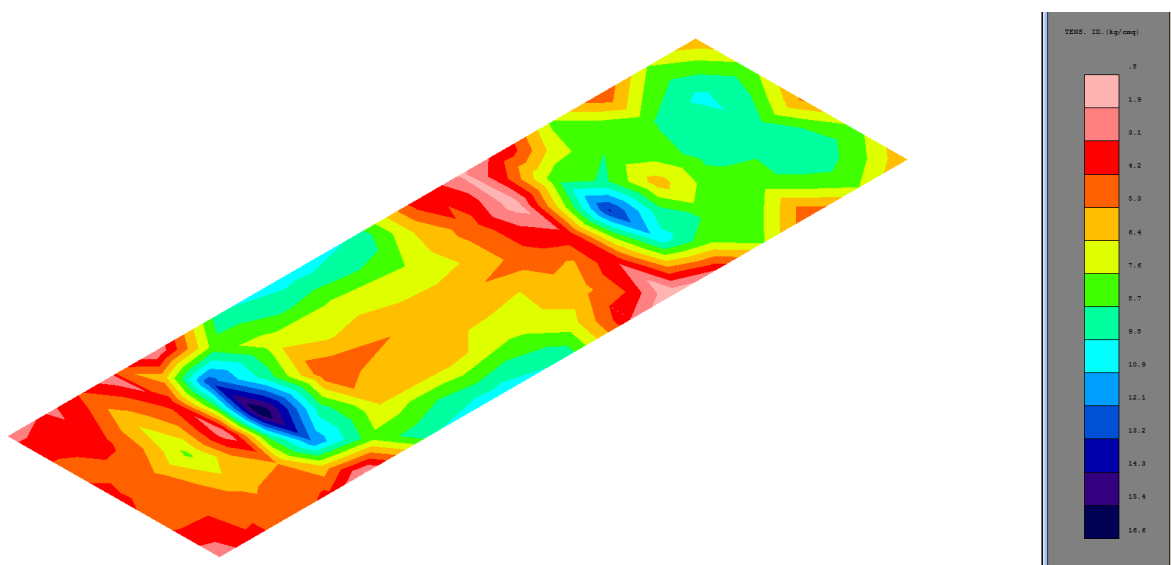
Nel modello è stata adottato un coefficiente di sottofondazione $K_w = 5 \text{ daN/cm}^3$ ed il terreno è stato modellato come un letto di molle alla Winkler (molle elastiche).

Per i dettagli delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni nonché delle verifiche geotecniche di capacità portante e cedimenti si rimanda alle apposite relazioni specialistiche.

8.2.1 Verifiche strutturali

Si riportano di seguito le verifiche strutturali delle fondazioni dell'edificio secondo le combinazioni di calcolo riportate nell'apposito capitolo.

Di seguito vengono riportate le tensioni ideali massime nel cls

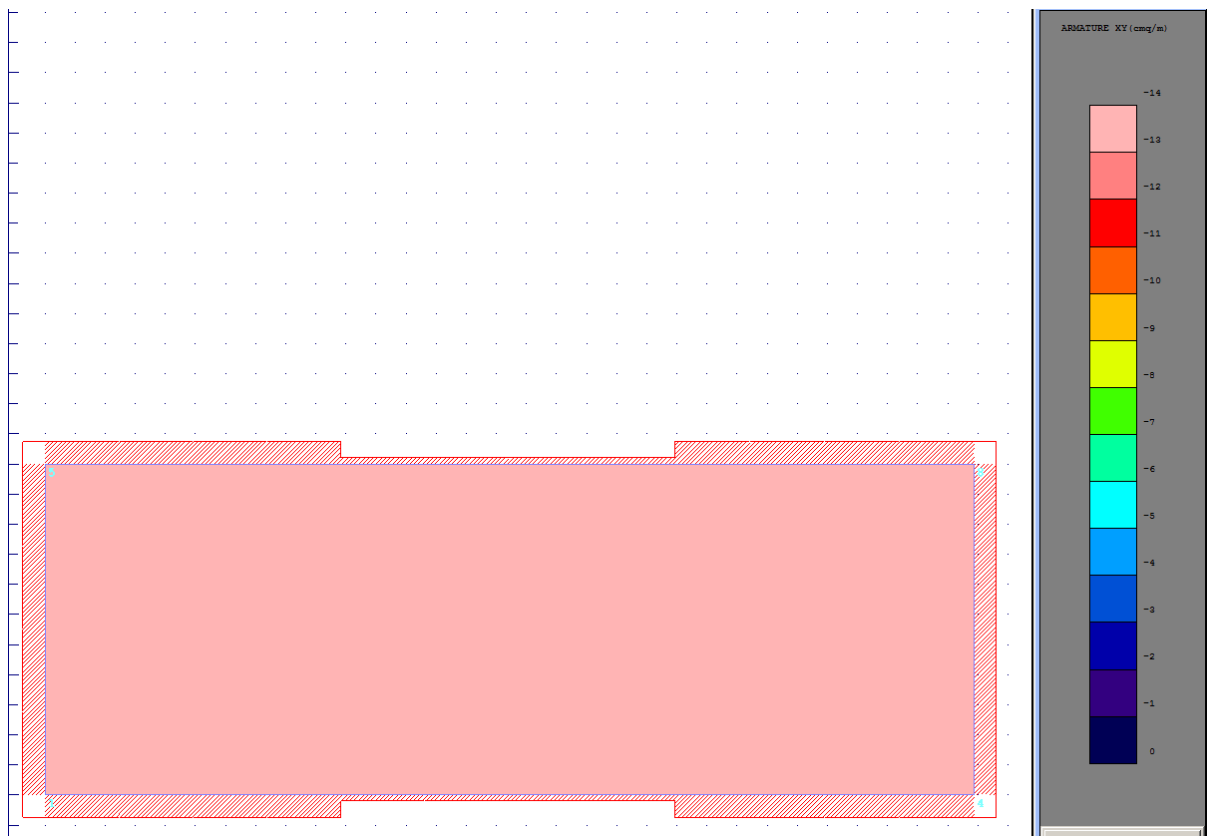


Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea H70 in combinazione SLE 3

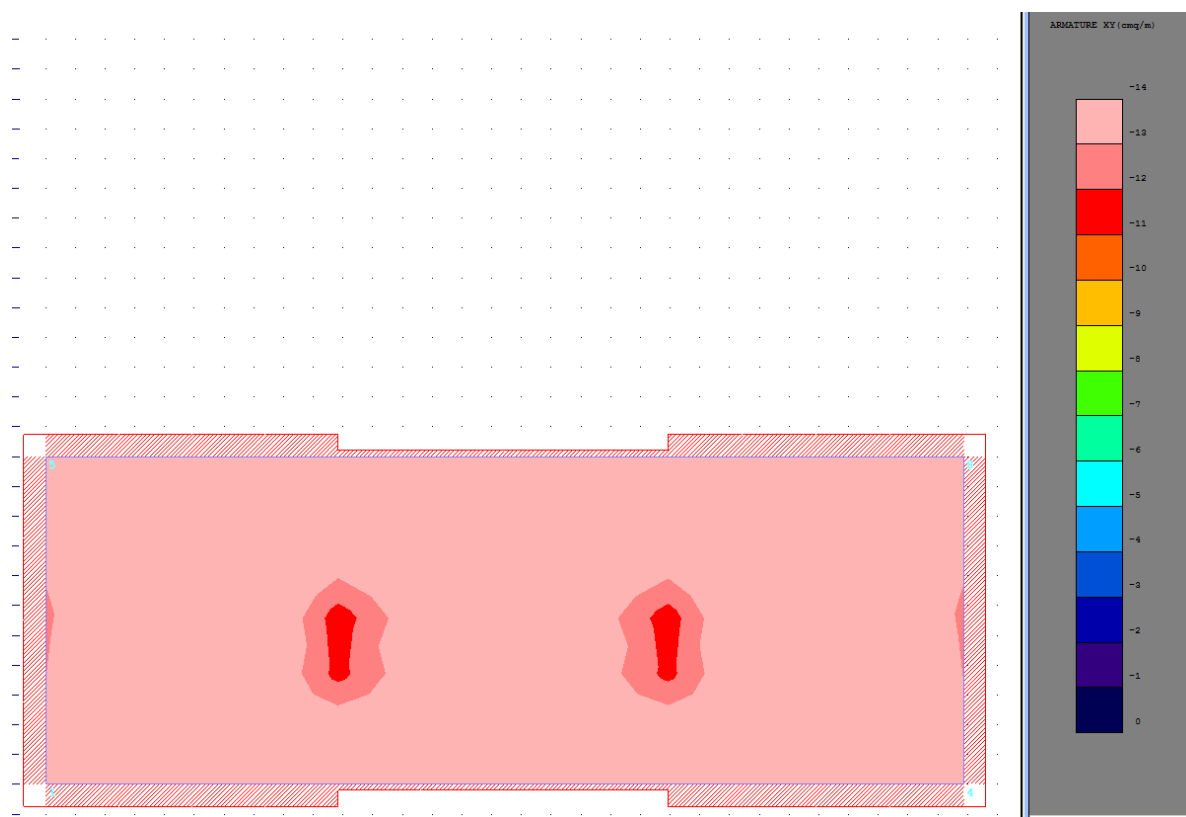
La tensione massima allo SLE nel cls risulta pari a $\sigma_{c,max} = 0.60 f_{ck} = 0.60 \times 30 \text{ Mpa} = 18 \text{ Mpa}$
> $\sigma_{Ed} = 17 \text{ daN/cm}^2 = 1.70 \text{ Mpa}$

La verifica tensionale allo SLE risulta quindi soddisfatta.

La platea H=70 di fondazione viene armata con una doppia rete composta 1+1 ϕ 20/15 ortogonali. Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della platea
(verificato se <0)*



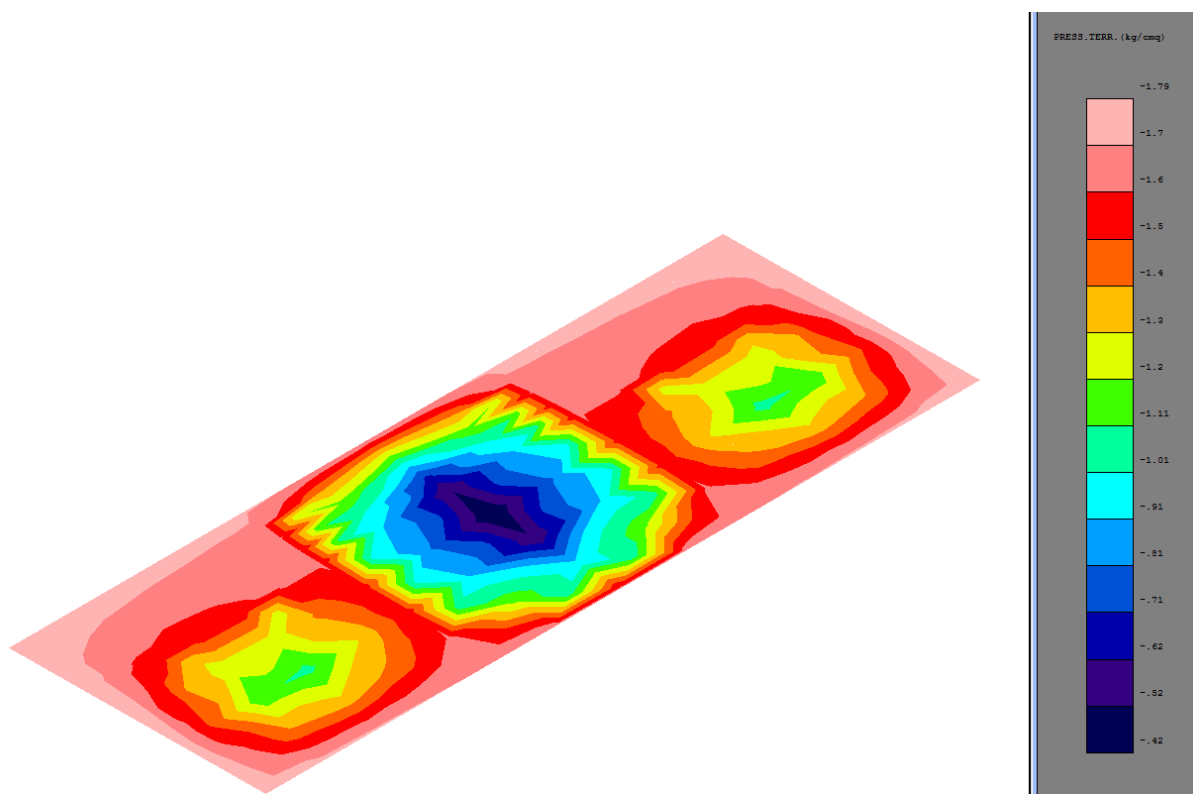
*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della platea
(verificato se <0)*

Come si può notare la rete base è sufficiente coprire il diagramma di domanda senza la necessità di zone di raffittimento. La mappatura uniforme sta a significare che la rete di domanda è inferiore a quella minima di normativa.

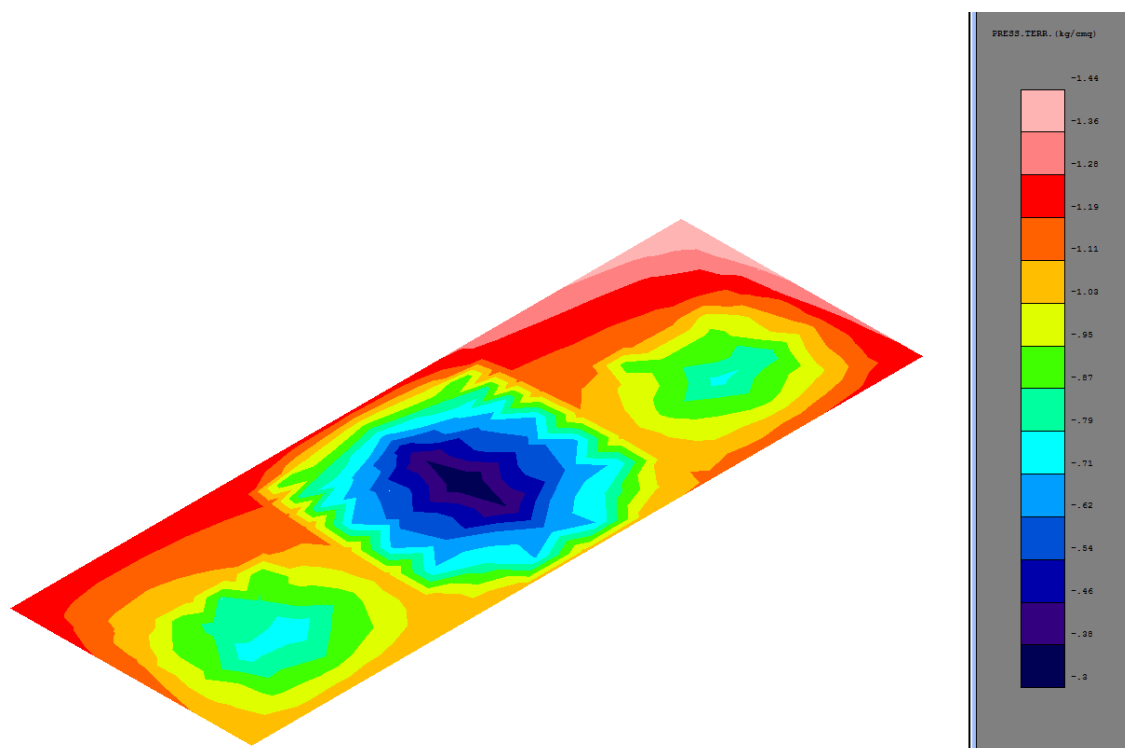
8.2.2 Verifiche Geotecniche

Il calcolo degli scarichi in fondazione viene effettuato con **approccio di tipo 2** utilizzando i coefficienti parziali per le azioni derivanti dalle combinazioni agli stati limite ultimo sia statiche che sismiche (**A1**), i parametri geotecnici presi con il valore caratteristico (**M1**) ed i coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche di tipo **R3**.

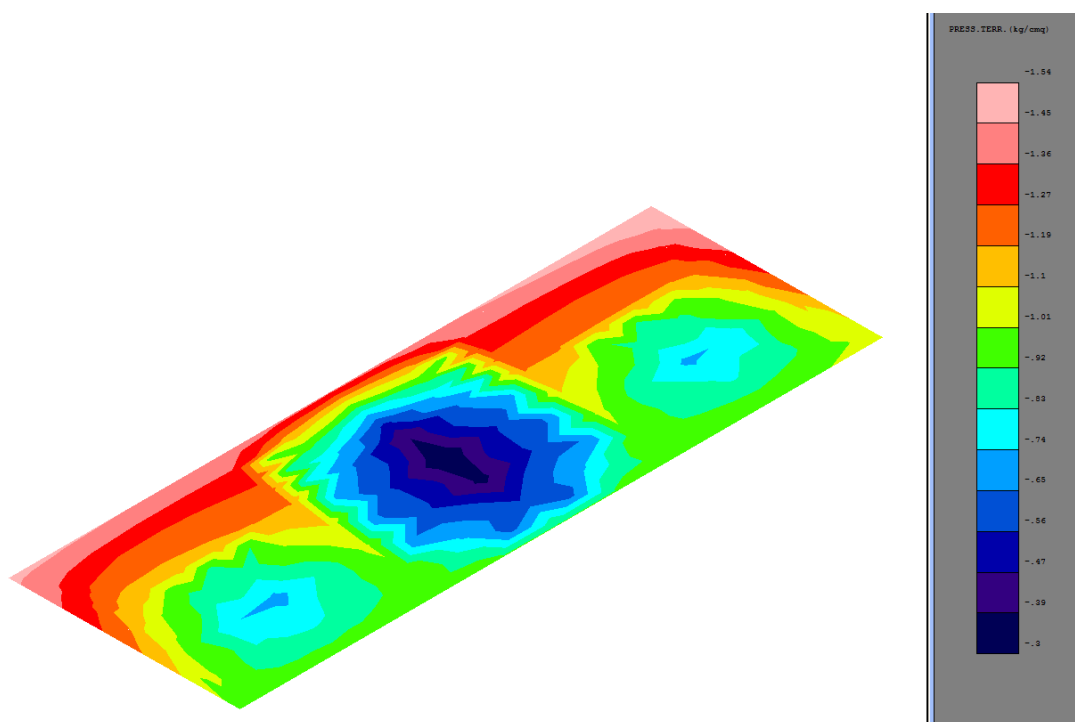
Si riportano di seguito i diagrammi esplicativi dei risultati di tensione massima sul terreno.



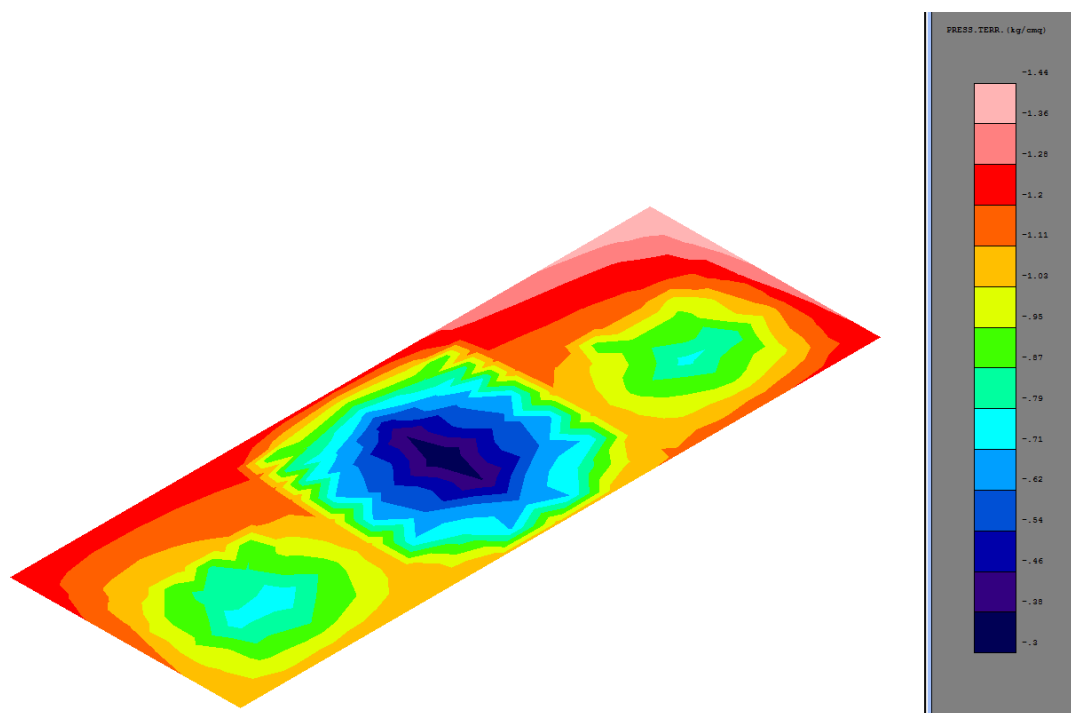
Pressioni massima sul terreno delle fondazioni in combinazione SLU 1



Pressioni massima sul terreno in combinazione SLV 4(sisma X)



Pressioni massima sul terreno in combinazione SLV 20(sisma Y)



Pressioni massima sul terreno delle fondazioni in combinazione SLE3

Tali valori, paragonati con quelli della capacità portante dei terreni e dei cedimenti attesi calcolata nell'apposita relazione geotecnica, forniscono il fattore di sicurezza delle fondazioni.

<i>AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI</i> LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 226 di 247
--	---

8.3 VASCA ANTINCENDIO

La fondazione della vasca di accumulo per l'acqua dell'antincendio è del tipo a platea generalizzata di spessore 40 cm con getto di pulizia in magrone di cls. La fondazione è stata inserita direttamente nel modello di calcolo agli elementi finiti e le sollecitazioni derivanti risultano dalle stesse combinazioni di calcolo dell'elevazione avendo adottato l'approccio 2 e quindi i coefficienti A1+M1+R3.

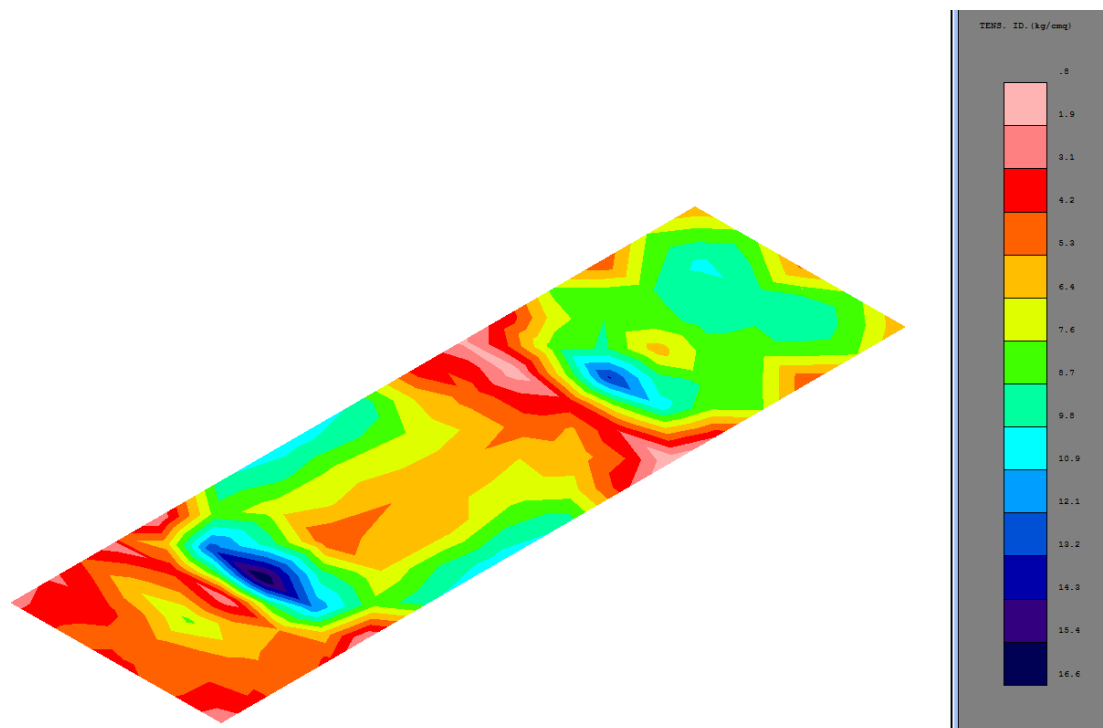
Nel modello è stata adottato un coefficiente di sottofondazione $K_w = 5 \text{ daN/cm}^3$ ed il terreno è stato modellato come un letto di molle alla Winkler (molle elastiche).

Per i dettagli delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni nonché delle verifiche geotecniche di capacità portante e cedimenti si rimanda alle apposite relazioni specialistiche.

8.3.1 Verifiche strutturali

Si riportano di seguito le verifiche strutturali delle fondazioni dell'edificio secondo le combinazioni di calcolo riportate nell'apposito capitolo.

Di seguito vengono riportate le tensioni ideali massime nel cls

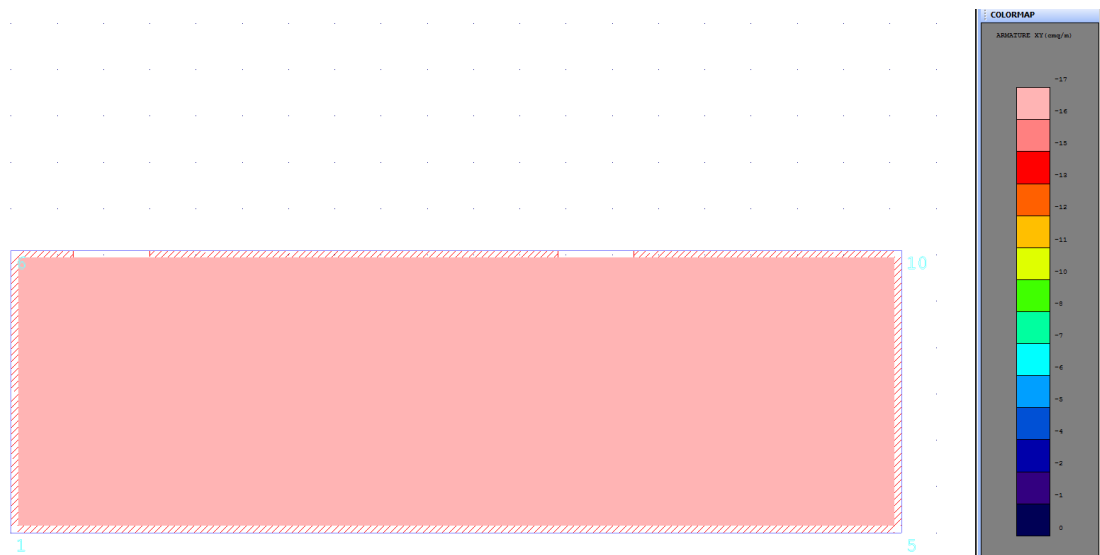


Tensioni ideali nel calcestruzzo della platea H=40 in combinazione SLE 3

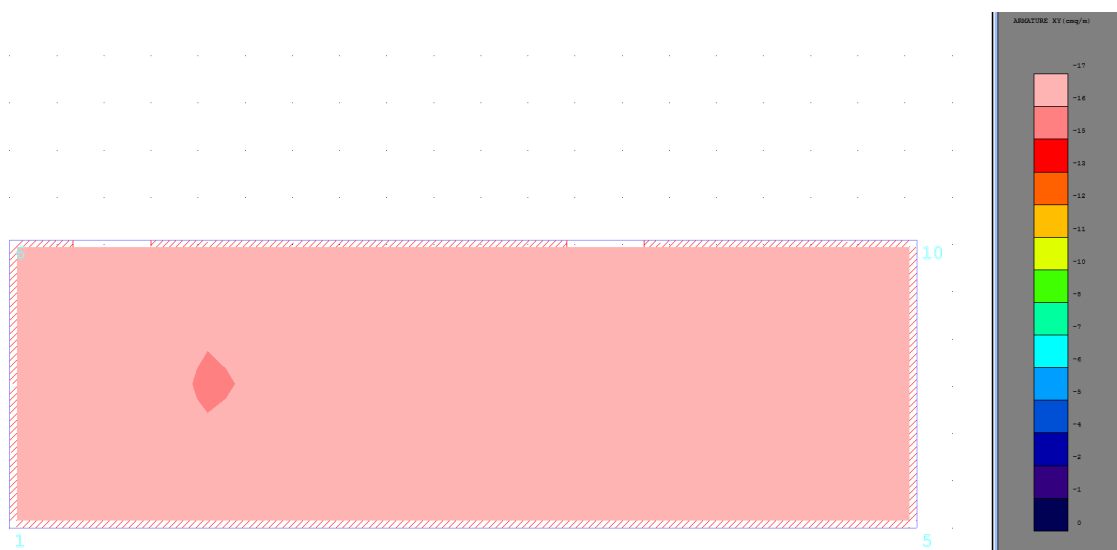
La tensione massima allo SLE nel cls risulta pari a $\sigma_{c,max} = 0.60 f_{ck} = 0.60 \times 30 \text{ Mpa} = 18 \text{ Mpa}$
> $\sigma_{Ed} = 17 \text{ daN/cm}^2 = 1.70 \text{ Mpa}$

La verifica tensionale allo SLE risulta quindi soddisfatta.

La platea H=40 di fondazione viene armata con una doppia rete composta 1+1 ϕ 20/15 ortogonali. Si riportano di seguito le verifiche dell'armatura necessaria per mezzo di una colormap che evidenzia la differenza tra l'armatura minima di calcolo e quella di progetto. La verifica risulta soddisfatta per valori negativi



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'estradosso della platea
(verificato se <0)*



*Differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura della rete base all'intradosso della platea
(verificato se <0)*

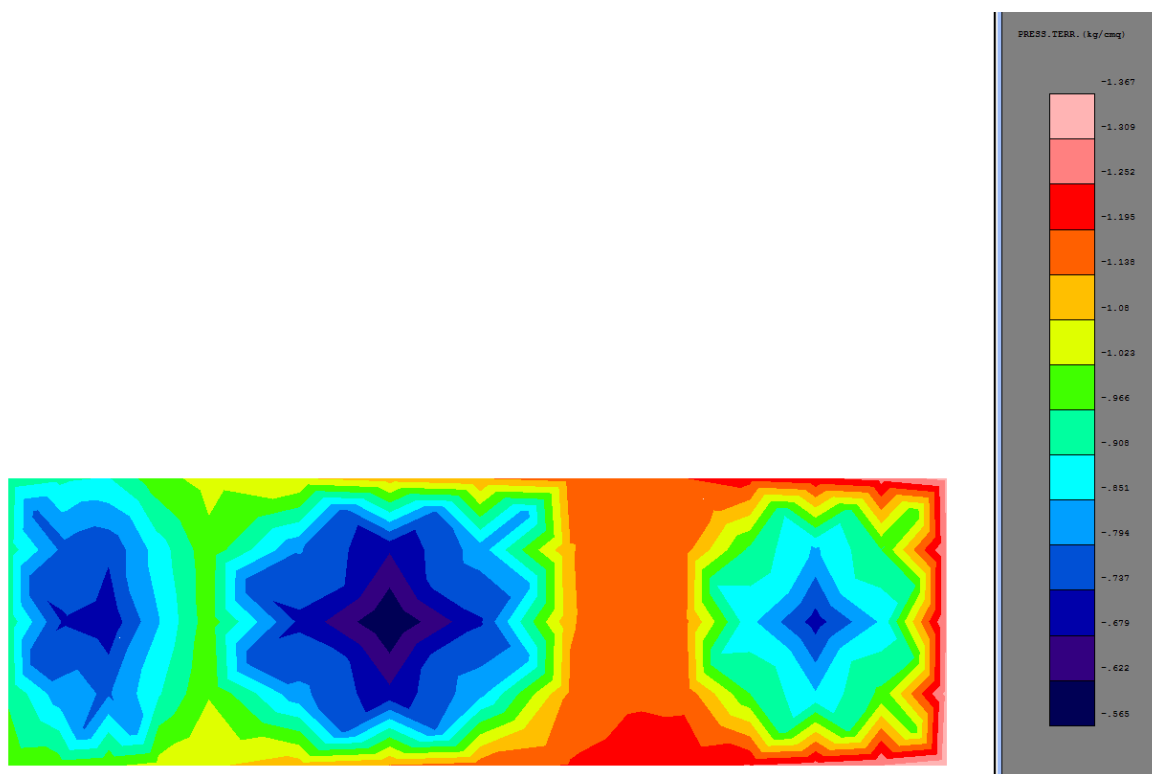
<i>AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI</i> LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 229 di 247
--	---

Come si può notare la rete base è sufficiente coprire il diagramma di domanda senza la necessità di zone di raffittimento. La mappatura uniforme sta a significare che rete di domanda è inferiore a quella minima di normativa.

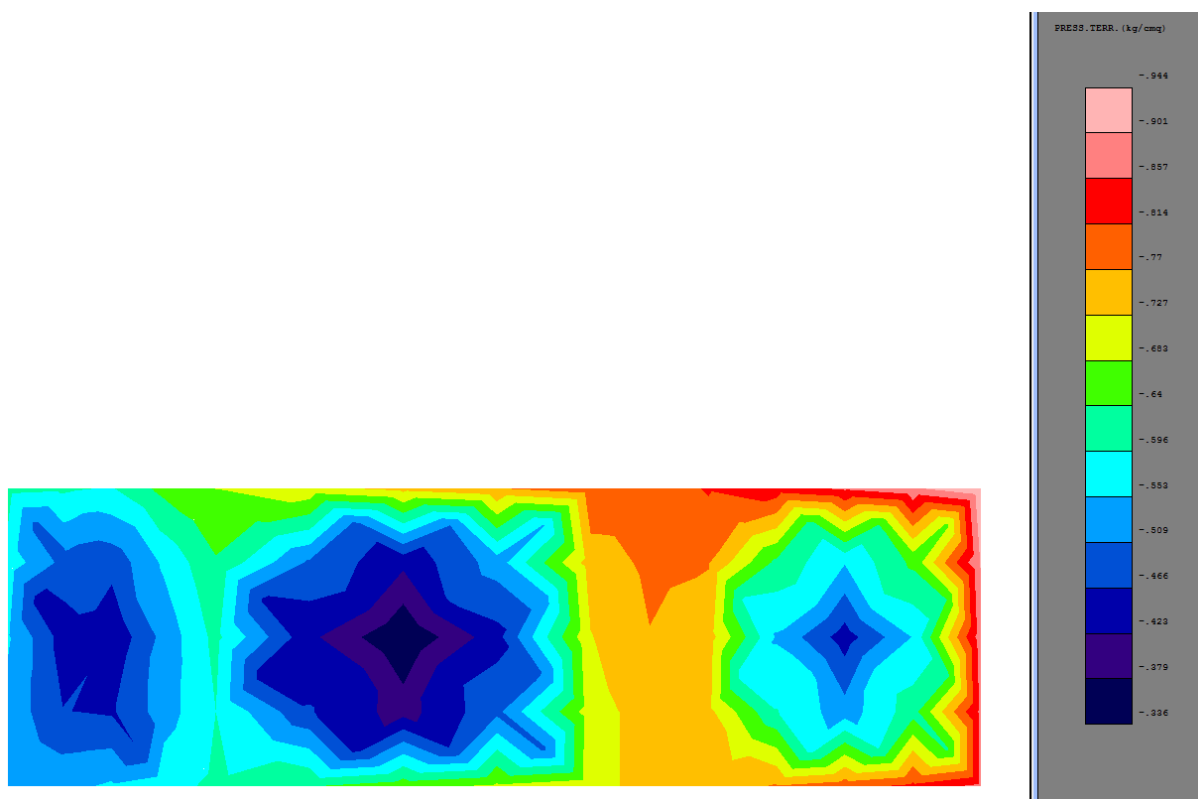
8.3.2 Verifiche Geotecniche

Il calcolo degli scarichi in fondazione viene effettuato con **approccio di tipo 2** utilizzando i coefficienti parziali per le azioni derivanti dalle combinazioni agli stati limite ultimo sia statiche che sismiche **(A1)**, i parametri geotecnici presi con il valore caratteristico **(M1)** ed i coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche di tipo **R3**.

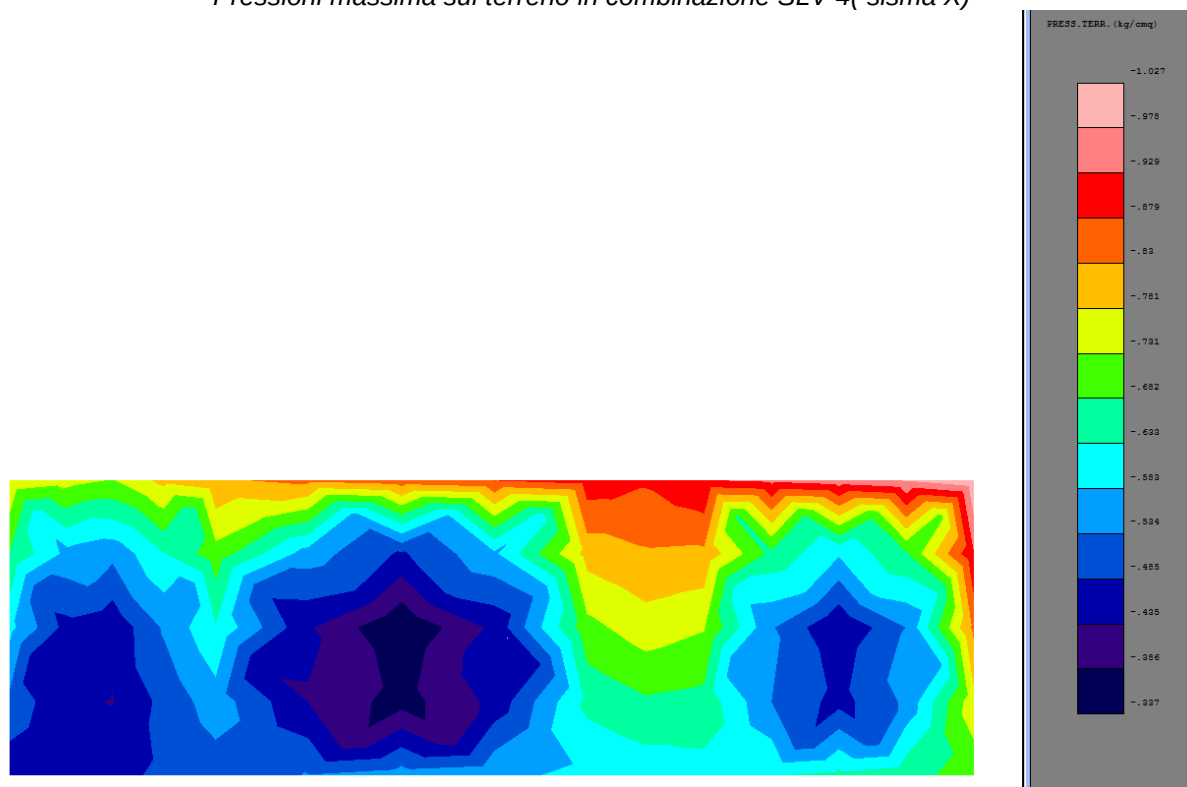
Si riportano di seguito i diagrammi esplicativi dei risultati di tensione massima sul terreno.



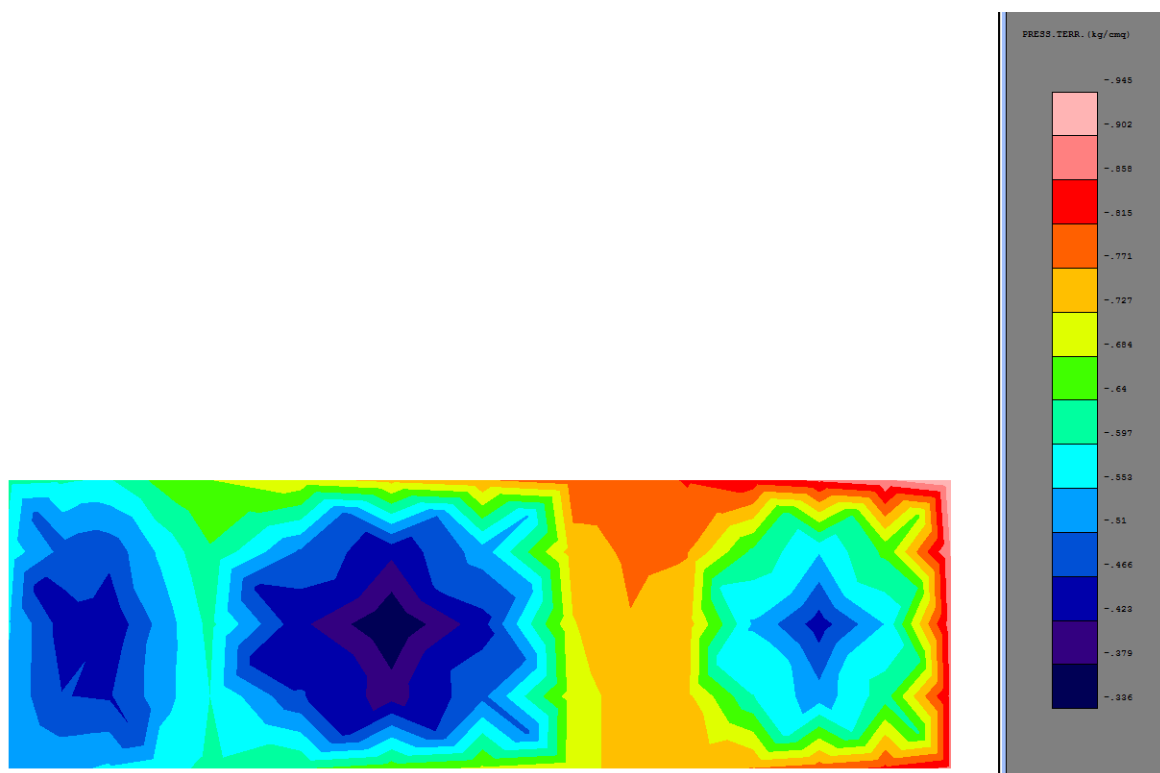
Pressioni massima sul terreno delle fondazioni in combinazione SLU 1



Pressioni massima sul terreno in combinazione SLV 4(sisma X)



Pressioni massima sul terreno in combinazione SLV 20(sisma Y)



Pressioni massima sul terreno delle fondazioni in combinazione SLE3

Tali valori, paragonati con quelli della capacità portante dei terreni e dei cedimenti attesi calcolata nell'apposita relazione geotecnica, forniscono il fattore di sicurezza delle fondazioni.

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 233 di 247
---	---

8.4 MURI DI CONTENIMENTO

8.4.1 Verifiche muri di cantina

I muri di cantina dei piani interrati e seminterrati vengono realizzati per mezzo di muri in c.a. sp. 40 cm con altezza massima pari a 5.15 m.

Tale opera risulta incastrata alla base in corrispondenza della platea e vincolata in testa per la presenza della piastra di piano.

Le verifiche vengono effettuate cautelativamente considerando il paramento incastrato alla sola base con altezza libera pari a 5.15 m soggetto alla spinta statica del terreno, alla spinta dell'eventuale sovraccarico da traffico e dalla spinta sismica nelle opportune combinazioni di carico. Per i parametri sismici si rimanda al cap. 7.

Spinte del Terreno D.M. 2018 Coulomb/Mononobe-Okabe		
DATI		
H=	5.15 m	Altezza del paramento
γ_g	1.35	Coefficiente parziali per la spinta statica del terreno
γ_q	1.50	Coefficiente parziali per la spinta statica dei sovraccarichi
ψ_q	0.2	Coefficiente di contemporaneità per i carichi accidentali in fase sismica
ρ =	20.00 kN/m ³	Peso specifico del terreno
ϕ =	35.0 °	Angolo di attrito interno
δ =	23.0 °	Angolo d'attrito terreno muro
β =	0.0 °	Angolo di inclinazione del terreno
ψ =	90.0 °	Inclinazione del paramento a monte
q=	10.0 kN/m ²	Sovraccarico accidentale
Ss=	1.50	Coefficiente stratigrafico
ST=	1.00	Coefficiente topografico
ag/g=	0.079	Accelerazione spettrale massima di riferimento
β_m =	0.20	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione
RISULTATI		
amax/g=	0.119	Accelerazione orizzontale massima attesa
kh	0.024	Coefficiente sismico orizzontale
Kv	0.012	Coefficiente sismico verticale
θ_A	1.37 °	$\arctg(kh/(1-Kv))$
θ_B	1.34 °	$\arctg(kh/(1+Kv))$
$K_{0,C}$	0.426	Coefficiente di spinta a riposo (Statica)
$K_{A,C}$	0.245	Coefficiente di spinta di Coulomb (Statica)
$K_{A,MO+}$	0.258	Coeff. di Spinta di Mononobe-Okabe (1+Kv)(Sismico)
$K_{A,MO-}$	0.258	Coeff. di Spinta di Mononobe-Okabe (1-Kv)(Sismico)
SPINTA STATICA ATTIVA (OPERE NON RIGIDE-COULOMB)		
$P_{A,C,t}$	34.1 kN/m ²	Pressione attiva statica coulombiana del terreno
$P_{A,C,q}$	3.7 kN/m ²	Pressione attiva statica coulombiana del sovraccarico
$E_{A,C}$	106.6 kN/m	Spinta attiva statica di Coulomb
$M_{A,C}$	199.3 kN/m	Momento alla base del paramento per la spinta $E_{A,C}$

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 234 di 247
--	---

Si armerà il paramento con 1+1 ϕ 20/20 con ripartitori orizzontali 1+1 ϕ 14/20 e spille di collegamento nella quantità di 9 ϕ 8/mq. Tale armatura, come evidenziato di seguito, è tale da soddisfare tutte le verifiche (statiche e sismiche) in corrispondenza della sezione di incastro alla base e pertanto sarà riportata fino alla sommità così da garantire

VERIFICA PLASTICA A FLESSIONE DELLA SEZIONE RETTA

B=	1000	mm	Base della sezione
H=	400	mm	Altezza della sezione
c=	45	mm	Coprif. rispetto all'asse del tondino Dir.1
nst=	5		Numero di ferri in zona tesa Dir.1
Dst=	20	mm	Diametro dei ferri in zona tesa Dir.1
nsc=	5		Numero di ferri in zona compressa Dir.1
Dsc=	20	mm	Diametro ferri in zona compressa Dir.1
alfacc=	0,85		Coeff. riduttivo per effetti a lungo termine
gammac=	1,5		Coeff. parziale del calcestruzzo
gammasc=	1.15		Coeff. parziale dell'acciaio
fck=	30	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica del cls
fyk=	450	Mpa	Resis. cilindrica caratteristica dell'acciaio
Med=	199	kNm	Momento sollecitante in Dir.1

RISULTATI DELLA VERIFICA STATO LIMITE ULTIMO

Ast=	1570	mmq	Area armatura in zona tesa Dir.1
Asc=	1570	mmq	Area armatura in zona compressa Dir.1
d=	355	mm	Altezza utile Dir.1
fcd=	17	Mpa	Tensione di progetto del calcestruzzo
fyd=	391.3044	Mpa	Tensione di progetto dell'acciaio
Ec=	32836.57	Mpa	Modulo di Young del calcestruzzo
Es=	210000	Mpa	Modulo di Young dell'acciaio
sigmac=	17	Mpa	Tensione massima nel cls
sigmasc=	0.6274534	Mpa	Tensione massima nell'acciaio compresso
sigmas=	391.3044	Mpa	Tensione massima nell'acciaio teso
i=	4504		Numero di iterazioni per la convergenza
x=	45.03845	mm	Distanza asse neutro dal lembo compresso
Nc=	612.5229	kN	Sforzo normale nella sezione compressa
Cs=	0.9851018	kN	Sforzo normale nell'acciaio compress
Z=	-614.3478	kN	Sforzo normale nell'acciaio teso
ec=	0.0035		Allungamento massimo calcestruzzo
esc=	0.000003		Allungamento massimo acciaio compresso
est=	0.024088		Allungamento massimo acciaio teso
Mrd=	206.7162	kNm	Momento resistente sezione
Mrd/Med=	1.035839		Coeff. di sicurezza (verif. se >1) in Dir.1

CALCOLO DELLA DUTTILITA' DELLA SEZIONE

M'yd=	190.4595	kNm	Momento al limite elastico
xel=	88.75	mm	Posizione asse neutro al limite elastico
Ku=	0.00007771		Curvatura della sezione allo SLU
Ke=	0.00000699		Curvatura della sezione al limite elastico lato calcestruzzo
dutt=	11.12401		Duttilità della sezione

VERIFICA SODDISFATTA

VERIFICA ELASTICA TENSIONALE E A FESSURAZIONE PER FLESSIONE DELLA SEZIONE ALLO SLE

B=	1000	mm	Base della sezione
H=	400	mm	Altezza della sezione
c=	45	mm	Copriferro rispetto all'asse del tondino
nst=	5		Numero di ferri in zona tesa
Dst=	20	mm	Diametro dei ferri in zona tesa
nsc=	5		Numero di ferri in zona compressa
Dsc=	20	mm	Diametro ferri in zona compressa
s=	200	mm	Distanza massima tra le armature
m=	15		Coefficiente di omogenizzazione
fck=	30	Mpa	Resistenza cilindrica caratt. del cls
fyk=	450	Mpa	Resistenza cilindrica caratt. dell'acciaio
Med=	145	kNm	Momento sollecitante in comb. rara
Med=	130	kNm	Momento sollecitante in comb. quasi permanente

RISULTATI DELLA VERIFICA TENSIONALE STATO LIMITE DI ESERCIZIO

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE di TRAPANI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ED AMPLIAMENTO DELL'OSPEDALE "S. ANTONIO ABATE" DI TRAPANI PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo strutturale	04_0_STR_rl_001_B_rel_strutt.docx Data: Settembre 2023 Pag. 235 di 247
--	---

x=	98.01516	mm	Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso
Ai=	145115.2	mmq	Area della sezione omogenizzata
Si=	1.210399E+07	mmc	Momento statico della sezione omogenizzata
Ji=	1.935337E+09	mm^4	Momento d'inerzia della sezione omogenizzata
sigmaC_adm_rara=	18	Mpa	Tens. adm. nel cls. in comb. rara
sigmaC_rara=	7.343528	Mpa	Tens. max nel cls in comb. rara
sigmaC_adm_qp=	13.5	Mpa	Tens. adm nel cls in comb. quasi permanente
sigmaC_qp=	6.583853	Mpa	Tens. max nel cls in comb. quasi permanente
sigmaS_adm=	360	Mpa	Tens. adm nell'acciaio in comb. rara
sigmaS_rara=	288.8087	Mpa	Tens. max nell'acciaio in comb. rara
sigmaS_qp=	258.9319	Mpa	Tens. max nell'acciaio in comb. quasi perm
sigmact=	20.28486	Mpa	Tens. max di traz nel cls fess. in comb. q.p.

RISULTATI DELLA VERIFICA STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

k1=	0.8		Per barre ad aderenza migliorata
k2=	0.5		Per caso di flessione
k3=	3.4		
k4=	0.425		
kt=	0.4		Per carichi di lunga durata
hc,eff=	100.6616	mm	Altezza del cls teso attorno all'armatura
Ac,eff=	100661.6	mmq	Area efficace del cls teso
ro_eff=	0.01559681		As/Ac,eff
alfa_e=	6.09		Es/Ecm
0.6 sigmas/Es=	0.000777		Fessura minima
fctm/1.2=	2.41	Mpa	Tensione di fessurazione del cls
Mf=	64.37	kNm	Momento di fessurazione con cls reagente a traz.
STATO=	Sezione fessurata Med_qp > Mf		
esm=	0.000777		Deformazione unitaria media della barra
delta_sm=	218.23	mm	Distanza media tra le fessure
wk=	0.29 < 0.3	mm	Ampiezza caratt. delle fessure

VERIFICA SODDISFATTA

8.4.2 Verifiche muri sistemazioni esterne

Di seguito si riportano i dati geometrici e sismici utilizzati come input e le relative verifiche.

☒ Ricerca per coordinate
☐ Ricerca per comune
☐ Isole

Longitudine: 12.5522 Latitudine: 38.0287

Nodi del reticolo

Parametri interpolati

TR	ag	Fo	Tc*
30	0.016	2.501	0.146
50	0.021	2.510	0.177
72	0.025	2.451	0.199
101	0.030	2.442	0.216
140	0.034	2.466	0.236
201	0.039	2.490	0.268
475	0.053	2.479	0.318
975	0.066	2.548	0.343
2475	0.086	2.658	0.373

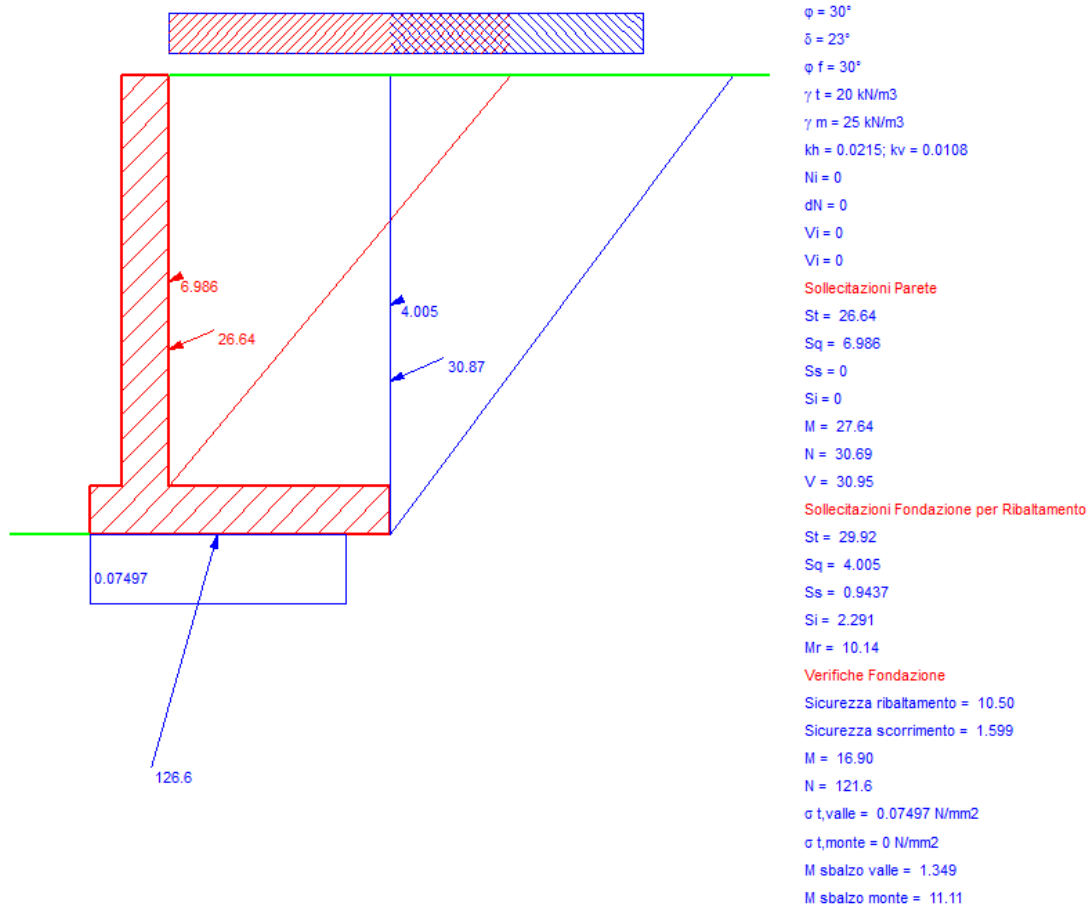
OK Annulla

Le sigle indicano le zone per le quali è necessaria una valutazione sismica. Elaborazione aprile 2008.

V_R 200 Stato Limite SLV $\rightarrow$ a_g 0.0797 F_o 2.6261 T_c^* 0.3643

Suolo C S_s 1.5000 Topo 101 h/H 0 S_T 1.0000

a_{max} 0.1196 g β_m 0.1800 k_h 0.0215 k_v 0.0108



Titolo : Muro Hmax=2.6 m

Altezza paraghiaia (m) h1
Angolo attrito interno φ^o
Spessore paraghiaia (m) s1
Ang. attrito terra-muro δ^o
Inclinazione parete (%) i
Ang. attrito fondazione φ_f^o

Altezza parete (m) h2
Peso spec. terre [kN/m3] γ_t
Spessore in testa (m) s2
Peso spec. muro [kN/m3] γ_m
Spessore alla base (m) s3
Dati Sisma K_v K_h

Altezza fondazione (m) h3
N° lati terreno

Sbalzo fond. contro terra L1
Larghezza totale fond. L2

Impalcato

Ni **dN**
Vi kN

Zoom

Lato	Lungh.	Dislivello	q
Lato 1	3	0	5

Parete

St kN
Sq kN
Ss kN
Si kN
M kNm
N kN
V kN

Fondazione

Ribaltamento
St
Sq
Ss
Si
Mr
Ms
Ms/Mr

Scorrimento
St
Sq
Ss
Si
V
N
c.scor.

Schiacciamento
St
Sq
Ss
Si
M
N
V

Sbalzi Fondazione

M valle
M monte
 $\sigma_{t, valle}$ MPa
 $\sigma_{t, monte}$
% comp.

Verifiche più gravose

Il paramento viene armato con 1+1 ϕ 16/20 ($A_s=10$ cmq/m) verticali con ripartitori 1+1 ϕ 12/20 con spille nella quantità di 9 ϕ 8/mq.

La fondazione del muro viene armata con 1+1 ϕ 16/20 ($A_s=10$ cmq/m) trasversali e ripartitori 1+1 ϕ 12/20, con cavallotti distanziatori pari a 2 ϕ 14/mq

Armature e Verifiche

Distanza fra le sezioni: m f_{yd} N/mm²
 Copriferro: cm E_s/E_c

PARETE (d=distanza sezione da base paraghiaia)

d [m]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
2.6	27.64	30.69	30.95	2.46	5.55	0.13
2.4	22.13	27.59	26.83	1.91	4.94	0.11
2.2	17.40	24.61	23.00	1.45	4.36	0.10
2	13.38	21.76	19.46	1.06	3.82	0.08
1.8	10.03	19.03	16.21	0.75	3.31	0.07
1.6	7.275	16.42	13.24	0.50	2.83	0.06
1.4	5.069	13.94	10.57	0.31	2.39	0.05
1.2	3.349	11.58	8.192	0.17	1.98	0.04
0.9999996	2.063	9.796	5.981	0.06	1.62	0.03
0.7999996	1.154	7.600	4.228	0.00	1.28	0.02
0.5999996	0.5493	5.523	2.754	0.00	0.07	0.01
0.3999996	0.1923	3.564	1.557	0.00	0.02	0.01
0.1999996	0.02772	1.723	0.6396	0.00	0.01	0.00

SUOLA A VALLE (d=distanza sezione da filo parete. As positiva per armatura inferiore)

d [m]	M [kNm]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
0	1.349	13.49	0.13	1.05	0.06

SUOLA A MONTE (d=distanza sezione da filo parete. As positiva per armatura superiore)

d [m]	M [kNm]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
0	11.11	-0.8261	1.13	3.16	0.00
0.2	10.97	2.268	1.12	3.13	0.01
0.4	10.20	5.362	1.04	3.02	0.02
0.6	8.821	8.457	0.90	2.79	0.04
0.8	6.821	11.55	0.69	2.43	0.05
1	4.201	14.64	0.42	1.89	0.06
1.2	1.190	11.90	0.12	0.98	0.05

La verifica risulta quindi soddisfatta

8.4.2.1 Muri $H_{max}=2.00\text{ m}$

Di seguito si riportano i dati geometrici e sismici utilizzati come input e le relative verifiche.

☒ Ricerca per coordinate
☐ Ricerca per comune
☐ Isole

Nodi del reticolo

Longitudine: 12.5522 Latitudine: 38.0287

Parametri interpolati

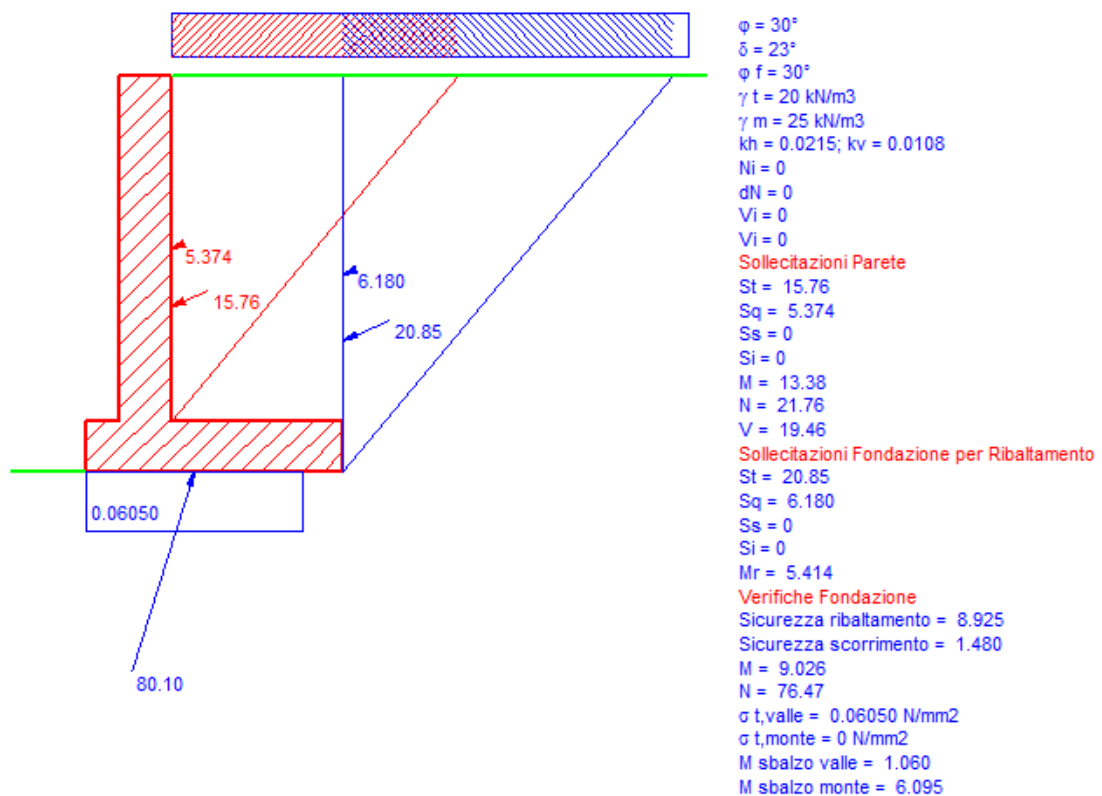
TR	ag	Fo	Tc*
30	0.016	2.501	0.146
50	0.021	2.510	0.177
72	0.025	2.451	0.199
101	0.030	2.442	0.216
140	0.034	2.466	0.236
201	0.039	2.490	0.268
475	0.053	2.479	0.318
975	0.066	2.548	0.343
2475	0.086	2.658	0.373

OK Annulla

V_R 200 Stalo Limite SLV $\rightarrow a_g$ 0.0797 Fo 2.6261 Tc^* 0.3643

Suolo C S_s 1.5000 Topo h/H 0 S_T 1.0000

a_{max} 0.1196 g β_m 0.1800 k_h 0.0215 k_v 0.0108



Titolo : Muro Hmax=2.0 m

Altezza paraghiaia (m) h1 0 Angolo attrito interno φ^o 30
 Spessore paraghiaia (m) s1 0 Ang. attrito terra-muro δ^o 23
 Inclinazione parete (%) i 0 Ang. attrito fondazione φ_f^o 30
 Altezza parete (m) h2 2 Peso spec. terre [kN/m3] γ_t 20
 Spessore in testa (m) s2 0.3 Peso spec. muro [kN/m3] γ_m 25
 Spessore alla base (m) s3 0.3 **Dati Sisma** K_v 0.0108 K_h 0.0215
 Altezza fondazione (m) h3 0.3 **N° lati terreno** 1
 Sbalzo fond. contro terra L1 1
 Larghezza totale fond. L2 1.5 **Calcolo** **Visualizza**

Impalcato
 Ni 0 dN 0
 Vi 0 kN

Zoom

Lato 1	Lungh.	Dislivello	q
1	3	0	5

Parete
 St 15.76 kN
 Sq 5.374 kN
 Ss 0 kN
 Si 0 kN
 M 13.38 kNm
 N 21.76 kN
 V 19.46 kN
 ?1

Fondazione
Ribaltamento
 St 20.85 ?1
 Sq 6.180
 Ss 0
 Si 0
 Mr 5.414
 Ms 48.32
 Ms/Mr 8.925
Scorrimento
 St 18.95 ?3
 Sq 4.120
 Ss 0.7648
 Si 1.424
 V 23.37
 N 74.85
 c.scor. 1.480
Schiacciamento
 St 18.95 ?2
 Sq 4.120
 Ss 1.263
 Si 1.424
 M 9.026
 N 76.47
 V 23.82

Sbalzi Fondazione
 M valle 1.060
 M monte 6.095
 $\sigma_{t, valle}$ 0.06050 MPa
 $\sigma_{t, monte}$ 0
 % comp. 84.26
Verifiche più gravose

Il paramento viene armato con 1+1 ϕ 14/20 (A_s = 7.7 cmq/m) verticali con ripartitori 1+1 ϕ 10/20 con spille nella quantità di 9 ϕ 8/mq. La fondazione del muro viene armata con 1+1 ϕ 14/20 (A_s = 7.7 cmq/m) trasversali e ripartitori 1+1 ϕ 10/20. Con cavallotti distanziatori pari a 2 ϕ 14/mq

Armature e Verifiche

Distanza fra le sezioni m f_{yd} N/mm²
Copriferro cm E_s/E_c Ricalcola

PARETE (d=distanza sezione da base paraghiaia)

d [m]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
2	13.38	21.76	19.46	1.06	3.82	0.08
1.8	10.03	19.03	16.21	0.75	3.31	0.07
1.6	7.275	16.42	13.24	0.50	2.83	0.06
1.4	5.069	13.94	10.57	0.31	2.39	0.05
1.2	3.349	11.58	8.192	0.17	1.98	0.04
0.9999998	2.057	9.340	6.101	0.07	1.60	0.03
0.7999998	1.137	7.225	4.300	0.01	1.26	0.02
0.5999998	0.5288	5.234	2.790	0.00	0.07	0.01
0.3999999	0.1785	3.564	1.489	0.00	0.02	0.01
0.1999999	0.02428	1.723	0.6052	0.00	0.01	0.00

SUOLA A VALLE (d=distanza sezione da filo parete. As positiva per armatura inferiore)

d [m]	M [kNm]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
0	1.060	10.60	0.11	0.93	0.05

SUOLA A MONTE (d=distanza sezione da filo parete. As positiva per armatura superiore)

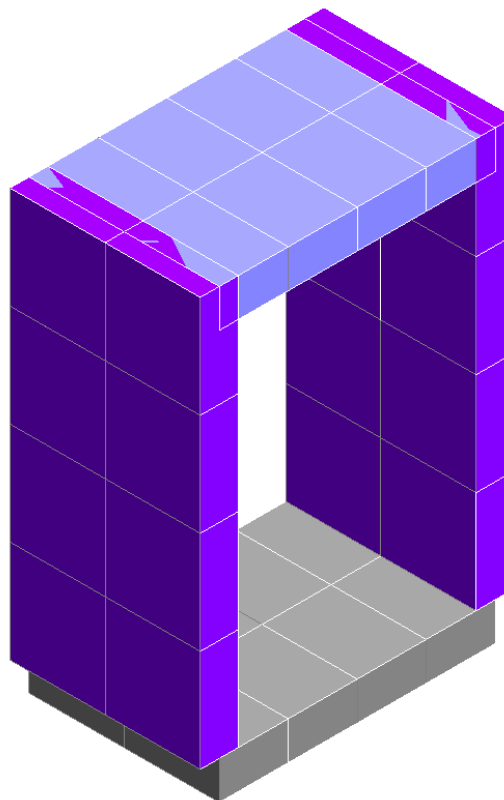
d [m]	M [kNm]	V [kN]	As [cm ²]	sig c [MPa]	tau c [MPa]
0	6.095	1.278	0.62	2.29	0.01
0.2	5.579	3.879	0.56	2.19	0.02
0.4	4.543	6.480	0.46	1.96	0.03
0.6	2.987	9.081	0.30	1.58	0.04
0.8	0.9500	9.500	0.09	0.87	0.04

La verifica risulta quindi soddisfatta

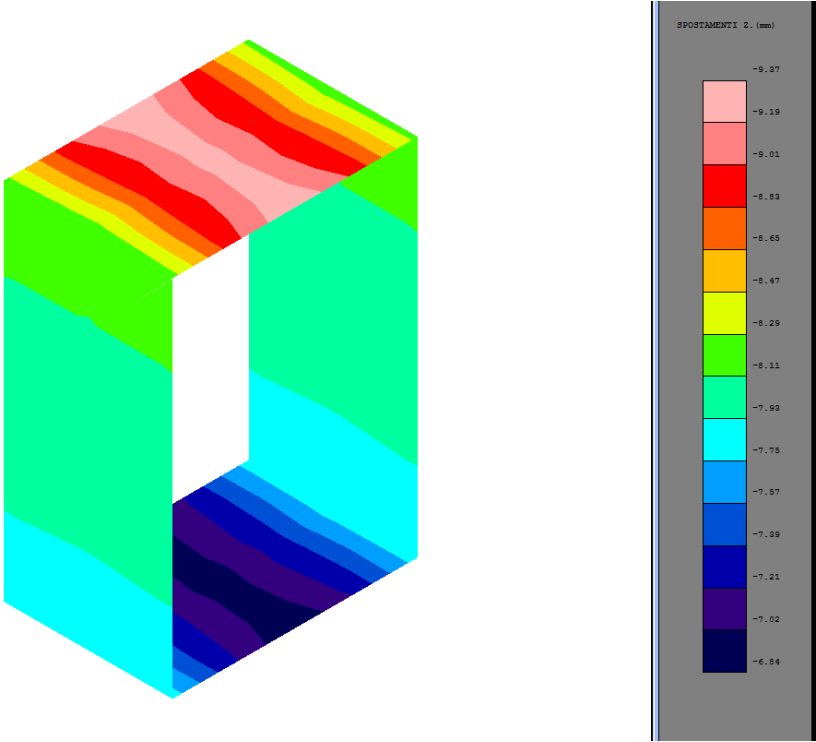
8.5 CUNICOLO INTERRATO 3.30 x 4.30 M

Per il passaggio sia dei pazienti che degli impianti nelle zone interrato vengono realizzati una serie di cunicoli in cemento armato di sezione rettangolare di altezza libera massima 3.5 m e larghezza libera massima 2.5 m. Tali cunicoli saranno realizzati in cemento armato. Sarà possibile anche utilizzare elementi prefabbricati giuntati. Nel caso specifico si riporta la verifica di una sezione in cemento armato gettato in opera con pareti sia verticali che superficiali di 40 cm appositamente impermeabilizzate dall'esterno (Vedi elaborati grafici).

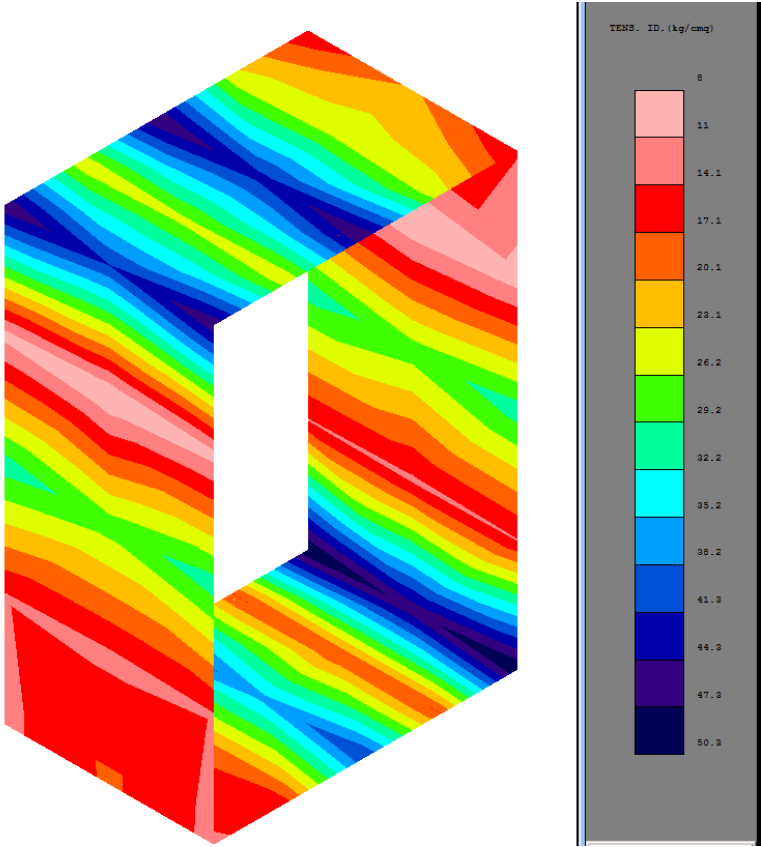
A favore di sicurezza, senza tenere in conto dell'effetto arco che si innesca per ricoprimenti di terreno superiori alla larghezza dello scatolare, si considera una pressione massima sulla piastra superiore di 200 kPa pari a 20000 daN/m² per tenere in conto di eventuali costruzioni sul terreno sovrastante



Modello FEM 1 m di cunicolo



Spostamenti Z

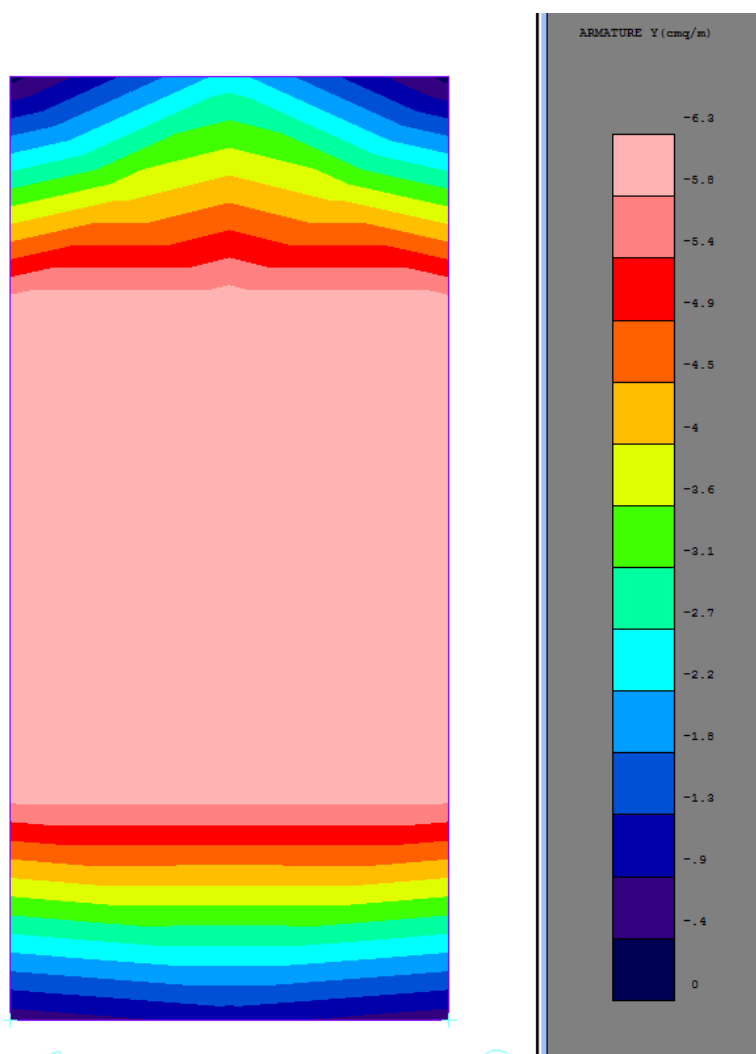


Spostamenti Z

La tensione massima in condizioni di esercizio risulta pari a $50.3 \text{ daN/cm}^2 < 0.60 f_{ck} = 0.6 \times 300 \text{ daN/cm}^2 = 180 \text{ daN/cm}^2$

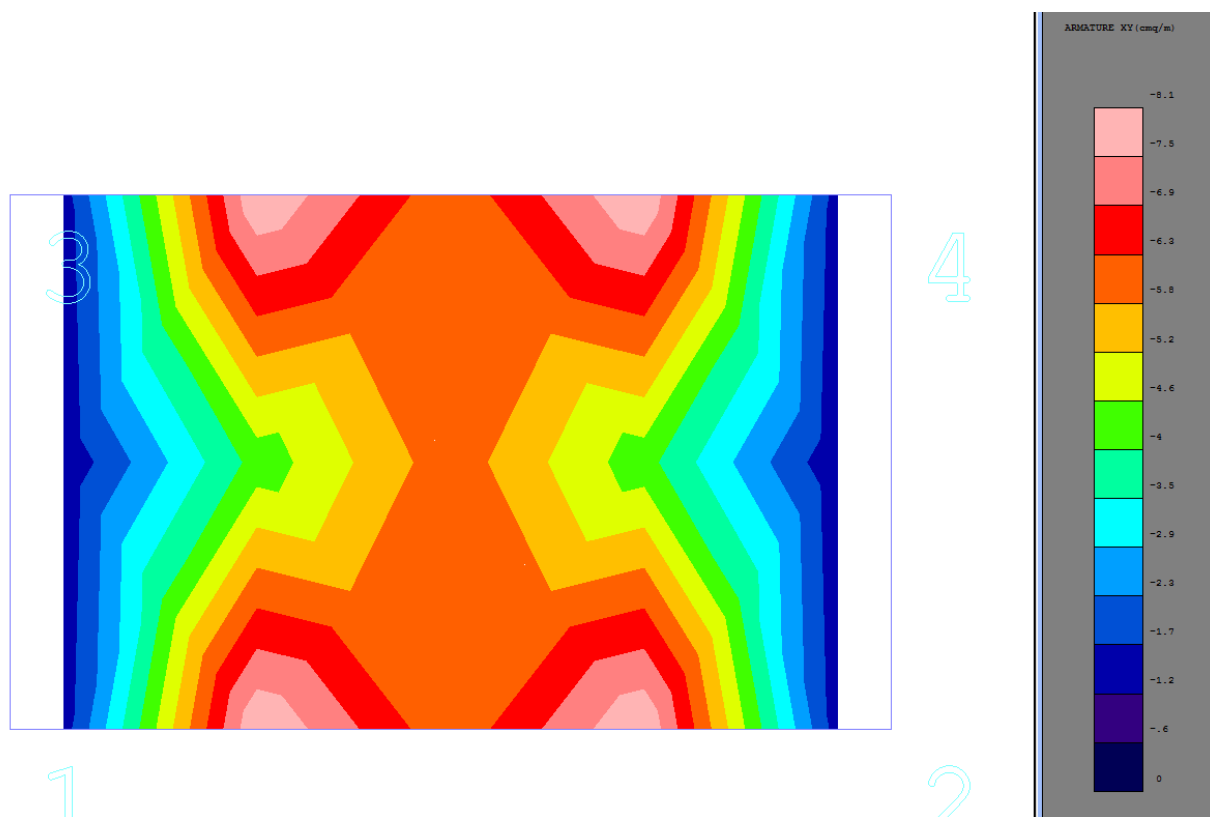
I piedritti vengono armati con 1+1 $\phi 20/15$ verticali e 1+1 $\phi 14/15$ orizzontali con spille di ripartizione 9 $\phi 8/$ mq.

Si riporta di seguito la colormap della differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura di progetto per i piedritti (Verificato se minore di zero)



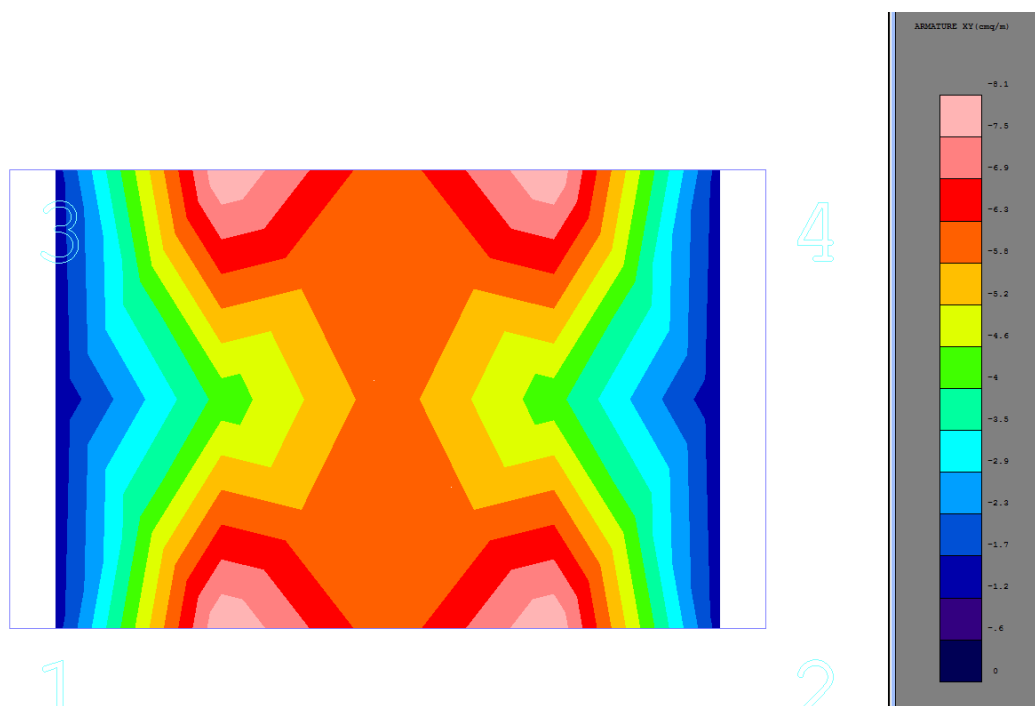
Differenza tra armatura di calcolo e armatura di progetto per i piedritti

Come si può notare l'armatura posta in opera nel progetto è sufficiente a ricoprire quella di domanda.

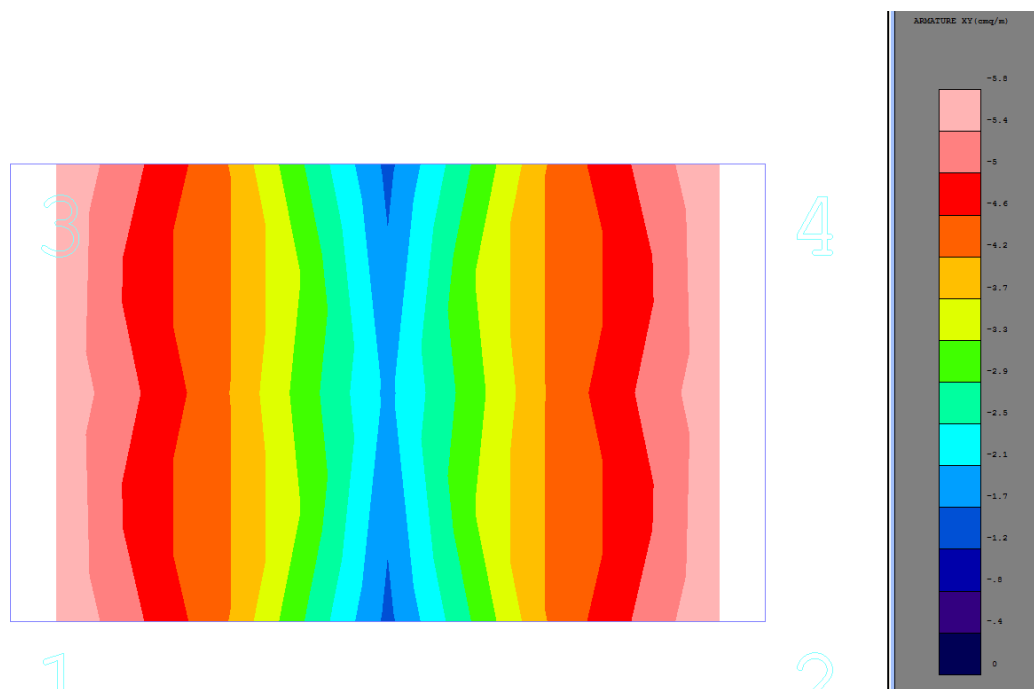


La piastra piena di solaio dello spessore di 40 cm viene armata con una rete base composta da 1+1 $\phi 20/15$ trasversali e 1+1 $\phi 14/15$ longitudinali con cavallotti 2 $\phi 14/$ mq.

Si riporta di seguito la colormap della differenza tra armatura minima di calcolo ed armatura di progetto sia inferiore che superiore (Verificato se minore di zero).

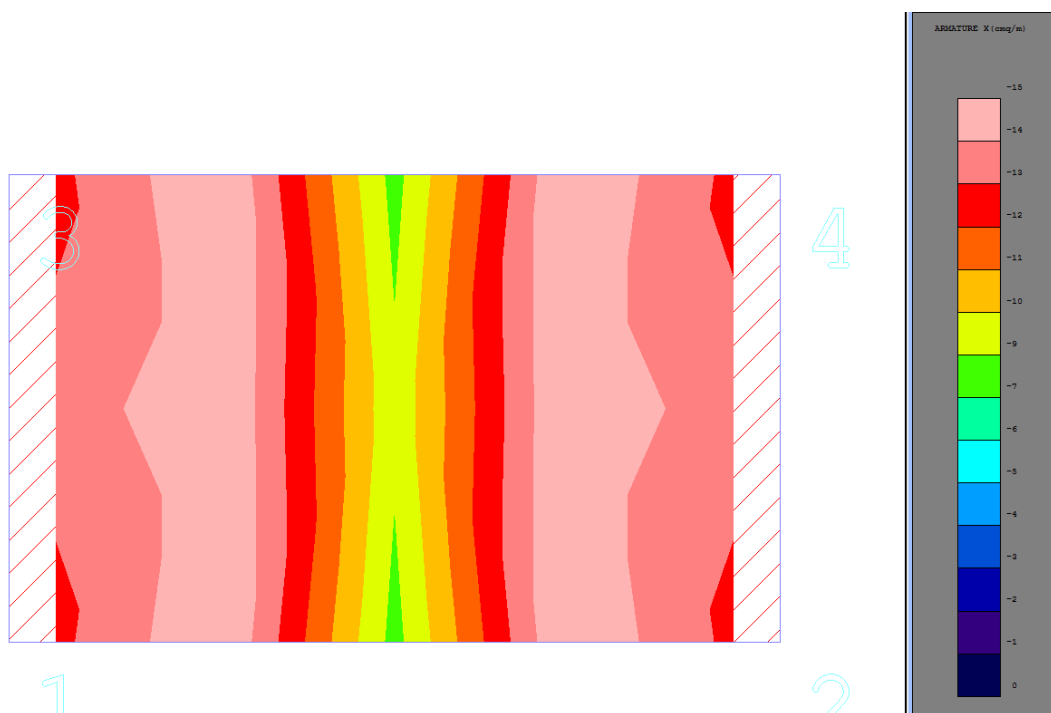


Differenza tra armatura di calcolo e armatura di progetto all'estradosso della piastra di solaio
(Verificato se <0).

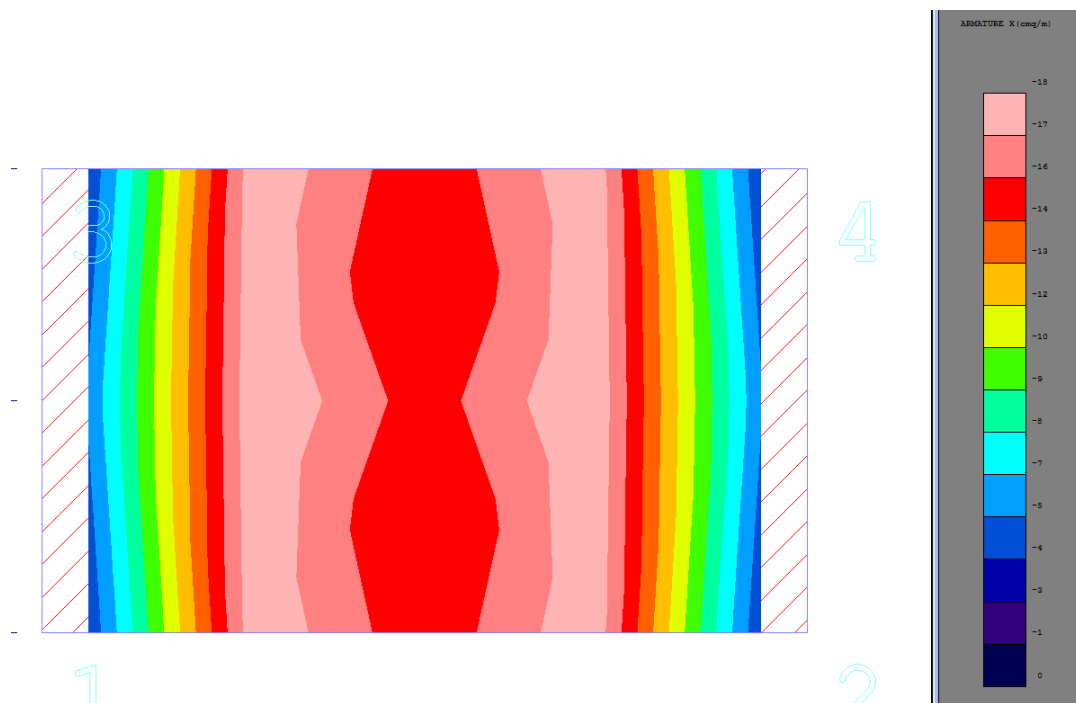


Differenza tra armatura di calcolo e armatura di progetto all'intradosso della piastra di solaio
(Verificato se <0).

Come si può notare la rete base è sufficiente a coprire il diagramma di domanda.



Differenza tra armatura di calcolo e armatura di progetto all'estradosso della platea di fondazione (Verificato se <0).



Differenza tra armatura di calcolo e armatura di progetto all'intradosso della platea di fondazione (Verificato se <0).