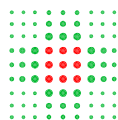


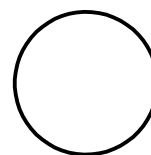
COMUNE DI BENTIVOGLIO



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° Progr.



CONSEGNA

VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE

DATA E PROT.

DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

SOSTITUZIONE GRUPPO FRIGORIFERO A SERVIZIO OSPEDALE DI BENTIVOGLIO

PROGETTO ESECUTIVO

SPAZIO RISERVATO PER APPROVAZIONE TITOLO EDILIZIO



PROGETTO ARCHITETTONICO

PROGETTO STRUTTURALE

PROPRIETA'

AZIENDA USL
DI BOLOGNA
DELEGATO CON DELIBERA
N. 302 del 2/10/2018

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
TECNICO PATRIMONIALE
(Ing. Francesco Rainaldi)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

DIRETTORE GENERALE

Ing. D. Canarini

Per. Ind. Giovanni Bonfiglioli

Dott. ssa Chiara Gibertoni

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

RESPONSABILE

RESPONSABILE PROCEDIMENTO

Ing. Pasquale Romio

Ing. Pasquale Romio

PRESIDIO: **OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**

COLLABORATORE/ESTENSORE

EDIFICIO: **CENTRALE FRIGORIFERA**

CODICE EDIFICIO

140C

Per. Ind. Antonio Spata

PIANO: **TERRA E COPERTURA**

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELLE OPERE
E LAVORI ACCESSORI

CODICE PROG.

PE

ELAB. N.

IM02

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:

DATA:

GENNAIO 2019

SCALA:

1:50

REFERENTE AMMINISTRATIVO:

ARCHIVIO N.:

FILE:

MOD01 PsqB01 ADT
Rev. 5.1 del 26/10/2016

AGGIORNAMENTI

1

3

2

4

CENTRALE FRIGORIFERA OSPEDALE DI BENTIVOGLIO
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELLE OPERE E LAVORI ACCESSORI

1 Premessa

Le opere e i lavori accessori a servizio della sostituzione di un gruppo frigorifero nella centrale tecnica dell'Ospedale di Bentivoglio consistono in:

- a) Opere accessorie per l'allargamento del basamento del nuovo gruppo frigo
- b) Assistenze alle opere impiantistiche
- c) Opere accessorie in copertura (escluse le demolizioni)

2 Opere accessorie per l'allargamento del basamento del nuovo gruppo frigo

Il progetto di sostituzione del gruppo frigo all'interno della centrale frigorifera prevede l'allargamento del basamento esistente in funzione dell'effettivo ingombro costruttivo del gruppo frigo fornito dall'Appaltatore.

Le fotografie seguenti illustrano lo stato di fatto.



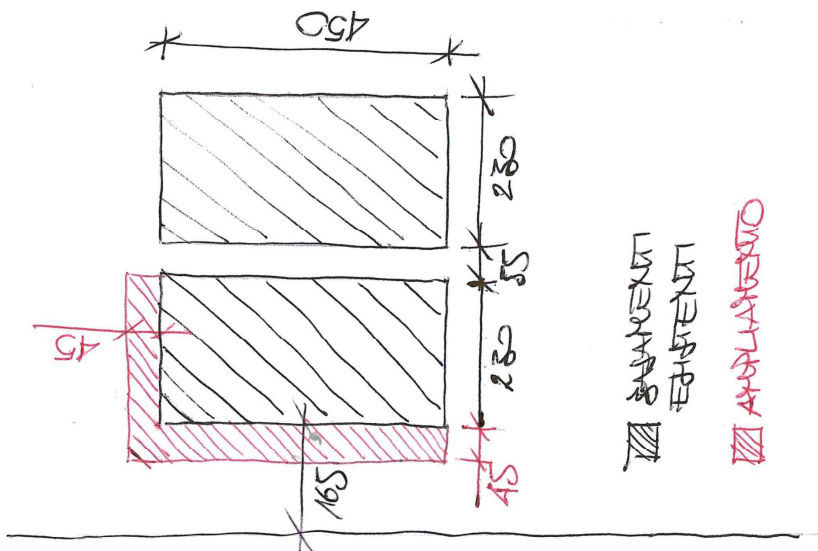
Inquadramento dei basamenti esistenti



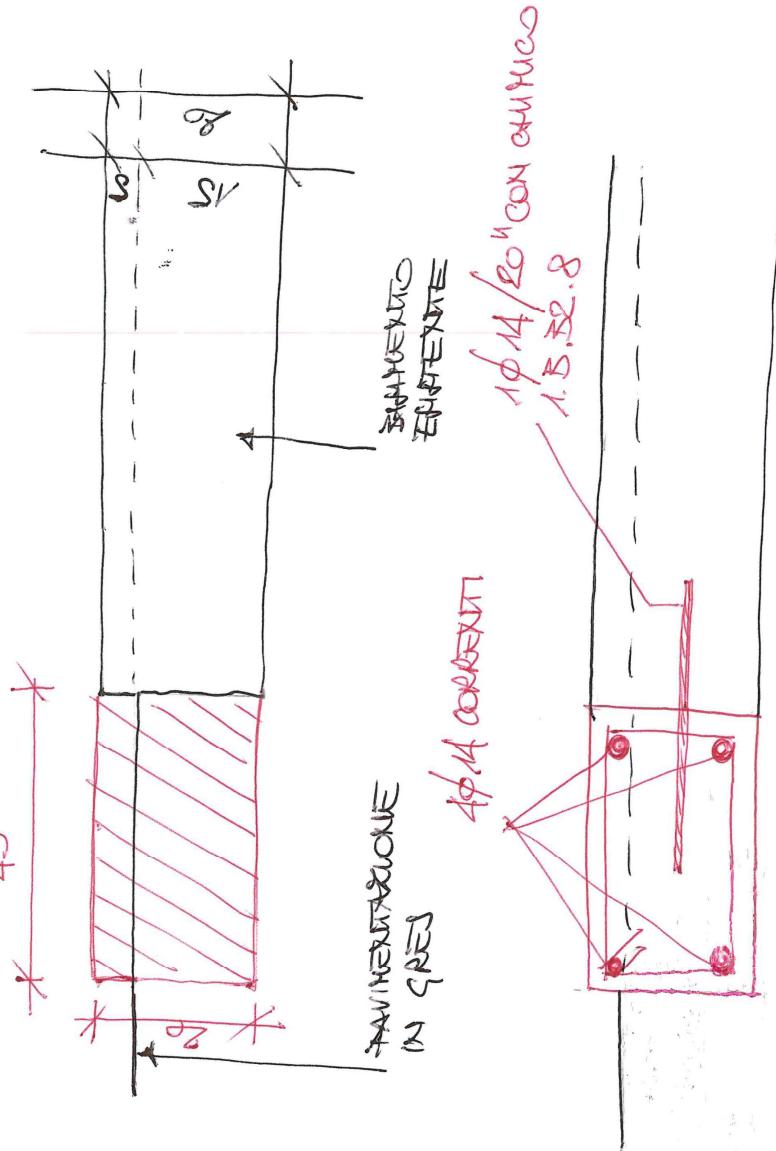
Dettaglio basamento oggetto di intervento; si notino le pilette a pavimento esistenti e i conseguenti fognoli e/o tubazioni da preservare e modificare se necessario con i lavori di contratto

Gli schemi (fuori scala) riprodotti di seguito raffigurano la situazione allo stato di fatto e quella di progetto, compensata negli importi e oneri di contratto.

PLANIMETRIA
STATO DI FATTO e PROGETTO

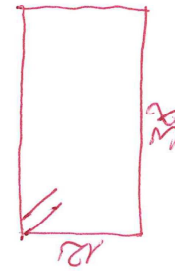


PARTICOLARE SEWE CARRENTERIE
I.B. A2.4.B + 304.03.01.D + I.B. A1.23.A + I.B. B2.5.A1



MATERIALI:
CALCESTRUZZO
C25/30
ROK 30 N/mm²
I.B. B2.2.B
ACCIAIO S450C
I.B. B2.6

ARMATURA
L 110
φ 8/20



PARTICOLARE SEWE STRUTTURE

Le lavorazioni previste riguardano:

- B01.03.11.b: taglio a sezione della pavimentazione e dei sottostanti massetti per la realizzazione successiva delle demolizioni e scavi secondo i disegni di carpenteria;
- 1.B.A2.4.B + 1.B.A1.23.A: demolizione e scavo secondo i disegni di carpenteria;
- 1.B.B2.5.A1 + 1.B.B2.8 + 1.B.B2.6 + 1.B.B2.2B: realizzazione dei nuovi cordoli di allargamento del basamento esistente secondo gli schemi di progetto;
- 1.B.G4.1A + 1.B.G2.6.B: ripristino del battiscopa perimetrale sul bordo dell'allargamento del basamento e ripristini delle pavimentazioni in gres a livello della pavimentazione attuale, a seguito delle demolizioni

Particolare attenzione va posta alla salvaguardia delle linee di smaltimento delle acque grigie con le pilette a pavimento esistenti: una delle pilette viene soppressa, ma la linea sottostante va tappata e/o modificata in modo da rimanere funzionante per le altre pilette esistenti. Detto onere è compensato nella voce NP.ASS.02 delle assistenze murarie.

Eventuali oneri supplementari derivanti da scelte costruttive dell'Impresa che modifichino il layout e gli ingombri di progetto saranno integralmente a carico dell'Impresa.

3 Assistenze alle opere impiantistiche

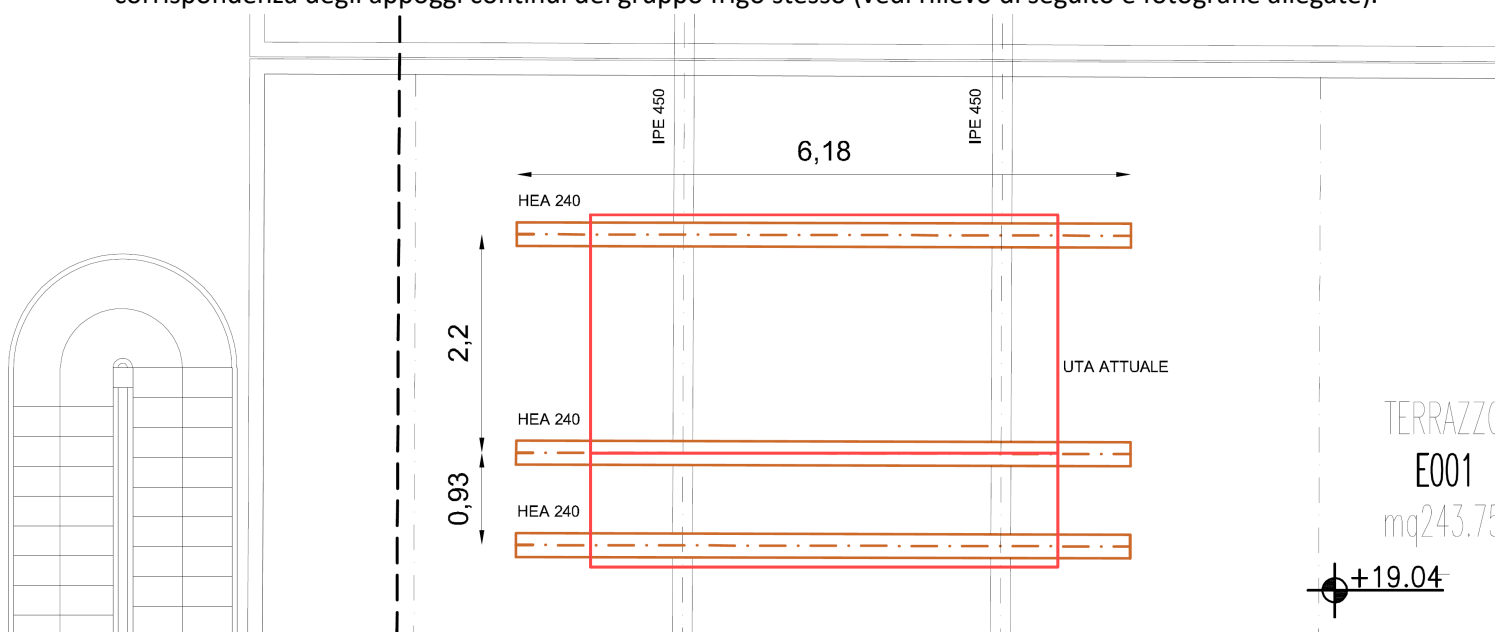
La voce NP.ASS.02 compensa le assistenze murarie di qualsiasi natura che potessero rendersi necessarie per l'esecuzione dei lavori e delle opere interne alla centrale frigorifera (ad esempio: carotaggi, demolizioni, tagli, tracce, ripristini, realizzazione di compartimentazioni antincendio, etc.)

4 Opere accessorie in copertura (escluse le demolizioni)

Il gruppo frigo di cui è prevista la demolizione e sostituzione in copertura è alloggiato su un sistema di ripartizione strutturale che è onere dell'Impresa adeguare alla soluzione costruttiva prescelta; detto onere è compensato con la voce NP.ASS.01 di progetto.

Descrizione dello stato di fatto

Il gruppo frigo esistente poggia mediante sistemi antivibranti su n. 3 profili HEA240 posizionati in corrispondenza degli appoggi continui del gruppo frigo stesso (vedi rilievo di seguito e fotografie allegate).





Profili di ripartizione del carico del gruppo frigo e supporto antivibrante tra gruppo frigo e profili di ripartizione

I profili di ripartizione a loro volta poggiano in modo puntuale, con sistemi antivibranti, sulle travi IPE450 che costituiscono l'orditura principale del sistema di supporto degli impianti tecnologici in copertura (vedi fotografie seguenti). Infine, le travi IPE450 scaricano sul solaio di copertura con tronchi di tubo ("pilastrini") diam. 170.



Appoggio puntuale, con sistemi antivibranti, sulle travi IPE450

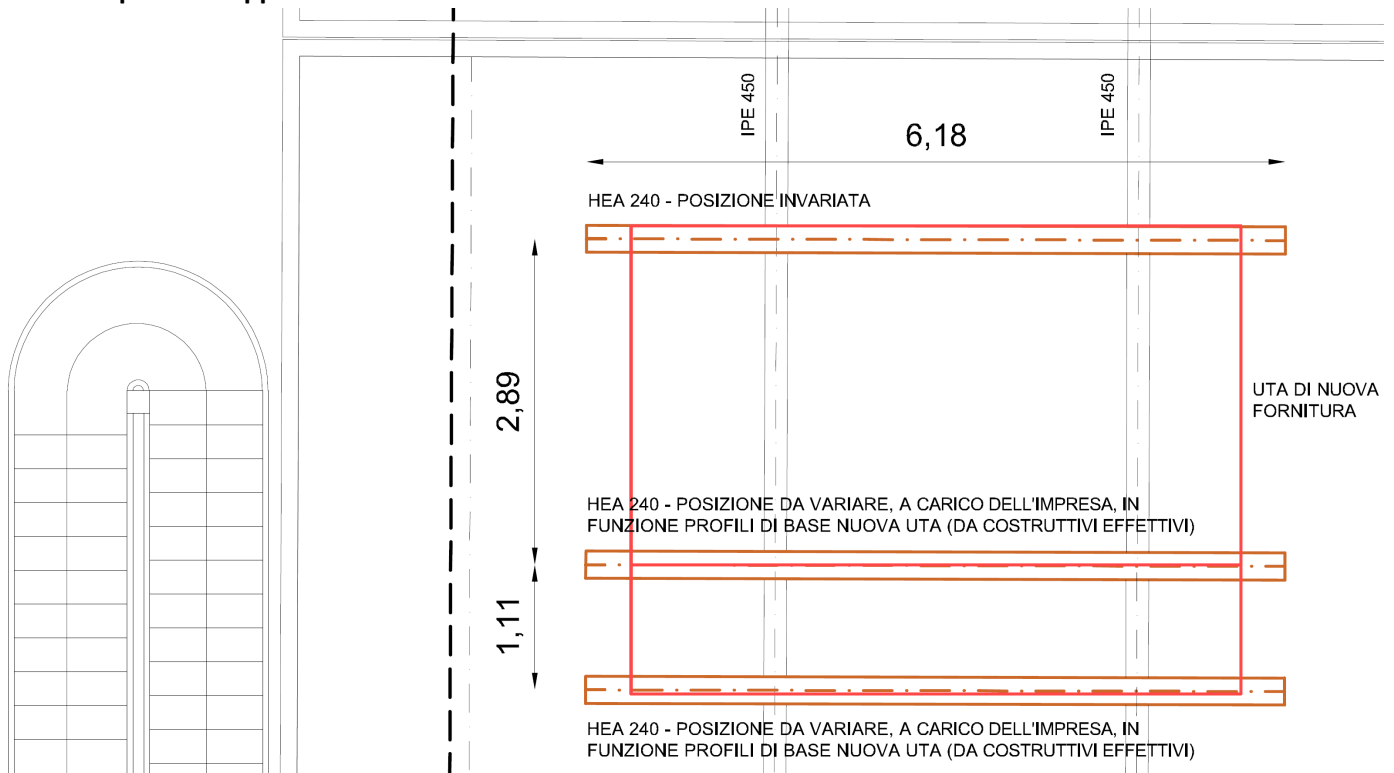


Appoggio delle travi IPE450 sul solaio con tronchi di tubo diam. 170

Descrizione del progetto

Il progetto prevede di mantenere la stessa soluzione esistente allo stato di fatto, modificando la posizione delle travi HEA240 in funzione delle dimensioni del nuovo gruppo frigo valutato in progetto.

Questa configurazione è stata verificata con specifica verifica di sicurezza strutturale, conforme alle normative vigenti, allegata alla presente relazione all'Allegato 1. **Laddove l'Impresa adottasse una soluzione costruttiva differente, è onere dell'Impresa stessa, compreso e compensato negli oneri generali di contratto, la produzione di una nuova verifica di sicurezza strutturale a firma di Tecnico abilitato, da sottoporre ad approvazione della Direzione Lavori.**



La voce NP.ASS.01 comprende e compensa:

- gli oneri per la realizzazione degli spostamenti del sistema di ripartizione previsto in progetto;
- la sostituzione dei supporti antivibranti al contatto tra travi di ripartizione HEA240 e IPE450;

Sono invece oneri compresi e compensati nelle voci impiantistiche di progetto:

- la realizzazione del nuovo sistema antivibrante al contatto tra nuovo gruppo frigo ed estradosso delle travi di ripartizione HEA240, in base agli effettivi pesi della soluzione costruttiva prescelta;
- la realizzazione degli approntamenti antiribaltamento del nuovo gruppo frigo sottoposto alle azioni orizzontali (vento, sisma) dell'area di installazione e i relativi calcoli da sottoporre ad approvazione della Direzione Lavori. In particolare è onere a carico dell'Impresa, compreso e compensato nelle voci di contratto per la realizzazione degli elementi non strutturali, così come definiti nel DM 14.01.2008, il calcolo costruttivo a firma di tecnico abilitato per tutte le tipologie opera effettivamente realizzate in fase di esecuzione. Detta Relazione di calcolo deve essere sottoposta ad approvazione del Direttore dei Lavori prima della realizzazione delle opere stesse.

Le caratteristiche sismiche del sito oggetto di installazione sono riportate all'Allegato 2.

ALLEGATO 1:

VERIFICA STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DELLA MACCHINA – Relazione tecnica e di calcolo

ALLEGATO 2:

CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO OGGETTO DI INSTALLAZIONE

ALLEGATO 1:

VERIFICA STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DELLA MACCHINA

Relazione tecnica e di calcolo

COMUNE di BENTIVOGLIO

AZIENDA USL DI BOLOGNA

OSPEDALE DI BENTIVOGLIO

EDIFICIO 143 – CENTRALE TERMICA

SOSTITUZIONE DI UNA MACCHINA UTA POSTA IN COPERTURA

VERIFICA STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DELLA MACCHINA

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

1. PREMESSA

Nella presente relazione si illustrano le principali valutazioni e i calcoli svolti per la verifica delle strutture metalliche esistenti poste sulla copertura della centrale termica dell'ospedale di Bentivoglio che sorreggono le macchine dell'impianto di condizionamento. In particolare si tratta della verifica di resistenza delle travi principali e secondarie esistenti a seguito dell'installazione della nuova UTA in sostituzione della macchina esistente.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1. NORMATIVA DI LIVELLO NAZIONALE

1. Legge 5.11.1971, n. 1086: "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";
2. Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n°. 3274 (del 20 Marzo 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 correzioni;
3. Decreto 21 ottobre 2003: "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»;
4. D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018: Norme Tecniche per le Costruzioni;
5. Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 Consiglio dei Lavori Pubblici: Nuova Circolare delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

2.2. NORMATIVA DI LIVELLO REGIONALE

- 1 L.R. Emilia-Romagna n. 19 del 30.10.2008: Direttive e documenti ad essa collegati "Norme per la riduzione del rischio sismico";
- 2 DGR Emilia Romagna n. 2272/2016: Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti in corso d'opera, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale, ai sensi dell' articolo 9, comma 4 della l.r. n. 19 del 2008.

3. I MATERIALI

Acciaio per carpenteria

Acciaio tipo S275

Resistenza caratteristica di snervamento:	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di progetto a trazione	$f_{yk}/\gamma_M = 275/1,05 = 261 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di progetto a taglio	$f_{yk}/(\sqrt{3} \gamma_M) = 151 \text{ N/mm}^2$

4. IL FABBRICATO E LA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

Il fabbricato oggetto dell'intervento è la centrale termica annessa all'ospedale di Bentivoglio.

L'edificio in oggetto è un fabbricato a pianta rettangolare con dimensioni pari a circa 26,40x9,60 m.

La struttura in elevazione è costituita da pareti in muratura e da pilastri e setti in c.a.

La copertura piana è realizzata mediante soletta piena in c.a. dello spessore di 30 cm.

Sulla soletta di copertura è stato realizzato un graticcio di travi metalliche composto da travi principali (IPE 450) ad interasse di circa 3,20 m che sostengono le travi secondarie di supporto del grigliato.

Direttamente sull'estradosso delle travi principali si appoggiano le travi di ripartizione delle macchine poste in copertura.

È stata visionato il progetto delle strutture originale del fabbricato da cui si trae che il carico accidentale assunto per gli impianti è pari a 600 kg/m², oltre a pesi propri e permanenti portati.

5. GLI INTERVENTI PREVISTI

Come anticipato in premessa, l'intervento in oggetto è costituito dalla sostituzione di una macchina UTA del peso in servizio pari a 10.800 daN.

La nuova macchina trova appoggio sulle travi di ripartizione HE 240 B già presenti che portano la macchina esistente poste con giacitura ortogonale alle travi principali IPE 450.

A causa del diverso ingombro della base, occorre spostare le due delle tre travi esistenti. Nella nuova configurazione le travi di ripartizione si trovano ad interasse di 3,00 m e di 1,10 m. La lunghezza complessiva delle travi di ripartizione è di 6,18 m che comporta due sbalzi di 1,68 m e 1,30 m.

Per maggiori dettagli in merito alla geometria delle strutture metalliche si rimanda all'elaborato grafico allegato alla presente relazione di calcolo.

6. LE CONSIDERAZIONI DI CARATTERE SISMICO

A seguito della riclassificazione sismica allegata all'Ordinanza PCM n 3274 del 20/03/03 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il comune di Bentivoglio ricadeva in zona sismica di classe 3, zona a bassa sismicità.

Occorre tuttavia segnalare che ai sensi della norma sismica nazionale e regionale, l'intervento in progetto non richiede interventi di carattere strutturale di adeguamento o miglioramento sismico poiché non si verifica nessuno dei seguenti casi:

- sopra elevazione del fabbricato (la nuova macchina viene montata sul graticcio metallico esistente);
- aumento di peso in fondazione oltre il 10% (il peso della nuova macchina è sostanzialmente coincidente con il peso della macchina esistente);
- cambio d'uso (nel progetto originale della copertura dell'edificio adibito a centrale termica era prevista l'installazione di impianti ed era stato considerato un sovraccarico accidentale per impianti pari a 600 kg/m^2).

Come verrà illustrati nel seguito, le strutture esistenti risultano adeguate all'installazione della nuova macchina e non sono necessarie modifiche o integrazioni alle strutture esistenti.

7. I CARICHI

Il carico di progetto è rappresentato dal peso della macchina che, in condizioni di esercizio, risulta pari a 10,8 t (si veda la scheda tecnica allegata) che grava in corrispondenza delle tre travi di ripartizione poste ad interasse di circa 3,00 m e 1,10 m.

8. LE SOLLECITAZIONI E LE VERIFICHE DI RESISTENZA

Per quanto attiene alle sollecitazioni indotte sulle strutture del fabbricato esistente si osserva che il basamento copre un'area complessiva pari a $5,40 \times 4,10 = 22,14 \text{ m}^2$. Considerando, a favore di sicurezza che il carico si ripartisca su una superficie pari $20,00 \text{ m}^2$, si ottiene che il carico unitario sul solaio risulta pari a $10.800/20,00 = 540 \text{ daN/m}^2$, inferiore al carico accidentale previsto in progetto. Le verifiche di resistenza e di deformabilità delle strutture esistenti del solaio risultano superflue.

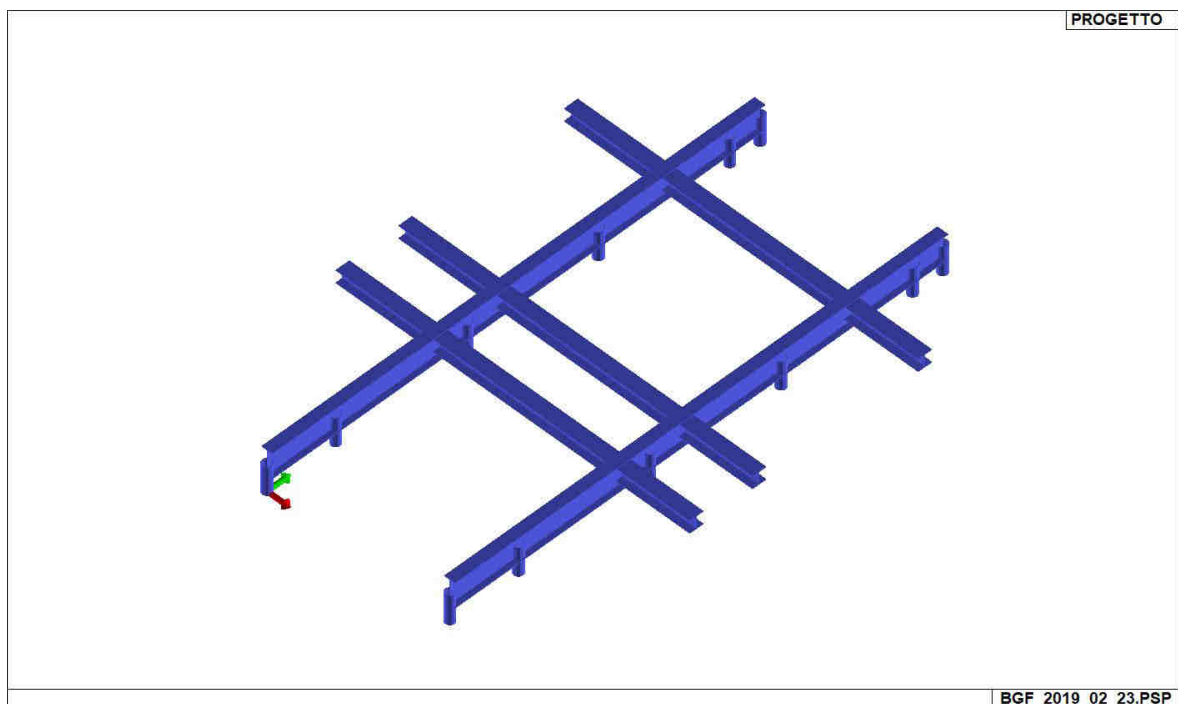
Per quanto attiene alle strutture metalliche poste in copertura, nel seguito si illustrano i calcoli delle sollecitazioni e le verifiche di resistenza delle strutture nella configurazione di progetto.

A favore di sicurezza si considera che l'intero carico dovuto alla torre UTA sia ripartita su due sole travi di ripartizione poste ad interasse di 3,00 m e di lunghezza pari 5,40 m. Il carico distribuito uniforme che ne deriva risulta pari a:

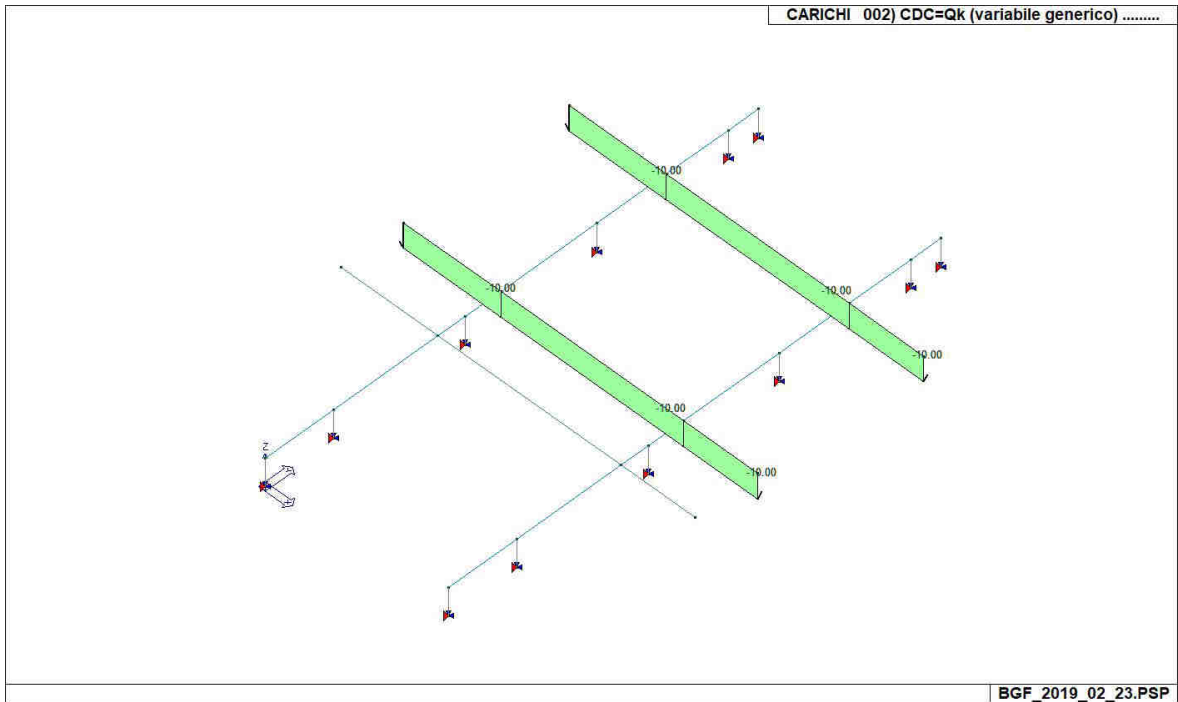
$$q = 10.800 / (2 \times 5,40) = 1.000 \text{ daN/m}$$

Per il calcolo delle sollecitazioni e per le verifiche di resistenza è stato approntato un modello numerico mediante apposito codice di calcolo (Pro_Sap della società 2 SI di Ferrara) le cui caratteristiche geometriche sono rappresentate nelle figure seguenti.

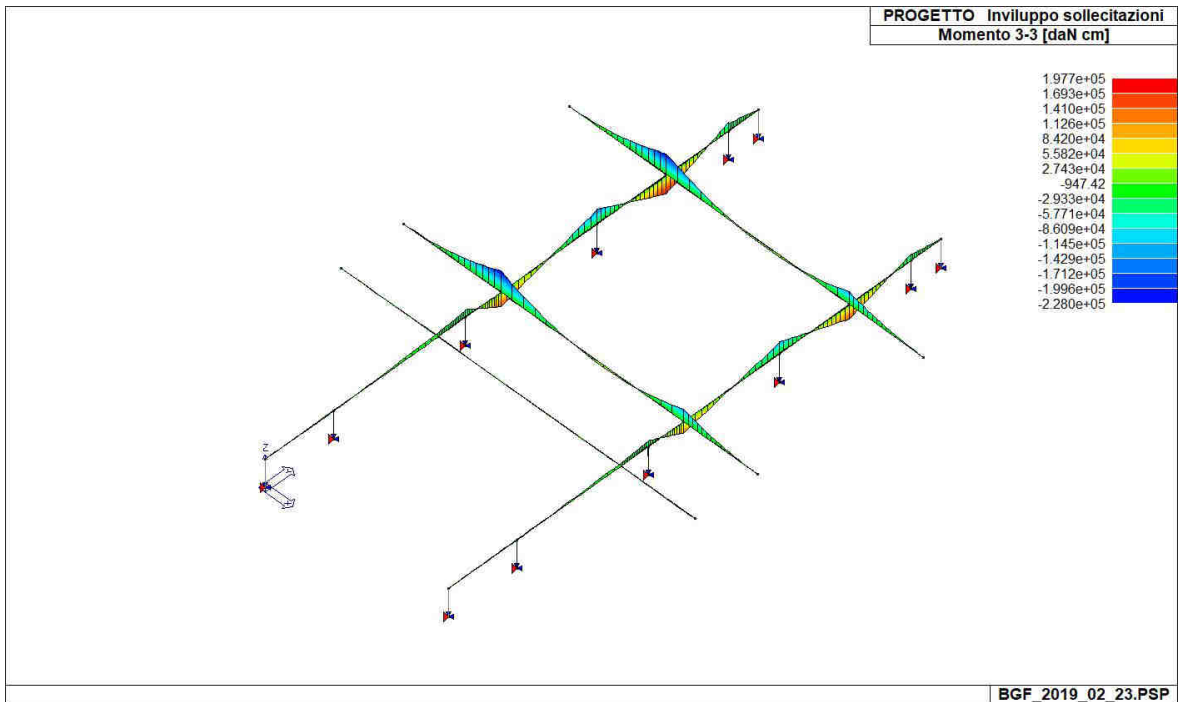
Le travi secondarie di ripartizione (HE240B) trovano appoggio su due travi principali (IPE 450) che, a loro volta sono vincolate, mediante pilastri in tubo metallico, al solaio di copertura in c.a. Nel modello anzidetto, i pilastri sono modellati con vincoli rigidi alla base.



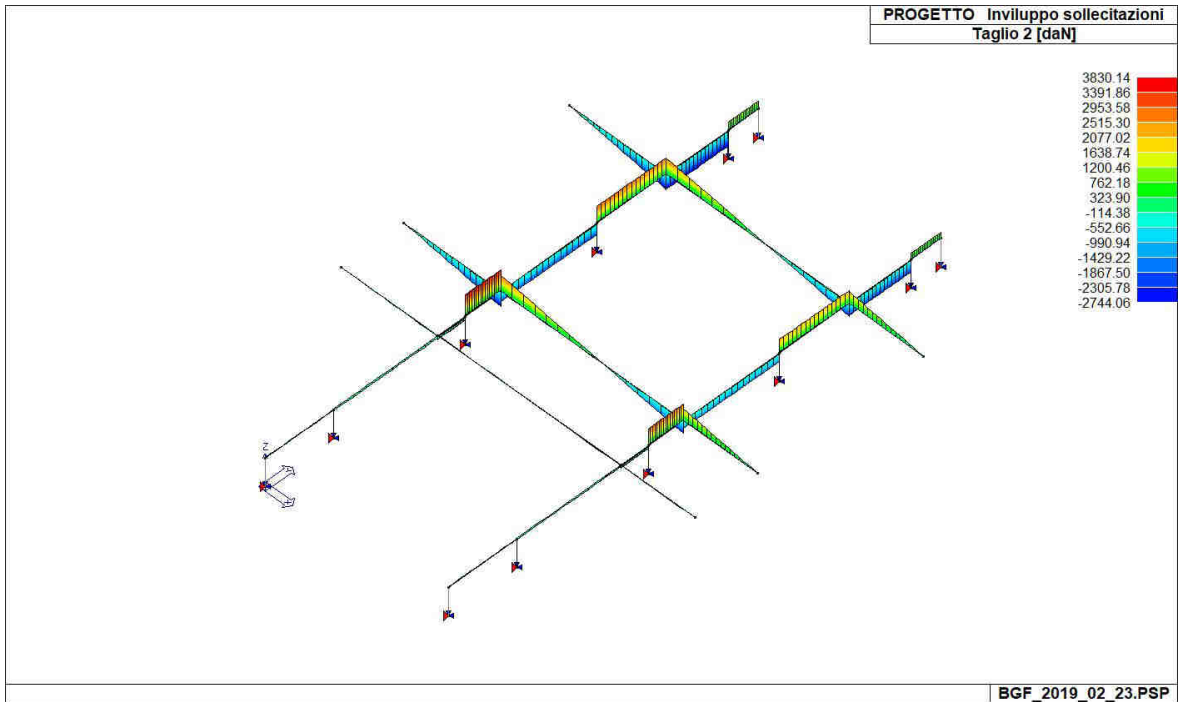
Il modello numerico



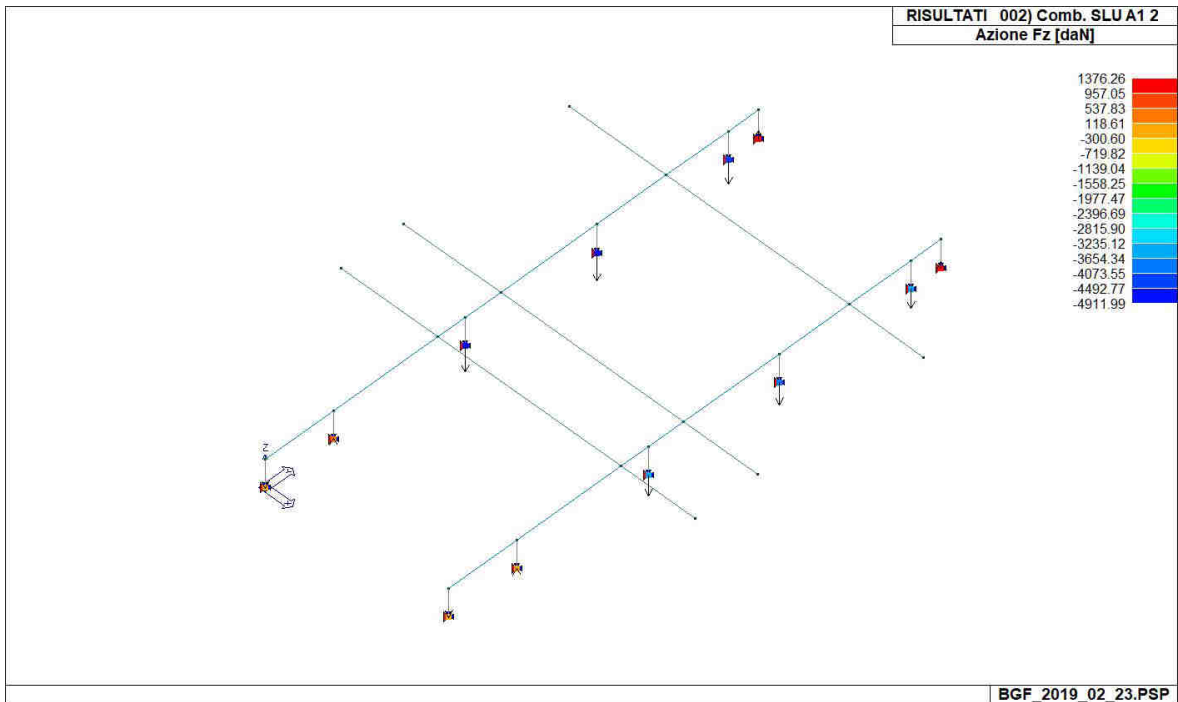
Il carico sulle travi



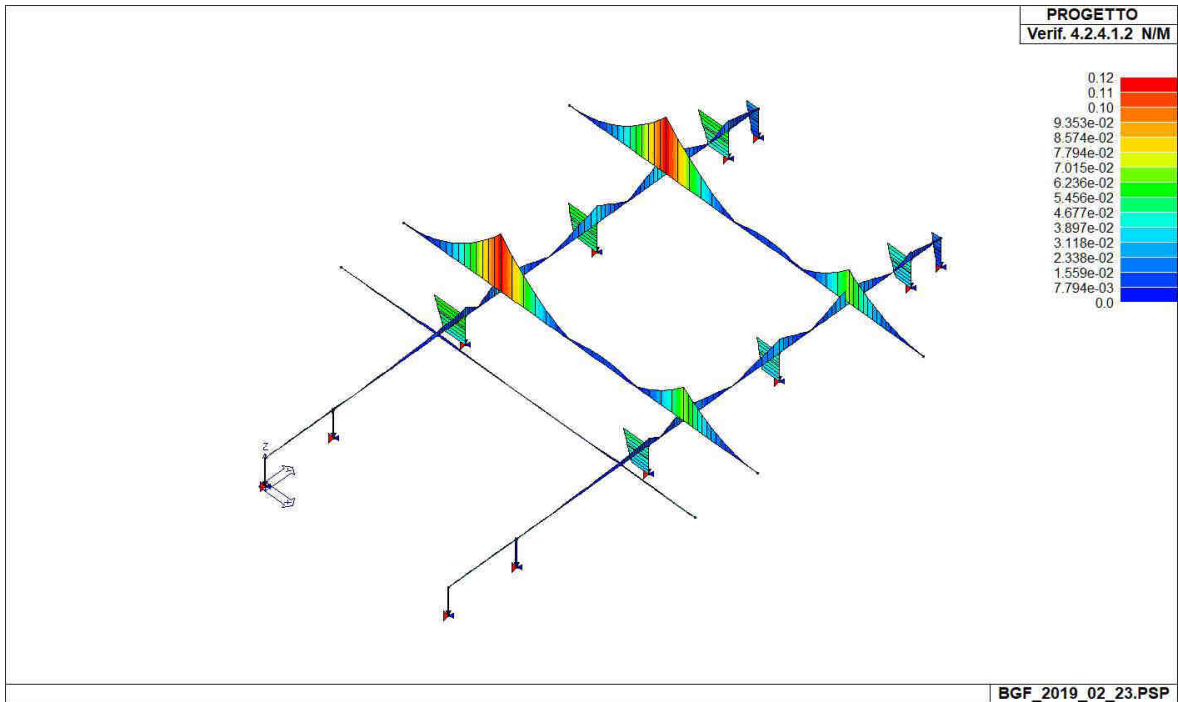
Le sollecitazioni flessionali



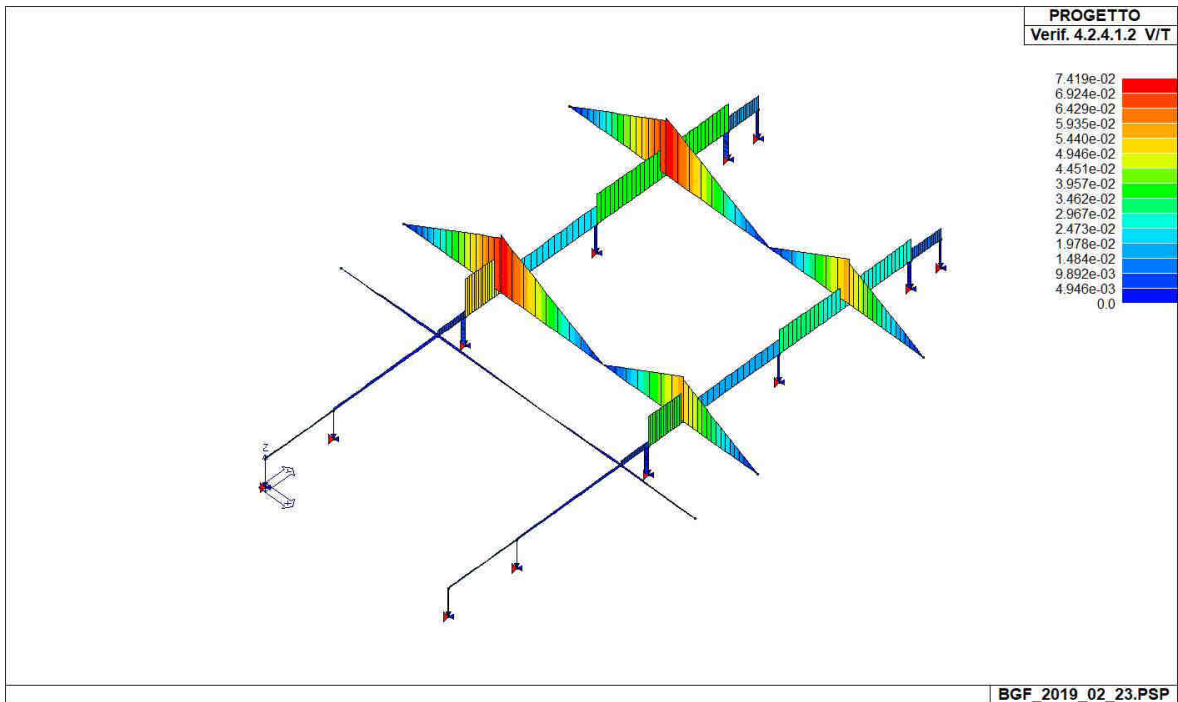
Le sollecitazioni taglienti



Gli scarichi sul solaio



La verifica N/M



La verifica V/T

Dalle figure precedenti si ricava che le verifiche di resistenza delle strutture metalliche risultano soddisfatte. Gli scarichi sul solaio di copertura risultano adeguati alle strutture della soletta in c.a. esistente.

Monzuno, 20 febbraio 2019

dott. ing. Enrico Montevocchi





Quotazione

AUSL

Vs.rif.: Ospedale di Bentivoglio

Ns.rif.: CT 1

Data: 19/09/2018

All' attenzione di:

VT1 1018-030 + XB Ingresso e Scarico

Dati Termici di Progetto

Capacità richiesta (totale/unitaria).....	2028 / 2028 kW
Max. capacità termica (tot. unit.).....	2093 / 2093 kW
Portata fluido richiesta (totale/unitaria).....	96.9 / 96.9 l/s
Max. portata fluido (tot./unit.).....	100.0 / 100.0 l/s
Temperatura entrata fluido.....	34.0 °C
Temperatura uscita fluido.....	29.0 °C
Temperatura a bulbo umido.....	25.0 °C
Temperatura a bulbo secco.....	35.0 °C
Modo di funzionamento.....	Umido

Selezione

(1) Torre di raffreddamento aperta (a tiraggio forzato / ventilatore centrifugo) Modello..... VT1 1018-030
Thermal performance at design conditions and total standard fan motor power is CTI/ECC certified

Dati Tecnici (per unità)

Lunghezza totale.....	5388 mm
Larghezza totale.....	4145 mm
Altezza totale.....	6209 mm
Peso di spedizione / peso di esercizio.....	7830 / 10785 kg
Sezione più pesante.....	2770 kg
Trattamento anti-corrosione.....	BALTIPLUS
Potenza assorbita del motore ventilatore.....	2 x 21.9 kW
Numero Motori ventilatore / Potenza installata unitaria.....	2 x 30.0 kW
Frequenza.....	50 Hz
Efficiency level fan motor	IE3
Portata aria.....	50.92 m ³ /s
Evaporazione massima (@ 96.9 l/s).....	0.849 l/s
Reintegro (cycles of concentration 2.5).....	1.414 l/s
Pressione statica esterna totale.....	48 Pa
Pressione statica esterna.....	48 Pa
Perdita di carico totale	
Unità standard.....	9.0 kPa

Dati Acustici (Unità standard / accessori inclusi)

Alta velocità.....48 dB(A)

Tutti i dati acustici sono espressi in livelli di pressione sonora e a una distanza di 15.0 m dal la

* Le dimensioni ed i pesi esatti possono essere influenzati dalla combinazione degli accessori ed opzi

* Articoli che influenzano la larghezza del trasporto verranno spediti non installati.

* Il diametro delle connessioni di entrata ed uscita acqua possono variare in funzione della portata e della risultante velocità.

Nonostante questo potrebbe essere necessario installare una linea di aspirazione con un diametro maggiore della connessione di uscita dalla torre in modo da ridurre le perdite di carico e le velocità dell'acqua.

* Per ragioni di sicurezza le scale sono disponibili solo se associate alle ringhiere.



Prezzi (IVA esclusa) Italy	Prezzi (per unità).	Distinta prezzi
(1) Prezzo di vendita VT1 1018-03O.....	41.513,00 EUR.....	41.513,00 EUR
Baltiplus.....	Incl.....	Incl.
Trasporto.....	Incl.....	Incl.
# Descrizione		
(2) Sovradimensionato 30.0 kW - Singola velocità (invece di 22.0 kW - Singola velocità)...	375,00 EUR.....	750,00 EUR
(1) Reti in scarico aria supplementari.....	593,00 EUR.....	593,00 EUR
(1) Reti in entrata aria supplementari.....	593,00 EUR.....	593,00 EUR
(1) XB Ingresso e Scarico(Baltiplus).....	17.227,00 EUR.....	17.227,00 EUR
(2) PTC.....	193,00 EUR.....	386,00 EUR
(1) Kit resistenze elettriche 2*5 kW Standard (forniscono protezione contro il gelo fino a -18°C)	753,00.EUR.....	753,00 EUR
(1) Extended lubelines	Incl.....	Incl.
 PREZZO TOTALE (accessori sopra indicati inclusi).....		61.815,00 EUR
PREZZO OPZIONI		
(1) Rivestimento di Baltibond ibrido invece di Baltiplus.....	5.334,00 EUR.....	5.334,00 EUR



CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

1. **Accettazione**
Gli ordini non sono vincolanti, salvo diversamente e inequivocabilmente indicato negli stessi; il Venditore dovrà accettare l'ordine del Cliente specificatamente per iscritto. La conferma d'ordine del Venditore costituisce una dichiarazione completa ed esclusiva dei termini del contratto; i termini e le disposizioni dello stesso non dovranno essere modificati né completati da termini o disposizioni dell'ordine del Cliente o da qualsiasi altro documento, a meno che tali variazioni o aggiunte non siano state specificatamente concordate per iscritto da entrambe le parti.
Gli ordini accettati dal Venditore sono soggetti a cancellazione solo dietro consenso scritto del Venditore e al pagamento da parte del Cliente di tutti i costi ragionevoli dovuti alle spese e all'impegno profuso al riguardo.
2. **Condizioni di vendita**
Salvo diversamente specificato, i prodotti saranno venduti nolo, trasporto e assicurazione pagati fino al sito di lavorazione (CIP) per consegne in Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Irlanda del nord, Norvegia (solo la zona di Oslo), Repubblica d'Irlanda, Svezia (S. of Gävle), Svizzera, Regno Unito.
Salvo diversamente specificato, i prodotti saranno venduti fabbrica del Venditore per consegne in uno dei paesi non elencati nel paragrafo precedente.
3. **Prezzi**
 - 3.1. Salvo diversamente specificato, i prezzi si intendono al netto di tasse, imposte doganali, diritti e altri oneri relativi alla vendita, come IVA, dazi di importazione, spese doganali, ecc. Tutte queste tasse, imposte doganali, diritti e oneri saranno a carico del Cliente.
 - 3.2. In caso di ordini con data di consegna non specificata, i prezzi indicati nella conferma d'ordine rimarranno fissi, a condizione che l'ordine venga emesso per la fabbricazione e la consegna avvenga entro sei (6) mesi dalla data della conferma.
Se l'ordine non viene emesso per la fabbricazione entro sei (6) mesi dalla data della conferma d'ordine o, in caso di emissione, non venga consegnato durante tale periodo, il Venditore avrà diritto ad aumentare i prezzi dell'uno (1) per cento per ogni mese di ritardo oltre il periodo di sei (6) mesi di cui sopra.
Qualora l'ordine non venga emesso per la fabbricazione entro dodici (12) mesi dalla data della conferma d'ordine o in caso di emissione non venga consegnato durante tale periodo, il Venditore avrà il diritto di applicare i prezzi in vigore al momento della consegna.
4. **Consegna**
 - 4.1. Le date di consegna indicate dal Venditore sono quelle in cui i prodotti verranno trasferiti al primo vettore in caso di vendita CIP o al vettore presso la fabbrica del venditore in caso di vendita franco fabbrica. Esse sono meramente indicative e non costituiscono fonte di obbligazione alcuna per il Venditore ad effettuare la consegna ad una data specifica, salvo specificatamente concordato per iscritto.
 - 4.2. La data di consegna verrà ragionevolmente posticipata qualora la normale produzione o la consegna dei prodotti subiscano ritardi a causa di circostanze al di fuori del ragionevole controllo del Venditore, come azioni da parte di governi o altre autorità pubbliche, guerre, sommosse, scioperi, serratte, epidemie, inondazioni, incendi, rotture di macchine, fornitura inadeguata di materie prime o di energia, indisponibilità di trasporti, ecc.
 - 4.3. Se il Cliente non prende in consegna i prodotti alla data concordata, sarà tenuto a provvedere al pagamento come se i prodotti fossero stati normalmente consegnati. I costi e i rischi legati allo stoccaggio dei prodotti saranno a carico del Cliente.
5. **Trasferimento del rischio**
Il rischio di perdita o danneggiamento dei prodotti viene trasferito al Cliente al momento della consegna dei prodotti da parte del Venditore al primo vettore in caso di vendita CIP o al vettore in caso di vendita franco fabbrica. Eventuali reclami per perdite, danni o ritardi nel trasferimento dovranno essere inoltrati dal Cliente al vettore.
Eventuali reclami inoltrati dal Venditore al vettore saranno presentati per conto del Cliente e non implicheranno l'accettazione da parte del Venditore di alcuna responsabilità per il trasporto dei prodotti.
6. **Condizioni commerciali**
Laddove le condizioni commerciali sono incluse nel contratto, saranno interpretate secondo Incoterms 1990, salvo il caso in cui disposizioni particolari del contratto stabiliscano regole diverse o aggiuntive.
7. **Ispezione**
Il Cliente dovrà ispezionare i prodotti al loro arrivo a destinazione e informare il Venditore immediatamente per iscritto in caso di non conformità degli stessi, come precisato nel contratto. Si riterrà scontato che il Cliente abbia accettato i prodotti come consegnati, se il Venditore non riceverà notifica del contrario.
8. **Garanzie**
 - 8.1. Qualsiasi descrizione dei prodotti contenuta nel presente documento è esclusivamente ai fini dell'identificazione degli stessi e non costituisce una garanzia. Al fine di migliorare la qualità dei Prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare le specifiche e/o le caratteristiche tecniche senza per questo incorrere in obbligo alcuno.
Per qualsiasi difetto dei prodotti forniti, che dovrà includere anche qualsiasi eventuali conformità di cui al par. 7, la responsabilità del Venditore nei confronti del Cliente sarà quella prevista nel presente paragrafo. Nessuna persona, agente o distributore sarà autorizzato ad ampliare queste garanzie.
 - 8.2. I prodotti sono garantiti per un periodo di dodici (12) mesi dalla data di consegna nel caso previsto ai sensi del comma 4.3, la garanzia scadrà entro e non oltre diciotto (18) mesi da quando il Cliente è stato informato che i prodotti sono pronti per la consegna.
 - 8.3. Le garanzie del Venditore circa la commerciabilità e l'idoneità dei prodotti da esso fabbricati si limitano alla riparazione o alla sostituzione di parti difettose e non si estendono a lesioni personali o altre perdite o danni derivanti direttamente dall'uso dei prodotti.
 - 8.4. Il Cliente dovrà riferire eventuali difetti immediatamente dopo averli scoperti e dovrà adottare adeguate misure per evitare che i danni si aggravino e consentire al Venditore di correggere il difetto. La garanzia non copre difetti derivanti dalla normale usura, uso, stoccaggio, allestimento o installazione impropri, o manutenzione inadeguata, uso errato, o danni e usura causati da materiali abrasivi o corrosivi usati nei prodotti e modifiche o riparazioni eseguite da terzi.
 - 8.5. Salvo diversamente concordato per iscritto e fatte salve le disposizioni di cui al par. 10 di seguito riportato, le parti difettose dovranno essere restituite alla fabbrica, con spese di trasporto a carico del Cliente.
 - 8.6. Per quanto riguarda motori e accessori, la responsabilità del Venditore sarà limitata agli obblighi di garanzia assunti dai suoi fornitori.
 - 8.7. Gli obblighi di garanzia sono subordinati al rispetto da parte del Cliente dei termini di pagamento stabiliti nel contratto.
 - 8.8. La garanzia per le parti riparate o fornite in garanzia terminerà alla scadenza della garanzia relativa alla fornitura originale.
 - 8.9. La responsabilità del Venditore sarà limitata a quanto sopra e il Cliente non avrà diritto a rivendicare l'annullamento del contratto, la riduzione del prezzo o il risarcimento di danni incidentali o consequenziali.
 - 8.10. Il Cliente si assume la responsabilità della conformità a normative, codici, norme o ordinanze applicabili all'installazione, l'ubicazione, il funzionamento o la manutenzione dei prodotti.
9. **Pagamenti**
 - 9.1. I pagamenti dovranno essere effettuati franco banca del Venditore secondo quanto indicato nella conferma d'ordine. Non vengono concessi sconti per pagamento in contanti.
 - 9.2. Qualora il Cliente non rispetti la data di scadenza del pagamento convenuta, senza comunicazione di messa in mora sarà tenuto a pagare gli interessi sull'importo dovuto alla data di scadenza al tasso corrente applicato sullo scoperto dalle banche belghe. Il Cliente sarà inoltre ritenuto responsabile di qualsiasi perdita su cambio sostenuta dal Venditore a causa del pagamento ritardato.
 - 9.3. Il mancato pagamento di qualsiasi importo alla data di scadenza dà diritto al Venditore di esigere il pagamento di altre somme ad esso dovute e non ancora scadute, nonché a cancellare o sospendere ordini in sospeso senza alcuna formalità e pregiudizio al diritto del Venditore al risarcimento dei danni per inadempimento.
10. **Restituzioni**
I prodotti possono essere restituiti solo previo consenso dei funzionari della fabbrica del Venditore autorizzati e, se restituiti, saranno soggetti a una tassa di gestione e all'addebito delle spese di trasporto, se presenti.
11. **Legge applicabile e giurisdizione**
 - 11.1. Il Contratto è disciplinato dal diritto belga.
 - 11.2. Eventuali controversie relative all'esistenza, all'interpretazione o all'esecuzione del contratto saranno soggette alla giurisdizione esclusiva del tribunale di Mechelen, fermo restando che il Venditore si riserva il diritto di derogare a tale norma e di portare la controversia davanti al tribunale della sede di attività del Cliente.



CONTRATTO DI ESTENSIONE DEL PERIODO DI GARANZIA

A) Oggetto della garanzia

Il contratto di estensione della garanzia **riguarda** componenti strutturali e statici delle attrezzature e degli accessori **indicati** contro difetti di progettazione, materiale e manodopera. NON sono incluse:

- Parti mobili quali motori, ventole, alberi delle ventole, pulegge, cuscinetti...
- Parti ausiliari come comandi e valvole.
- Parti deteriorabili quali cinghie, ugelli di nebulizzazione, eliminatori, filtri...

Eventuali danni dovuti a negligenza, manipolazione o utilizzo indebito, segnatamente durante metodi inadeguati di decalaminazione, così come eventuali danni meccanici non sono coperti dalla presente garanzia. Le procedure di decalaminazione e/o di pulizia meccanica **richiedono l'esistenza di una documentazione e i documenti devono essere registrati.**

La garanzia non copre il deterioramento dovuto a erosione, corrosione o danni meccanici determinati da eventi accidentali o anomali. (esplosioni, terremoti, pulizia o trattamento idrico inadeguati e così via).

La garanzia è valida per il periodo contrattuale.

B) Condizioni da concordare tra il venditore e l'acquirente

- Le attrezzature devono essere oggetto di regolare e adeguata manutenzione, così come stabilito dal piano di manutenzione programmata **documentato** basato sulle raccomandazioni dei venditori e conforme alle istruzioni per le procedure di manutenzione delle stesse.
- L'acquirente dovrà impostare un programma per monitorare regolarmente la qualità dell'acqua in circolazione e far sì che rientri sempre nei limiti prescritti dal venditore, **le cui registrazioni devono essere conservate dall'operatore.**
- L'acquirente dovrà assicurarsi che la colonizzazione biologica venga monitorata con attenzione al fine di ridurre al minimo il rischio di contaminazione batteriologica (Es. legionellosi), **le cui registrazioni devono essere conservate dall'operatore;**
- L'acquirente dovrà essere in grado di effettuare un'analisi mensile dell'acqua in circolazione che consenta un confronto di TUTTI i parametri della qualità dell'acqua stabiliti dal fornitore con quelli del campione prelevato.
- L'acquirente si assicurerà che vengano archiviate TUTTE le relazioni sull'analisi dell'acqua, così come qualsivoglia altra azione risolutiva intrapresa mentre le attrezzature erano in funzionamento - Pulizia e disinfezione, riparazioni di decalaminazione. Si consiglia fortemente inoltre di conservare tutte le azioni di manutenzione e di servizio.
- Il venditore sarà legittimato a ispezionare le attrezzature per tutta la durata del periodo di garanzia e ciò in circostanze adeguate, concordate tra il venditore e l'acquirente o eventuali suoi rappresentati. **Il venditore è anche legittimato a conoscere tutte le registrazioni rilevanti per l'installazione.**
- All'eventuale riscontro di difetti, l'utente sarà tenuto a darne tempestiva comunicazione scritta, così come a fornire una descrizione esaustiva degli stessi.
- Se il venditore è responsabile del difetto, a sua discrezione provvederà a riparazione o a sostituzione del/i componente/i difettoso/i. La riparazione o sostituzione di componenti non determinerà il prolungamento del periodo di garanzia soprindicato.

Se non altrimenti specificato, la garanzia è applicabile unicamente qualora al venditore fosse stato corrisposto per intero il pagamento delle attrezzature.



Dati Tecnici



1 VT1 1018-030

Accessori :XB Ingresso e Scarico

DATI TECNICI DI PROGETTO

Capacità termica richiesta (tot./unit.)(@ 100% RPM)..... 2028 / 2028 kW
 Max. capacità termica (tot. unit.)(@ 100% RPM).....2093 / 2093 kW
 Tipo di fluido.....H2O
 Portata fluido richiesta (tot.unit.)..... 96.9 / 96.9 l/s
 Max. portata fluido (tot./unit.)..... 100.0 / 100.0 l/s
 Temperatura a bulbo umido..... 25.0 °C
 Temperatura a bulbo secco.....35.0 °C
 Temperatura entrata fluido di processo.....34.0 °C
 Temperatura uscita fluido di processo..... 29.0 °C
 Modo di funzionamento.....Umido

DATI TECNICI (ACCESSORI INCLUSI) - PER UNITÀ

Lunghezza totale..... 5388 mm
 Unità standard..... 5388 mm
 Larghezza totale..... 4145 mm
 Unità standard..... 3000 mm
 Attenuatore in aspirazione..... 1145 mm
 Altezza totale..... 6209 mm
 Attenuatore in scarico con plenum..... 1205 mm
 Unità standard..... 4944 mm
 Pannello di chiusura fondo..... 60 mm
 Peso di spedizione / peso in esercizio..... 7830 / 10785 kg
 Unità standard..... 5290 / 8245 kg
 Attenuatore in aspirazione..... 980 / 980 kg
 Attenuatore in scarico con plenum..... 1210 / 1210 kg
 Pannello di chiusura fondo..... 350 / 350 kg
 Sezione più pesante..... 2770 kg
 Trattamento anti-corrosione..... BALTIPLUS
 Diametro di attacchi di entrata..... (1x) 250 mm
 Diametro di attacchi di uscita..... (1x) 250 mm

Diametro troppo pieno.....(1x) 80 mm
 Diametro reintegro.....(1x) 50 mm
 Diametro drenaggio.....(1x) 50 mm
 Le dimensioni ed i pesi esatti possono essere influenzati dalla combinazione degli accessori ed opzi

PACCO

Tipo di pacco..... BACOUNT (16" high layers)
 Gioco della pacco..... 14 mm
 Materiale della pacco.....PVC
 Temperatura di processo max. della pacco..... 55 °C

DATI ELETTRICI - PER UNITÀ

Motore del ventilatore
 Generalità
 BHP motore ventilatore (potenza meccanica netta in uscita all'albero motore),(2 x) 21.9 kW
 Motore ventilatore maggiorato per
 ESP totale..... 48 Pa
 Pressione statica esterna.....48 Pa
 Pressione statica esterna richiesta dal cliente..... 0 Pa
 Voltaggio motore ventilatore..... 400 V
 Frequenza..... 50 Hz
 Classe di protezione.....IP55
 Installazione..... B3
 Singola velocità
 Potenza installata unità.....(2 x) 30.0 kW
 Efficiency level fan motor IE3
 Corrente con ventilatore a pieno carico (voltaggio nominale)...(2 x) 56.2 A (400 V)
 Sincronizzazione velocità del ventilatore.....1500 RPM
 Taglia motore.....200
 * Note: per un dimensionamento indicativo dei cavi bisogna usare la "Corrente con ventilatore a pieno carico" ed il corrispondente "voltaggio nominale"

DATI AERODINAMICI - PER UNITÀ

Portata aria (100% RPM/100% RPM).....50.9 / 50.9 m³/s

Ns. rif.:CT 1
 2018-09-19
 P 5/8
 quoteNf:

BALTIMORE AIRCOIL

S2Q V3.6.2



Dati Tecnici



Numero di ventilatori.....4
 Tipo ventilatore.....Centrifugal
 Velocità approssimativa del ventilatore.....450 RPM

DATI IDRAULICI - PER UNITÀ

Perdita di carico totale(@96.9 / 100.0 l/s).....9.0 / 10.0 kPa
 Unità standard.....9.0 / 10.0 kPa
 Evaporazione massima.....0.849 / 0.872 l/s
 Spurgo (cycles of concentration 2.5).....0.566 / 0.581 l/s
 Reintegro (cycles of concentration 2.5).....1.414 / 1.453 l/s
 Volume vasca.....2004 l
 Volume vasca misurato troppo pieno.....2984 l
 Range di pressione valvola di reintegro meccanica.....1 to 4,5 bar

Dati Acustici (Unità standard con XB Ingresso e Scarico)

100 % RPM (@ 15.0m).....48 dB(A)
 Livello potenza sonora (@100 %RPM).....81.0 dB(A)
 Tutti i dati acustici sono espressi in livelli di pressione sonora e a una distanza di 15 m dal lato

ACCESSORI - Attenuatori di rumore - PER UNITÀ

L'attenuatore in scarico include il plenum di ispezione.....Sì
 Perdita di carico per attenuatore in aspirazione e scarico.....48.0 Pa
 Reti in scarico aria supplementari
 Reti in entrata aria supplementari
 XB Ingresso e Scarico

ACCESSORI - Accessori motore UNITARIA

PTC

ACCESSORI - Accessori per funzionamento invernale UNITARIA

Kit resistenze elettriche 2*5 kW Standard (forniscono protezione contro il gelo fino a -18°C)

Termostato a 1 stadio
 Contatti.....NO e NC
 Protection classIP 54
 Campo di temperatura.....-20..50 °C
 Taratura (@250VAC).....10 A
 Resistenza elettrica 5 KW
 Taratura (@400VAC).....7.23 A
 Potenza.....5 kW
 Interruttore di livello minimo con scatola di protezione integrata
 Taratura (@240VAC).....1 A
 Indice di protezione.....IP 65
 Contatti.....NO o NC
 Voltaggio.....240 VAC

ACCESSORI - Kit di installazione e manutenzione UNITARIA

Extended lubelines

Nota: only allowed in combination with an attenuator, or a solid bottom panel or with a discharge accessory

note

Thermal performance at design conditions and total standard fan motor power is CTI/ECC certified

Per ragioni di sicurezza le scale sono disponibili solo se associate alle ringhiere.

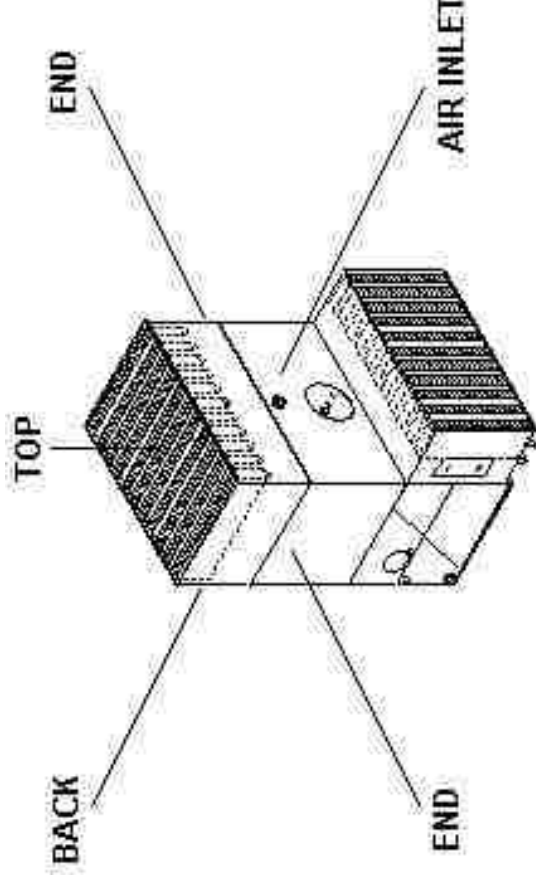


Dati Acustici

Dati Acustici					
Hz	Lato ventilatore(dB)	Schiena(dB)	Lato1(dB)	Lato2(dB)	Scarico(dB)
63	68.0	59.0	65.0	65.0	61.0
125	62.0	55.0	57.0	57.0	55.0
250	50.0	46.0	46.0	46.0	49.0
500	47.0	47.0	45.0	45.0	44.0
1000	43.0	43.0	40.0	40.0	40.0
2000	41.0	41.0	37.0	37.0	42.0
4000	38.0	36.0	36.0	36.0	43.0
8000	36.0	33.0	34.0	34.0	46.0
dB(A)	51.0	49.0	48.0	48.0	50.0

Dati di Input	
Modello	VT1 1018-030
Attenuazione	XB Ingresso e Scarico
Pressione statica esterna supplementare addizionale (Pa)	48
Taglia motore ventilatore (kW)	2 x 30.0 kW
Velocità del ventilatore	100.0 %
Distanza (m)	15.0

Banda d ottava (Hz)	Potenza Sonora Totale
63	96.0
125	90.0
250	79.0
500	77.0
1000	73.0
2000	72.0
4000	70.0
8000	72.0
dB(A)	81.0

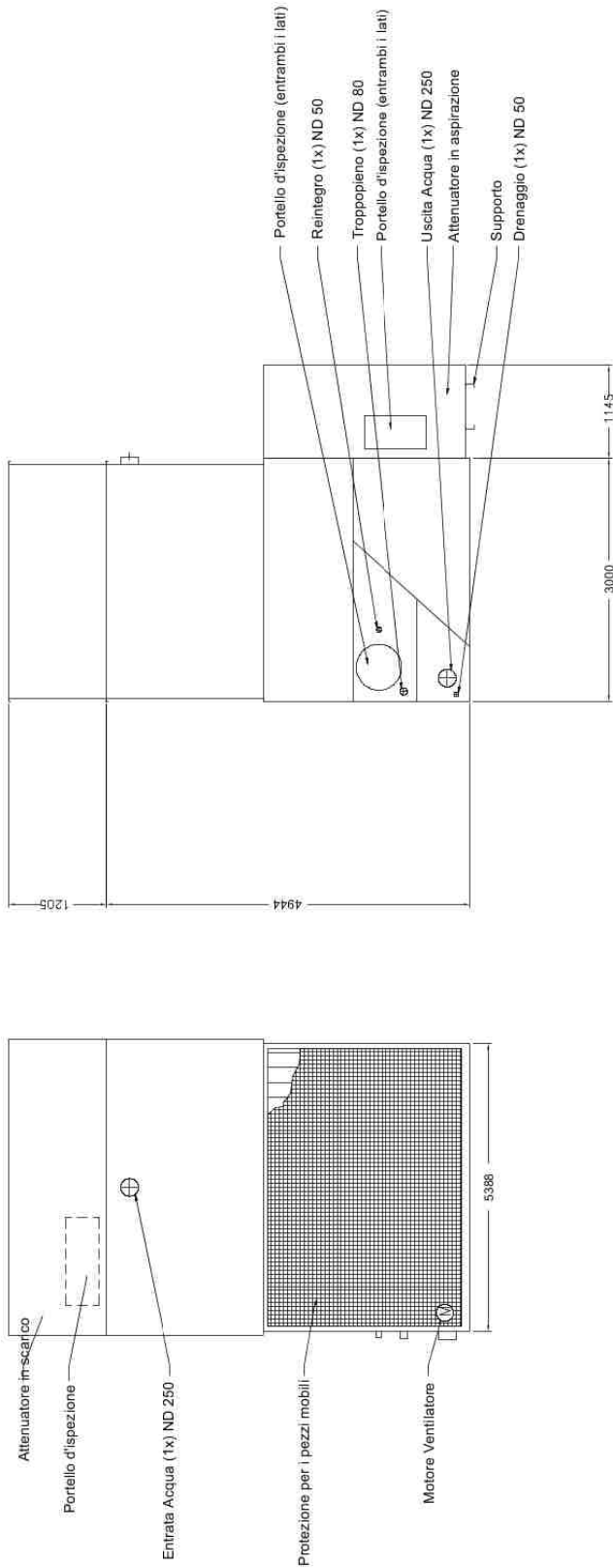


I livelli di pressione sonora per bande d ottava e quelli parametrati con scala "A" sono in dB RE 0.
 Nota: I valori di rumorosità sono validi in campo libero per unità installata a terra, senza tenere in considerazione alcuna riflessione. I valori in ottava di banda mostrati sono solo per scopi indicativi.

Thermal performance at design conditions and total standard fan motor power is CTI/ECC certified

Sistemazione Generale



Il presente disegno è di proprietà di Baltimore Aircoil Company. Non deve essere copiato o utilizzato, direttamente o indirettamente, per intero o in parte, per ottenere o fornire qualsiasi informazione in merito alla creazione, di disegni o altre riproduzioni del presente disegno o alla creazione di qualsiasi parte o parte componente ivi mostrata, senza l'autorizzazione scritta di Baltimore Aircoil Company. Il presente disegno viene concesso in prestito mediante contratto scritto in base al quale lo stesso e le informazioni ivi contenute sono di proprietà di Baltimore Aircoil Company. L'accettazione del presente disegno sarà considerata un'accettazione del contratto di cui sopra.



Note:

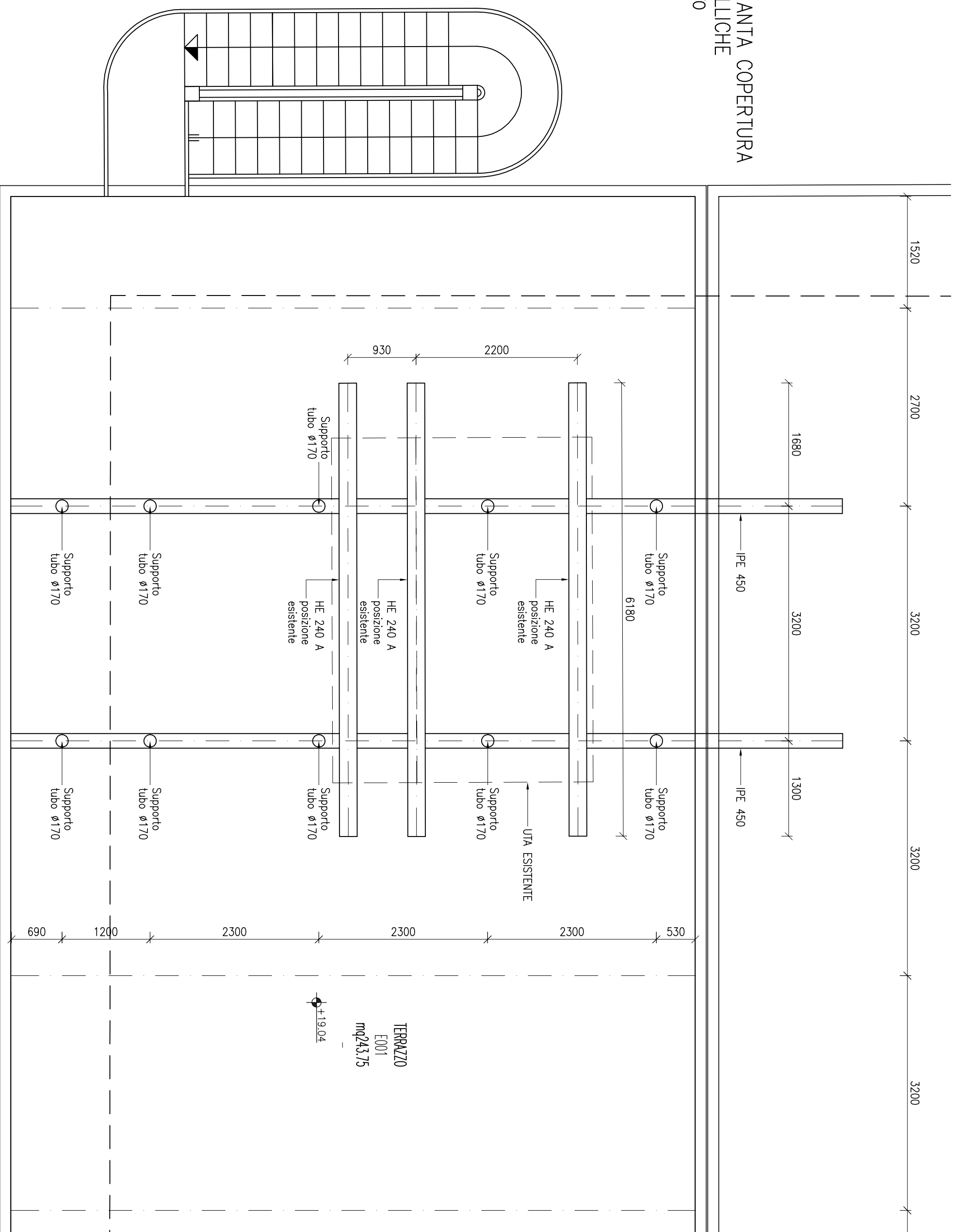
- 1) Il disegno non è in scala, raffigura la tipica esecuzione standard dell'unità e può solo essere utilizzato per scopi indicativi. Le dimensioni ed i pesi esatti possono essere influenzati dalla combinazione degli accessori ed opzioni.
- 2) Far riferimento al foglio dati tecnici per la configurazione specifica dell'unità (no. ventilatori, no. motori ventilatori, accessori, posizione attacchi e morselliere...)
- 3) Il disegno si riferisce a costruzione macchina con attacchi standard

Totale	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Altezza (mm)	Peso di sped.(kg)	Peso in eserc.(kg)
	5388	4145	6209	7830	10785

DWG. BY: _____	DATE: 2018-09-19	VT1 1018-030
CHK'D BY: _____	DATE: _____	BAC Srv.no.
NO. _____	DATE: _____	CUSTOMER
 BALTIMORE AIRCOIL INTERNATIONAL N.V. HEIST OP-DEN BERG, BELGIUM www.BaltimoreAircoil.com © 2009 Baltimore Aircoil International nv		
		 DWG. NO.

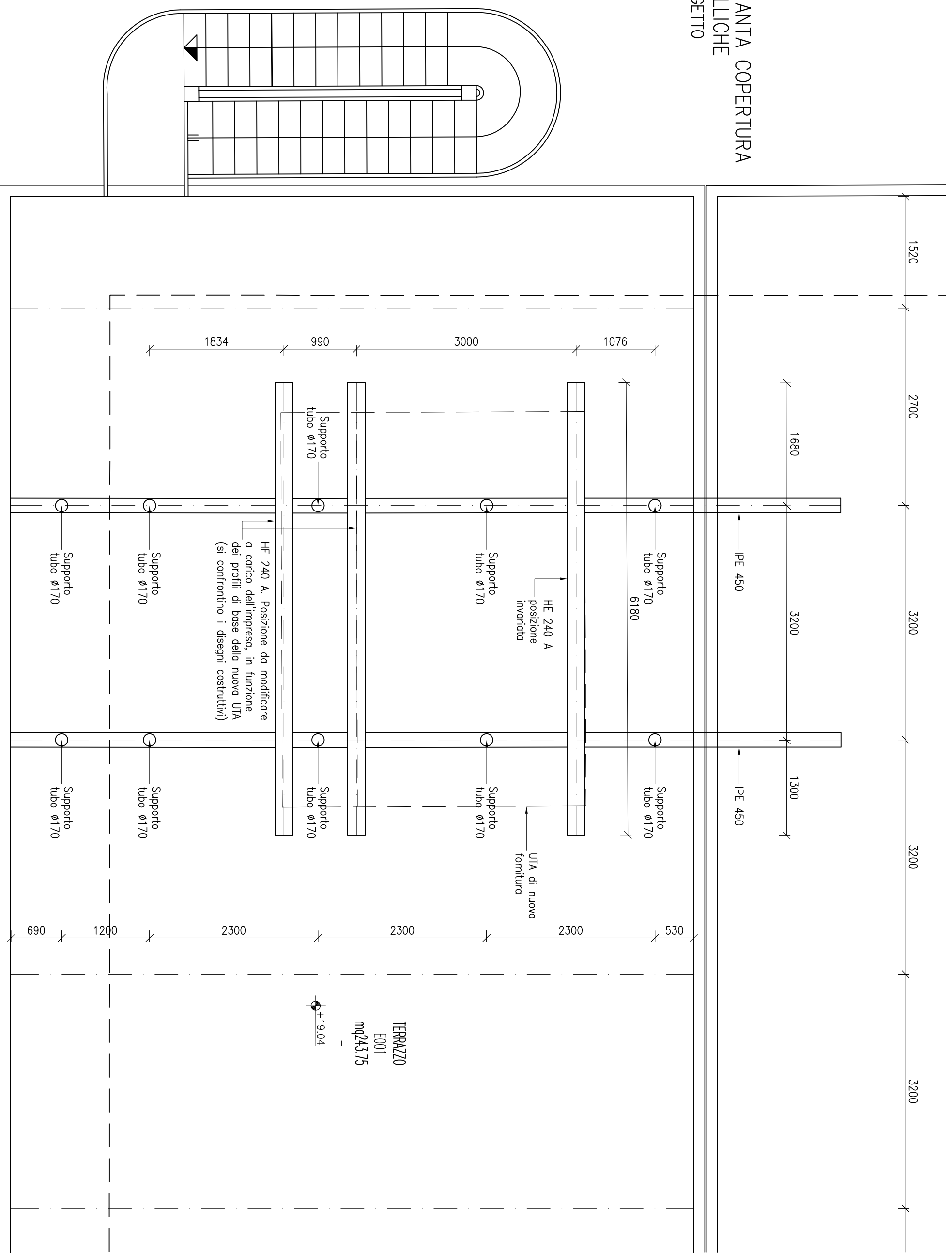
STRALCIO PANTA COPERTURA
TRAVI METALLICHE
STATO DI FATTO

SCALA 1:50



STRALCIO PIANTA COPERTURA
TRAVI METALLICHE
STATO DI PROGETTO

SCALA 1:50



ALLEGATO 2:

CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO OGGETTO DI INSTALLAZIONE

1. PARAMETRI DI RIFERIMENTO ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DELLA INTENSITA' DELL'AZIONE SISMICA

La valutazione dell' intensità dell' azione sismica viene sviluppata con riferimento ai parametri seguenti:

Vita nominale:

$$VN = 100 \text{ anni}$$

Coefficiente d' uso della costruzione:

$$C_u = 2.00$$

Periodo di riferimento per la valutazione dell' azione sismica :

$$VR = 200 \text{ anni}$$

Terreno:

categoria C

Condizioni topografiche:

categoria T1

Fattore di struttura (per il fabbricato):

$$q = 3.30$$

Fattore di struttura (per le opere di fondazione):

$$q = 1.00$$

Pericolosità sismica di base del sito:

Le figure riportate alle pagine seguenti illustrano:

- la pericolosità sismica di base del sito,
- la strategia di progettazione,
- lo spettro di progetto elastico ed i relativi parametri,
- gli spettri ed i parametri per gli stati limite SLV, SLD ed SLO.

INTRO

D.M. 14 gennaio 2008 - Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni

Spettri di risposta ver. 1.0.3

Il documento Excel **SPETTRI-NTC** fornisce gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticale) delle azioni sismiche di progetto per il generico sito del territorio nazionale. La definizione degli spettri di risposta relativi ad uno Stato Limite è articolata in 3 fasi, ciascuna delle quali prevede la scelta dei valori di alcuni parametri da parte dell'utente:

FASE 1. Individuazione della pericolosità del sito (sulla base dei risultati del progetto S1 - INGV);

FASE 2. Scelta della strategia di progettazione;

FASE 3. Determinazione dell'azione di progetto.

La schermata relativa a ciascuna fase è suddivisa in sotto-schermate: l'utente può intervenire nelle sotto-schermate con sfondo grigio scuro mentre quelle con sfondo grigio chiaro consentono un immediato controllo grafico delle scelte effettuate. In ogni singola fase l'utente può visualizzare e stampare i risultati delle elaborazioni -in forma sia grafica che numerica- nonché i relativi riferimenti alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 pubblicate nella G.U. n.29 del 04.02.2008 Suppl. Ord. n.30 e scaricabile dal sito www.cslp.it

Programma ottimizzato per una visualizzazione schermo 1024 x 768

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

<input type="radio"/> Ricerca per coordinate	LONGITUDINE 11,418	LATITUDINE 44,8355	
<input checked="" type="radio"/> Ricerca per comune	REGIONE Emilia-Romagna	PROVINCIA Bologna	COMUNE Bentivoglio

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta
 Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Controllo sul reticolo

Già entro il reticolo
 Integrazione su 3 nodi
 Integrazione esatta

Intervallazione:
superficie rigata

Nodi del reticolo attorno al sito

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

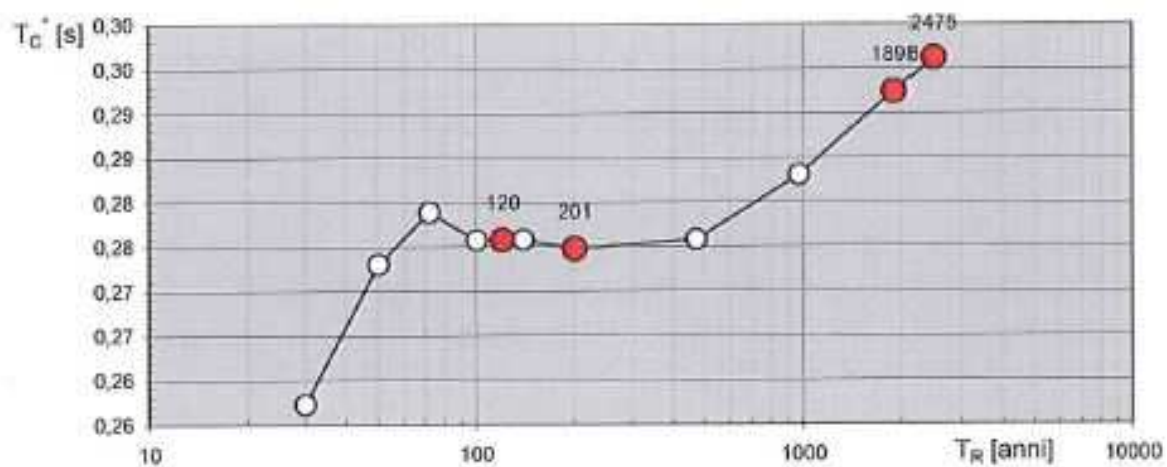
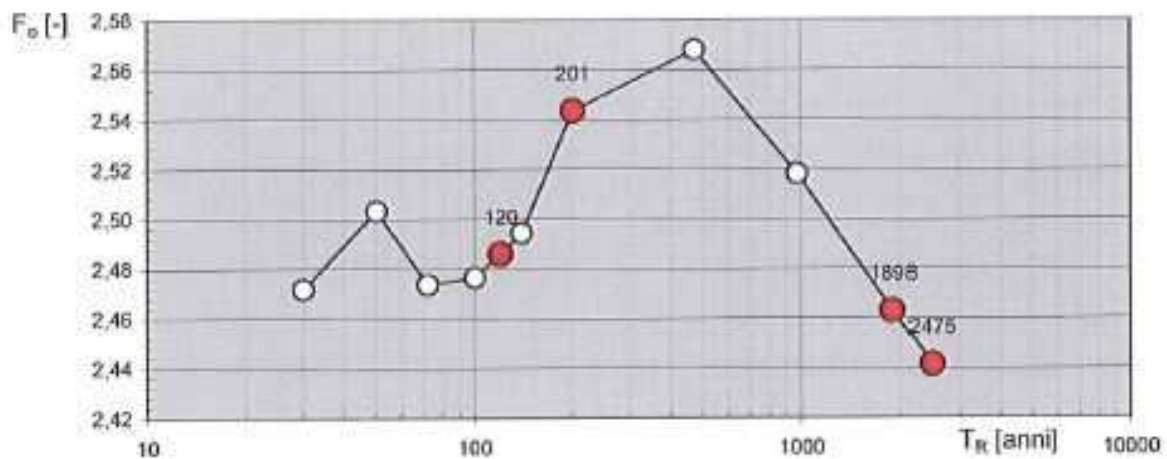
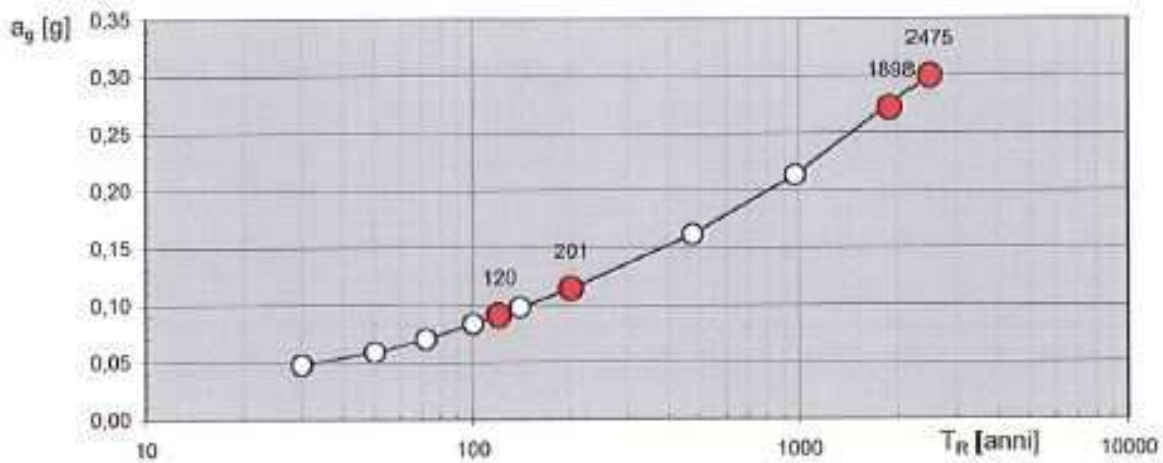
INTRO

FASE 1

FASE 2

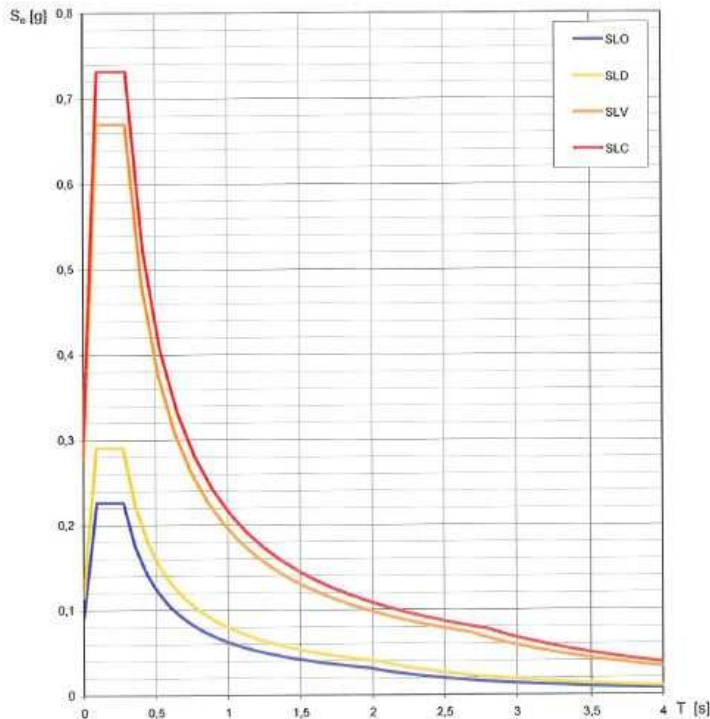
FASE 3

Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_c^* in funzione del periodo di ritorno T_R



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

Valori dei parametri a_g , F_{or} , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_{or} [-]	T_C^* [s]
SLO	120	0,091	2,486	0,276
SLD	201	0,114	2,544	0,275
SLV	1898	0,272	2,463	0,292
SLC	2475	0,300	2,441	0,296

La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N [10]

Coefficiente (fuso) della costruzione - c_d [10]

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R [10]

Periodi di ritorno per la definizione dell' azione sismica (in anni) - T_R [10]

Stati limite di esercizio - SLE { SLD - P_{VE} = 81%

{ SLD - P_{VE} = 63%

Stati limite ultimi - SLU { SLV - P_{VE} = 10%

{ SLC - P_{VE} = 5%

Elaborazioni

Grafico parametri azione

Grafico spettri di risposta

Tabella parametri azione

Strategia di progettazione

LEGENDA GRAFICO

- - - □ - - - Strategia per costruzioni ordinarie

- - - ■ - - - Strategia scelta

INTRO FASE 1 **FASE 2** FASE 3

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

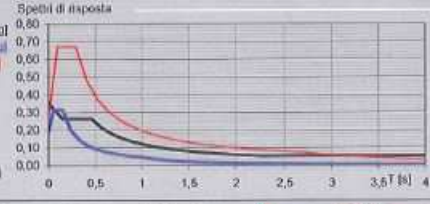
Stato Limite
Stato Limite considerato: **SLV** info

Risposta sismica locale
 Categoria di siltamento: **C** info $S_{21} = 1,250$ $C_{01} = 1,575$ info
 Categoria topografica: **TI** info $I_{01} = 0,000$ $S_{22} = 1,000$ info
prova con silt. finalizza nuovo siltamento

Compon. orizzontale
 Spettro di progetto elastico (SLE) $\beta = 5$ $\eta_1 = 1,000$ info
 Spettro di progetto inelastico (SLI) $\beta = 3,3$ Regoli in altezza: **si** info

Compon. verticale
 Spettro di progetto $\beta = 1,5$ $\eta_1 = 0,667$ info

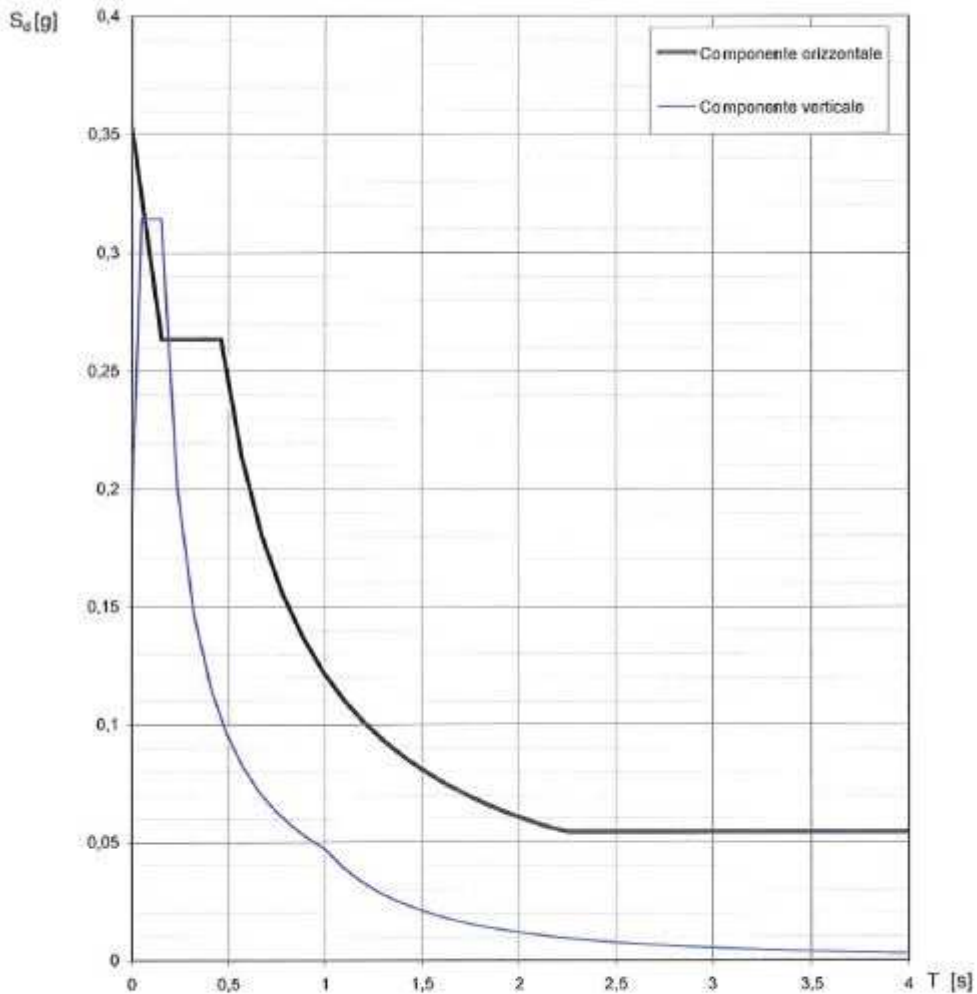
Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta S_{av} [g]
 Parametri e punti spettri di risposta S_{av} [g] β [g]

Spettri di risposta


— Spettro di progetto - componente orizzontale
 — Spettro di progetto - componente verticale
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

INTRO FASE 1 FASE 2 **FASE 3**

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

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

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,272 g
F_{R1}	2,463
T_C	0,292 s
S_B	1,298
C_C	1,575
S_T	1,000
q	3,300

Parametri dipendenti

S	1,298
η	0,303
T_B	0,154 s
T_C	0,461 s
T_D	2,688 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.8; §. 3.2.3.5})$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0,000	0,353
$T_B \leftarrow$	0,154	0,263
$T_C \leftarrow$	0,461	0,263
	0,567	0,214
	0,673	0,180
	0,779	0,156
	0,885	0,137
	0,991	0,122
	1,097	0,111
	1,203	0,101
	1,309	0,093
	1,415	0,086
	1,521	0,080
	1,627	0,075
	1,733	0,070
	1,839	0,066
	1,945	0,062
	2,052	0,059
	2,158	0,056
	2,264	0,054
	2,370	0,054
	2,476	0,054
	2,582	0,054
$T_D \leftarrow$	2,688	0,054
	2,750	0,054
	2,813	0,054
	2,875	0,054
	2,938	0,054
	3,000	0,054
	3,083	0,054
	3,125	0,054
	3,188	0,054
	3,250	0,054
	3,313	0,054
	3,375	0,054
	3,438	0,054
	3,500	0,054
	3,563	0,054
	3,625	0,054
	3,688	0,054
	3,750	0,054
	3,813	0,054
	3,875	0,054
	3,938	0,054
	4,000	0,054

La verifica dell'adeguatezza del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dell'

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
 Stato Limite considerato: **SLD** info

Risposta sismica locale
 Categoria di assetto: **C** info $S_a = 1,500$ $C_d = 1,500$ info
 Categoria topografica: **T1** info $h_{31} = 0,000$ $S_T = 1,000$ info
Indice di localizzazione topografica

Componente orizzontale
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ [%]: **5** $\eta = 1,000$ info
 Spettro di progetto inelastico (SIU) Fattore q : **3,3** Regola di riduzione: **gi** info

Componente verticale
 Spettro di progetto: Fattore q : **1,5** $\eta = 0,567$ info

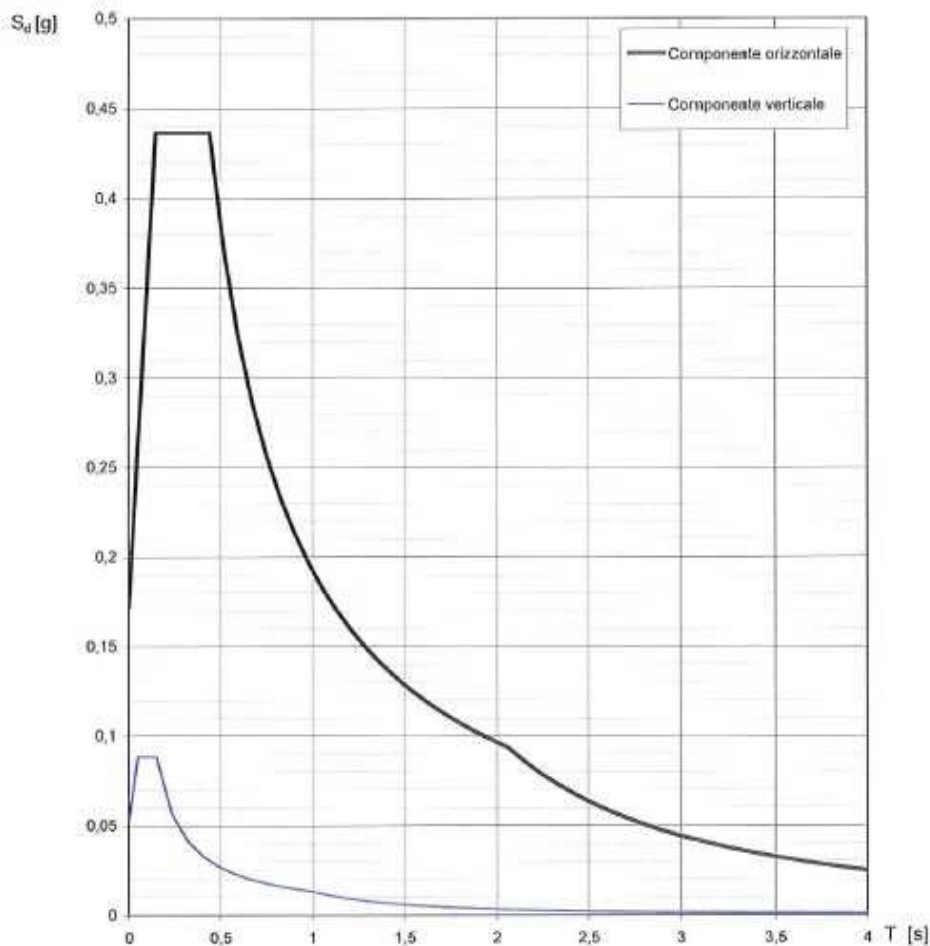
Elaborazioni
 Gruppi spettri di risposta: $S_{d,or}$ [g]
 Parametri e punti spettri di risposta: $S_{d,ver}$ [g]
 $S_{d,el}$ [g]

— Spettro di progetto - componente orizzontale
 — Spettro di progetto - componente verticale
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

Spettri di risposta

INTRO FASE 1 FASE 2 **FASE 3**

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLD



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0,114 g
F_o	2,544
T_c	0,275 s
S_s	1,500
C_c	1,608
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,500
η	1,000
T_B	0,147 s
T_C	0,442 s
T_D	2,057 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)

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultime è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0,000	0,172
$T_B \leftarrow$	0,147	0,436
$T_C \leftarrow$	0,442	0,436
	0,519	0,372
	0,596	0,324
	0,673	0,287
	0,750	0,257
	0,827	0,233
	0,903	0,213
	0,980	0,197
	1,057	0,182
	1,134	0,170
	1,211	0,159
	1,288	0,150
	1,365	0,141
	1,442	0,134
	1,519	0,127
	1,596	0,121
	1,673	0,115
	1,750	0,110
	1,827	0,106
	1,904	0,101
	1,981	0,097
$T_D \leftarrow$	2,057	0,094
	2,150	0,086
	2,242	0,079
	2,335	0,073
	2,427	0,067
	2,520	0,062
	2,612	0,058
	2,705	0,054
	2,797	0,051
	2,890	0,047
	2,982	0,045
	3,075	0,042
	3,167	0,040
	3,260	0,037
	3,352	0,035
	3,445	0,033
	3,537	0,032
	3,630	0,030
	3,722	0,029
	3,815	0,027
	3,907	0,026
	4,000	0,025

La verifica dell'adeguatezza del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dell

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
Stato Limite considerato: **SLD** (nullo)

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo: **C** (nullo) $S_{a1} = 1,500$ $C_u = 1,605$ (nullo)
 Categoria topografica: **T1** (nullo) $I_M = 0,000$ $S_s = 1,000$ (nullo)
q = q₁ × I_M × S_s × S₁ × S₂

Condizionamento
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%): **5** $\eta = 1,000$ (nullo)
 Spettro di progetto inelastico (SII) Fattore μ : **5,3** Regim. di elasticità: **el** (nullo)

Condizion. verticale
 Spettro di progetto Fattore q : **1,5** $\eta = 0,667$ (nullo)

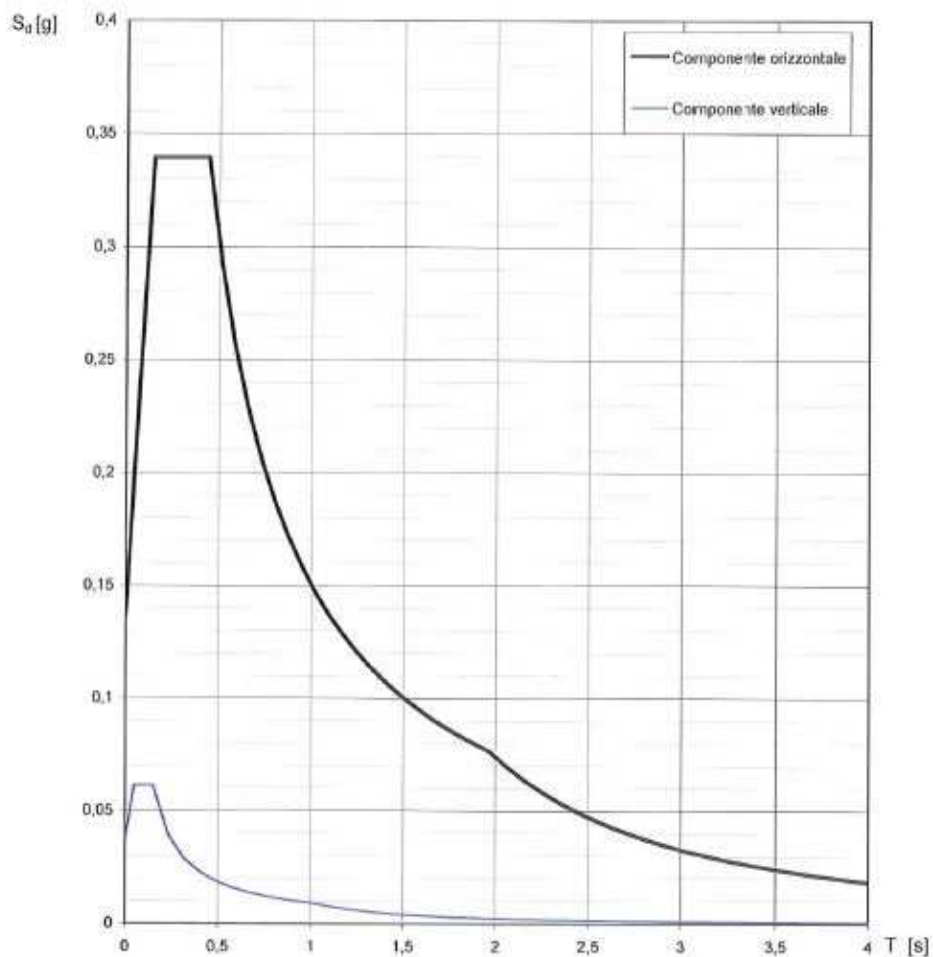
Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale
 — Spettro di progetto - componente verticale
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A T1, $\xi = 5\%$)

INTRO FASE 1 FASE 2 **FASE 3**

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLO



La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

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

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLO
a_g	0,091 g
F_o	2,486
T_c	0,276 s
S_g	1,500
C_c	1,605
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,500
η	1,000
T_B	0,148 s
T_C	0,443 s
T_D	1,964 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,137
$T_B \leftarrow$	0,148	0,339
$T_C \leftarrow$	0,443	0,339
	0,515	0,292
	0,588	0,256
	0,660	0,228
	0,733	0,205
	0,805	0,187
	0,878	0,171
	0,950	0,158
	1,022	0,147
	1,095	0,137
	1,167	0,129
	1,240	0,121
	1,312	0,115
	1,385	0,109
	1,457	0,103
	1,529	0,098
	1,602	0,094
	1,674	0,090
	1,747	0,086
	1,819	0,083
$T_D \leftarrow$	1,964	0,077
	2,061	0,070
	2,158	0,063
	2,255	0,058
	2,352	0,053
	2,449	0,049
	2,546	0,046
	2,643	0,042
	2,740	0,039
	2,837	0,037
	2,934	0,034
	3,031	0,032
	3,127	0,030
	3,224	0,028
	3,321	0,027
	3,418	0,025
	3,515	0,024
	3,612	0,023
	3,709	0,021
	3,806	0,020
	3,903	0,019
	4,000	0,018

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo del

2. PARAMETRI DI RIFERIMENTO ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DELLA INTENSITA' DELL'AZIONE DEL VENTO

Zona di appartenenza del sito in cui è ubicato l'edificio:

2 (Emilia Romagna)



Altitudine sul livello del mare: 25.00 m

Velocità di riferimento $V_{b,0}$: 25.00 m/s

Pressione del vento:

$$p = q_b \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_{ci}$$

dove:

$$q_b = \frac{p \cdot V_b^2}{2} = \frac{1.25 \cdot 25.00^2}{2} = 390 \text{ N/m}^2 \cong 40.00 \text{ Kg/m}^2$$

$$C_e = 2.00$$

$$C_t = 1.00$$

$$C_p = 0.80$$

$$C_{ci} = 1.00$$

Da cui:

$$p = q_b \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_{ci} = 40.00 \cdot 2.00 \cdot 1.00 \cdot 0.80 \cdot 1.00 = 64.00 \text{ Kg/m}^2$$