

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
		Dirigente	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO		
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Studi geologici Dott. Michele RICCI		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO	
		Quartiere STAGLIENO	
		Data 28/02/2023	
Oggetto del documento CIVICI 3-4: RELAZIONE ILLUSTRATIVA		Doc. N° ARC DOC 01	
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO		AMBIENTE
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004		

Le opere oggetto del presente fascicolo sono relative all'installazione di un impianto ascensore nel vano scale del condominio sito in piazza Adriatico, civici 3 e 4 a Genova (si tratta di installazioni identiche).

La zona ricade, secondo il PUC vigente, in ambito di riqualificazione AR-UR ed in ambito speciale "Piazzale Adriatico" identificato con il numero 39.

Trattasi di un ascensore di tipo oleoidraulico in taglia di capienza 4 persone e portata 350 kg. La cabina ha dimensioni interne 800 x 1200 mm; è dotata di doppio accesso contrapposto con porte di piano a battente semiautomatiche e porte di cabina automatiche a soffietto, di luce 750 mm.

A causa della configurazione del condominio, che presenta portone di ingresso opposto ai ballatoi delle porte caposcala, l'ascensore è di tipo "a ponte" ovvero con pistone appoggiato sopra la porta di piano terra per il tramite di un idoneo portale in carpenteria metallica.

Questo fattore determina anche una particolare progettazione di impianto che non determini restringimenti della dimensione interna di cabina in corrispondenza delle guide.

L'ascensore ha corsa pari a circa 18050 mm e svolge servizio da piano terra a piano 6, con piano terra opposto alle 6 fermate superiori (2 servizi/7 fermate)

L'installazione richiede di ampliare la larghezza della tromba delle scale a discapito di quella delle rampe che comunque non residua mai inferiore a 800 mm.

Le rampe sono in travetti e tavelle; successivamente alla demolizione è stato previsto un intervento di ripristino strutturale mediante applicazione di un angolare, sottomesso al bordo di taglio, saldato ai montanti del vano di corsa.

Il vano di corsa ha dimensioni esterne in pianta 980x1840 mm ed altezza di circa 22950 mm, includendo la fossa di 1200 mm e la testata di 3700 mm. Esso è realizzato artigianalmente in carpenteria metallica mediante profili di sezione scatolata saldati tra loro, dimensionati anche per sopportare la quota parte di carico delle rampe scale non più sostenuto dopo il taglio.

L'incastellatura è chiusa con un tamponamento in vetro di sicurezza stratificato.

L'armadio tecnico è collocato su un ballatoio in carpenteria metallica appositamente realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra il piano 6 ed il piano terrazzi, posto in adiacenza al vano di corsa. I montanti del vano di corsa interessate dal ballatoio dell'armadio sono stati dimensionati per sopportarne il carico trasmesso.

La realizzazione della fossa richiede uno scavo di profondità 1450 mm che, al netto dello spessore della platea di spessore 250 mm, restituisce una profondità finita di 1200 mm.

Con riferimento alle norme geologiche, il suddetto scavo può essere inquadrato quale intervento minimo; al fascicolo è allegata la relazione geologica del dott. Ricci per la caratterizzazione del sottosuolo interessato dallo scavo.

L'impianto ricade in zona esondabile del piano di bacino torrente Bisagno; viene perciò richiesto parere all'Ufficio Protezione Civile.

Tutte le verifiche strutturali sono state eseguite in conformità a quanto previsto dalle NTC 2018; per il dettaglio si rimanda al fascicolo delle strutture.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
		Dirigente	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO		
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Studi geologici Dott. Michele RICCI		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO	
		Quartiere STAGLIENO	
		Data 28/02/2023	
Oggetto del documento CIVICI 5-6: RELAZIONE ILLUSTRATIVA		Doc. N° ARC DOC 02	
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO		AMBIENTE
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004		

Le opere oggetto del presente fascicolo sono relative all'installazione di un impianto ascensore nel vano scale del condominio sito in piazza Adriatico, civici 5 e 6 a Genova (si tratta di installazioni identiche).

La zona ricade, secondo il PUC vigente, in ambito di riqualificazione AR-UR ed in ambito speciale "Piazzale Adriatico" identificato con il numero 39.

Trattasi di un ascensore di tipo oleoidraulico in taglia di capienza 4 persone e portata 350 kg. La cabina ha dimensioni interne 800 x 1200 mm; è dotata di doppio accesso contrapposto con porte di piano a battente semiautomatiche e porte di cabina automatiche a soffietto, di luce 750 mm.

A causa della configurazione del condominio, che presenta portone di ingresso opposto ai ballatoi delle porte caposcala, l'ascensore è di tipo "a ponte" ovvero con pistone appoggiato sopra la porta di piano terra per il tramite di un idoneo portale in carpenteria metallica.

Questo fattore determina anche una particolare progettazione di impianto che non determini restringimenti della dimensione interna di cabina in corrispondenza delle guide.

L'ascensore ha corsa pari a circa 18200 mm e svolge servizio da piano terra a piano 6, con piano terra opposto alle 6 fermate superiori (2 servizi/7 fermate)

L'installazione richiede di ampliare la larghezza della tromba delle scale a discapito di quella delle rampe che comunque non residua mai inferiore a 800 mm.

Le rampe sono in travetti e tavelle; successivamente alla demolizione è stato previsto un intervento di ripristino strutturale mediante applicazione di un angolare, sottomesso al bordo di taglio, saldato ai montanti del vano di corsa.

Il vano di corsa ha dimensioni esterne in pianta 1070x1840 mm ed altezza di circa 23200 mm, includendo la fossa di 1200 mm e la testata di 3800 mm. Esso è realizzato artigianalmente in carpenteria metallica mediante profili di sezione scatolata saldati tra loro, dimensionati anche per sopportare la quota parte di carico delle rampe scale non più sostenuto dopo il taglio.

L'incastellatura è chiusa con un tamponamento in vetro di sicurezza stratificato.

L'armadio tecnico è collocato su un ballatoio in carpenteria metallica appositamente realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra il piano 6 ed il piano terrazzi, posto in adiacenza al vano di corsa. I montanti del vano di corsa interessate dal ballatoio dell'armadio sono stati dimensionati per sopportarne il carico trasmesso.

La realizzazione della fossa richiede uno scavo di profondità 1450 mm che, al netto dello spessore della platea di spessore 250 mm, restituisce una profondità finita di 1200 mm.

Con riferimento alle norme geologiche, il suddetto scavo può essere inquadrato quale intervento minimo; al fascicolo è allegata la relazione geologica del dott. Ricci per la caratterizzazione del sottosuolo interessato dallo scavo.

L'impianto ricade in zona esondabile del piano di bacino torrente Bisagno; viene perciò richiesto parere all'Ufficio Protezione Civile.

Tutte le verifiche strutturali sono state eseguite in conformità a quanto previsto dalle NTC 2018; per il dettaglio si rimanda al fascicolo delle strutture.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
		Dirigente	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO		
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Studi geologici Dott. Michele RICCI		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO	
		Quartiere STAGLIENO	
		Data 28/02/2023	
Oggetto del documento RELAZIONE ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE		Doc. N° ARC DOC 03	
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO		AMBIENTE
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004		

Gli impianti ascensore per i civici in oggetto sono progettati per conseguire l'abbattimento delle barriere architettoniche dell'edificio.

Essi hanno cabina di dimensioni interne 800x1200 mm e porte di luce 750 mm, risultando pertanto pienamente conformi ai requisiti del DM 236/89; le botoniere di comando interne ed esterne rispettano le prescrizioni del citato decreto. Infine sono conformi al decreto le dotazioni di cabina, le tolleranze di livellamento della cabina ai piani ed i tempi minimi di apertura e chiusura porte.

I ballatoi di distribuzione antistanti le porte hanno dimensione 1400x1400 mm; laddove i ballatoi esistenti difettano della profondità richiesta, l'impianto ascensore viene arretrato nella tromba del vano scala al fine di garantire comunque la dimensione necessaria.

Le porte di cabina sono automatiche, quelle di piano richiedono l'apertura manuale (mentre la richiusura è a molla, automatica); tale scelta è stata operata in accordo con la Committenza.

Tuttavia le porte di piano sono scelte in modo da consentire l'adozione del ditec motorizzato successivamente qualora ve ne fosse la volontà e/o la necessità.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
		Dirigente	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE		RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO	
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Studi geologici Dott. Michele RICCI	
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO	
		Quartiere STAGLIENO	
		Data 28/02/2023	
Oggetto del documento DICHIARAZIONE DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA		Doc. N° ARC DOC 04	
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO	AMBIENTE	
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004		

Dichiarazione ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000

Il sottoscritto Leopoldo ANNUNZIATA, nato a Salerno il 14/10/1970 e residente in Genova GE 16147, via Giorgio Chiesa 21/2, C.F. NNNLLD70R14H703H, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n. 7339A, in qualità di Progettista

- Consapevole delle sanzioni penali richiamate dall'art. 76 del DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni mendaci e della decadenza dei benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere, di cui all'art. 75 del richiamato DPR;
- Ai sensi e per gli effetti dell'art. 47 del citato DPR 445/2000
- Sotto la propria responsabilità

D I C H I A R A

che la documentazione fotografica di cui alle tavole:

- ARC-TAV-04
- ARC-TAV-08
- ARC-TAV-12
- ARC-TAV-16

rappresenta fedelmente lo stato dei luoghi rilevato in data 26/01/2023.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA
		Dirigente
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO	
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	Studi geologici Dott. Michele RICCI	
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO
		Quartiere STAGLIENO
		Data 28/02/2023
Oggetto del documento DICHIARAZIONE INQUADRAMENTO STRUTTURALE		Doc. N° ARC DOC 05
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO	AMBIENTE
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004	

Dichiarazione ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000

Il sottoscritto Leopoldo ANNUNZIATA, nato a Salerno il 14/10/1970 e residente in Genova GE 16147, via Giorgio Chiesa 21/2, C.F. NNNLLD70R14H703H, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n. 7339A, in qualità di Progettista

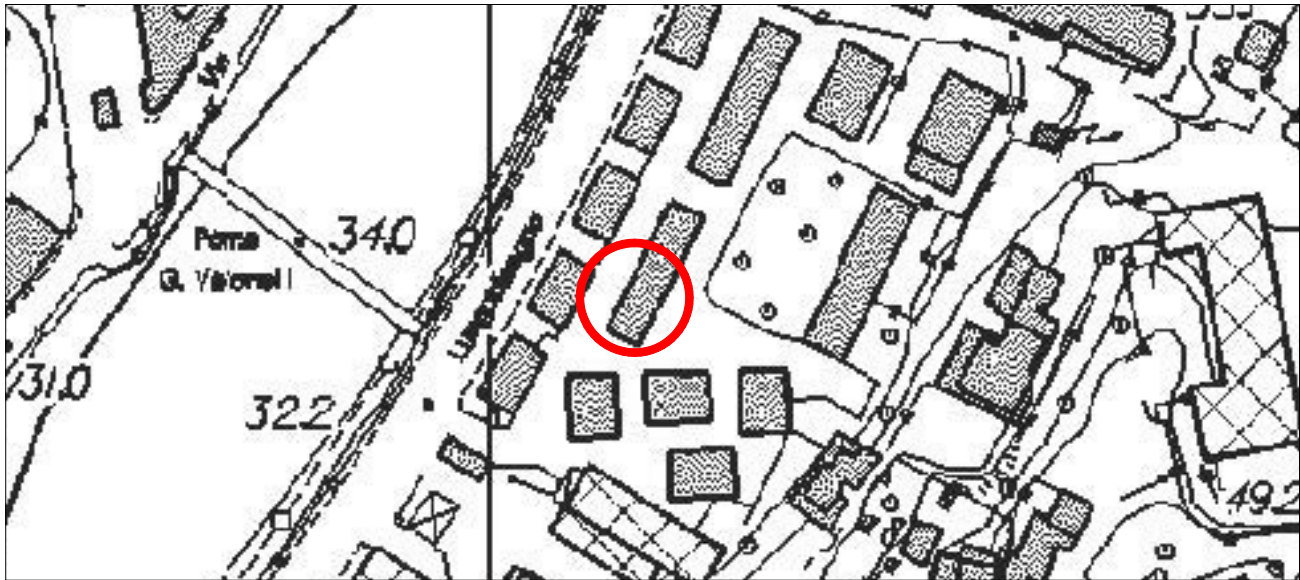
- Consapevole delle sanzioni penali richiamate dall'art. 76 del DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni mendaci e della decadenza dei benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere, di cui all'art. 75 del richiamato DPR;
- Ai sensi e per gli effetti dell'art. 47 del citato DPR 445/2000
- Sotto la propria responsabilità

D I C H I A R A

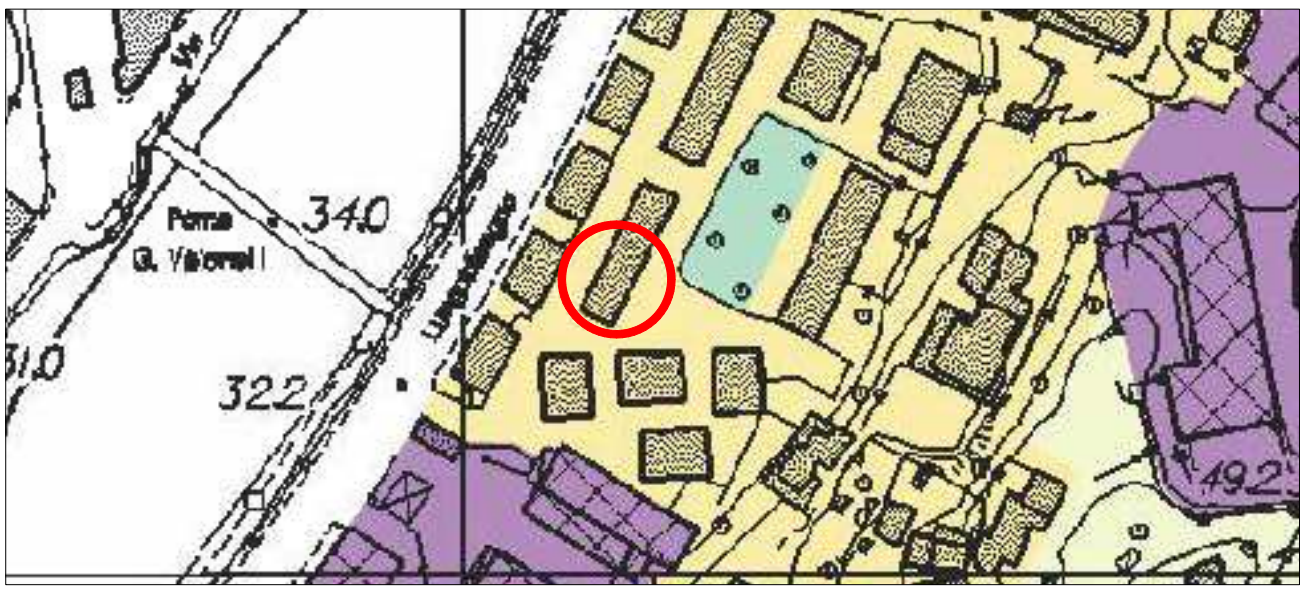
che l'intervento strutturale da realizzarsi presso il civico in oggetto consiste nella realizzazione del vano di corsa e della struttura di fondazione dell'impianto ascensore.

A tale proposito si rileva che la DGR 812/2020, in Allegato B, punto 19, comma f) inserisce tra gli interventi su edifici esistenti privi di rilevanza per la pubblica incolumità, l'installazione di ascensori interni all'edificio le cui strutture non modificano significativamente la distribuzione delle azioni orizzontali, quale è negli effetti il caso in oggetto.

Il taglio delle rampe scale diminuisce le masse sismiche in elevazione; si riducono quindi le forze sismiche agenti. La loro distribuzione orizzontale resta fondamentalmente inalterata.



Stralcio Carta Tecnica Regionale



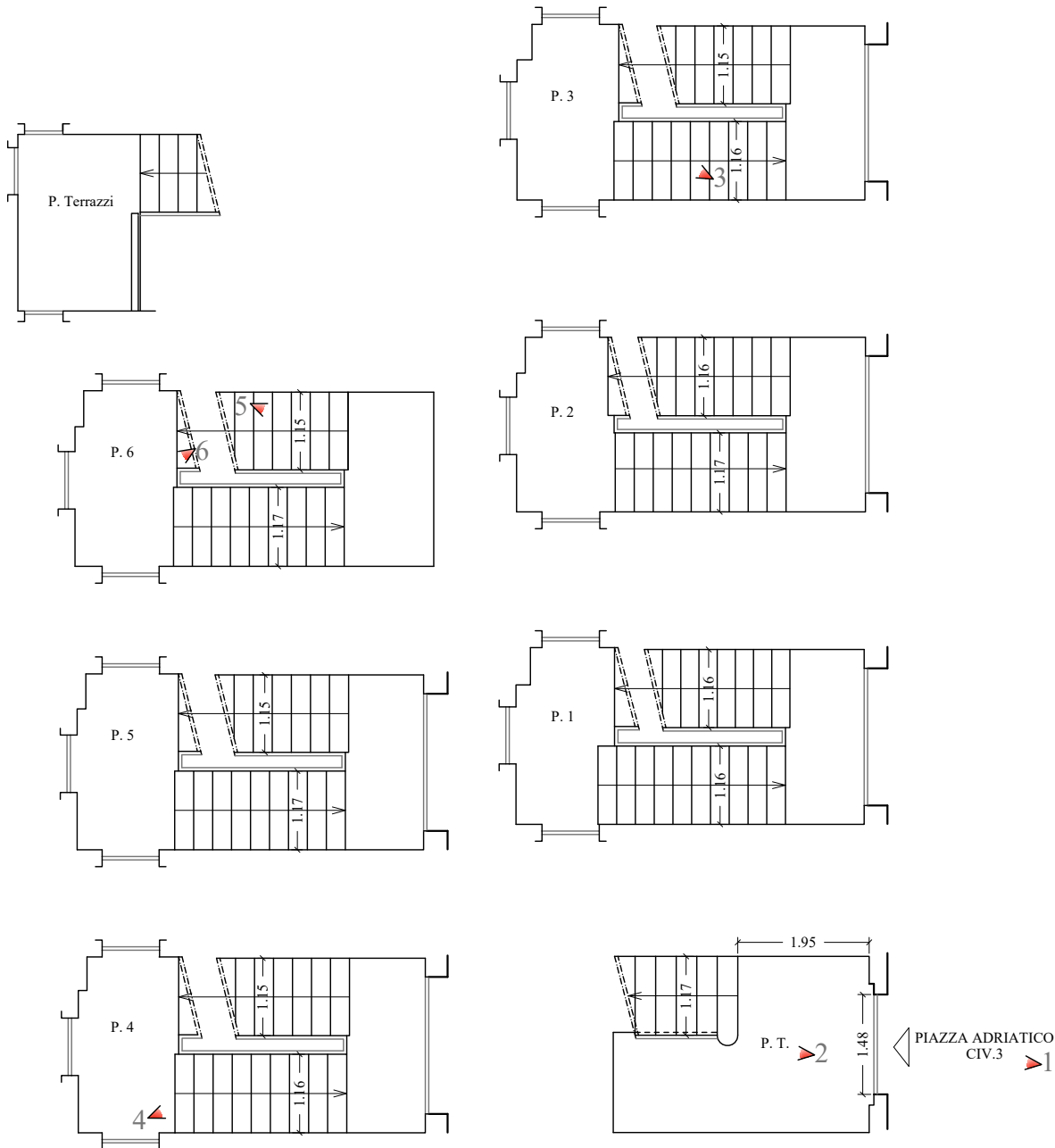
Stralcio P.U.C. definitivo - Ambito AR-UR



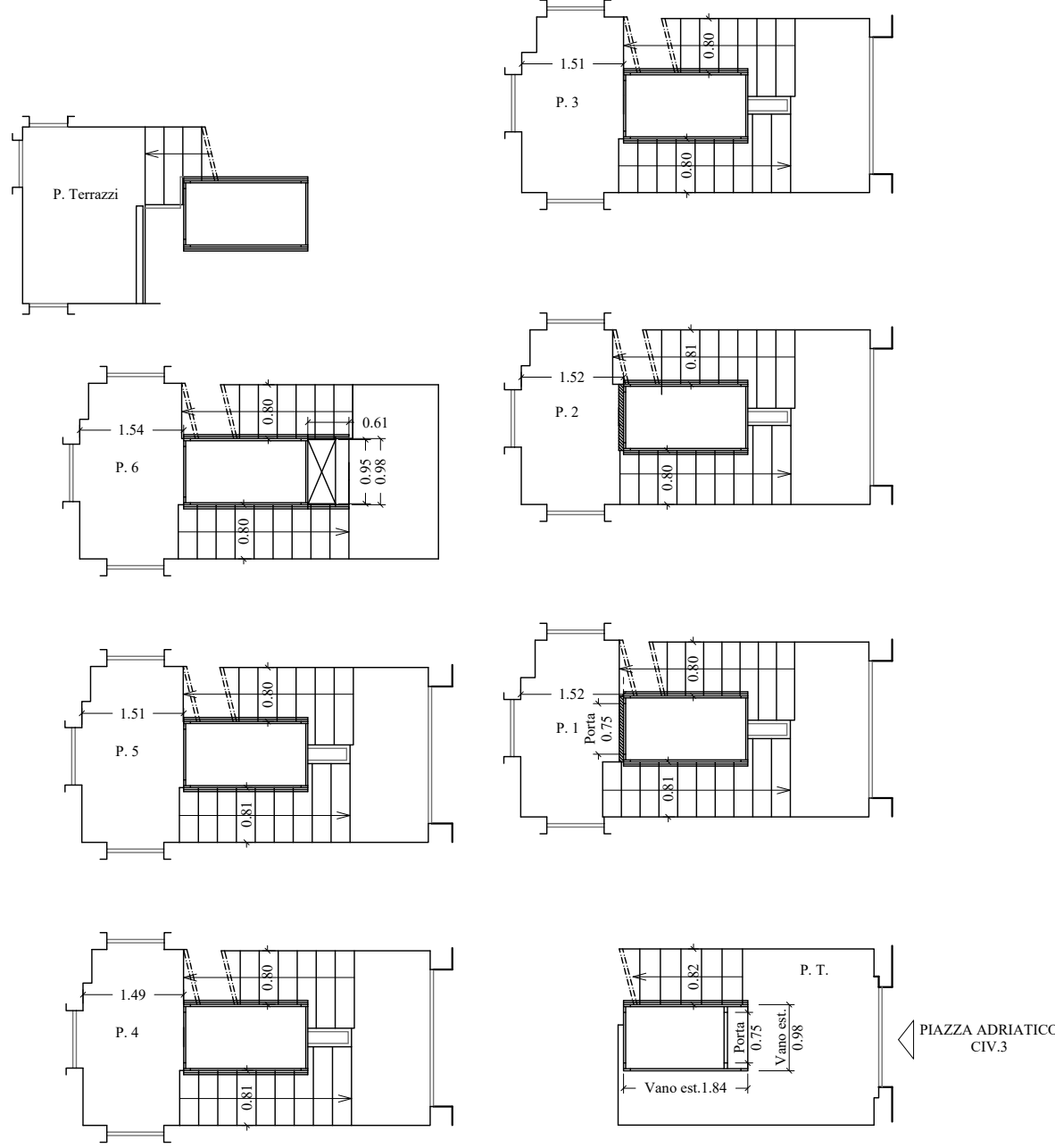
Piano di bacino TORRENTE BISAGNO - Carta fasce inondabilità: A

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.3 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO			Scala 1:2000	Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO			ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola		
			Tavola N° 01 ARC	

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA



STATO DI PROGETTO



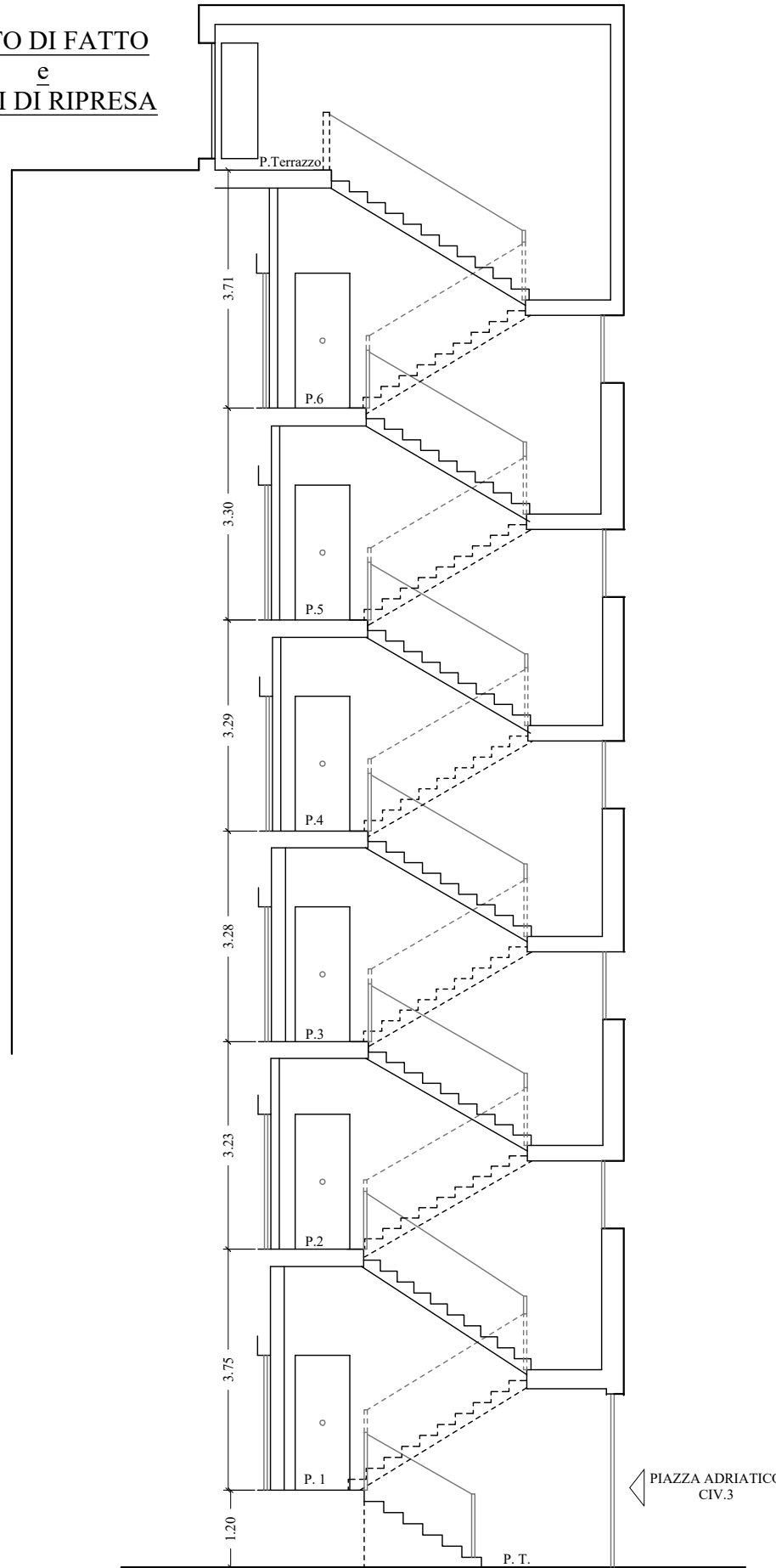
RAFFRONTO

DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI

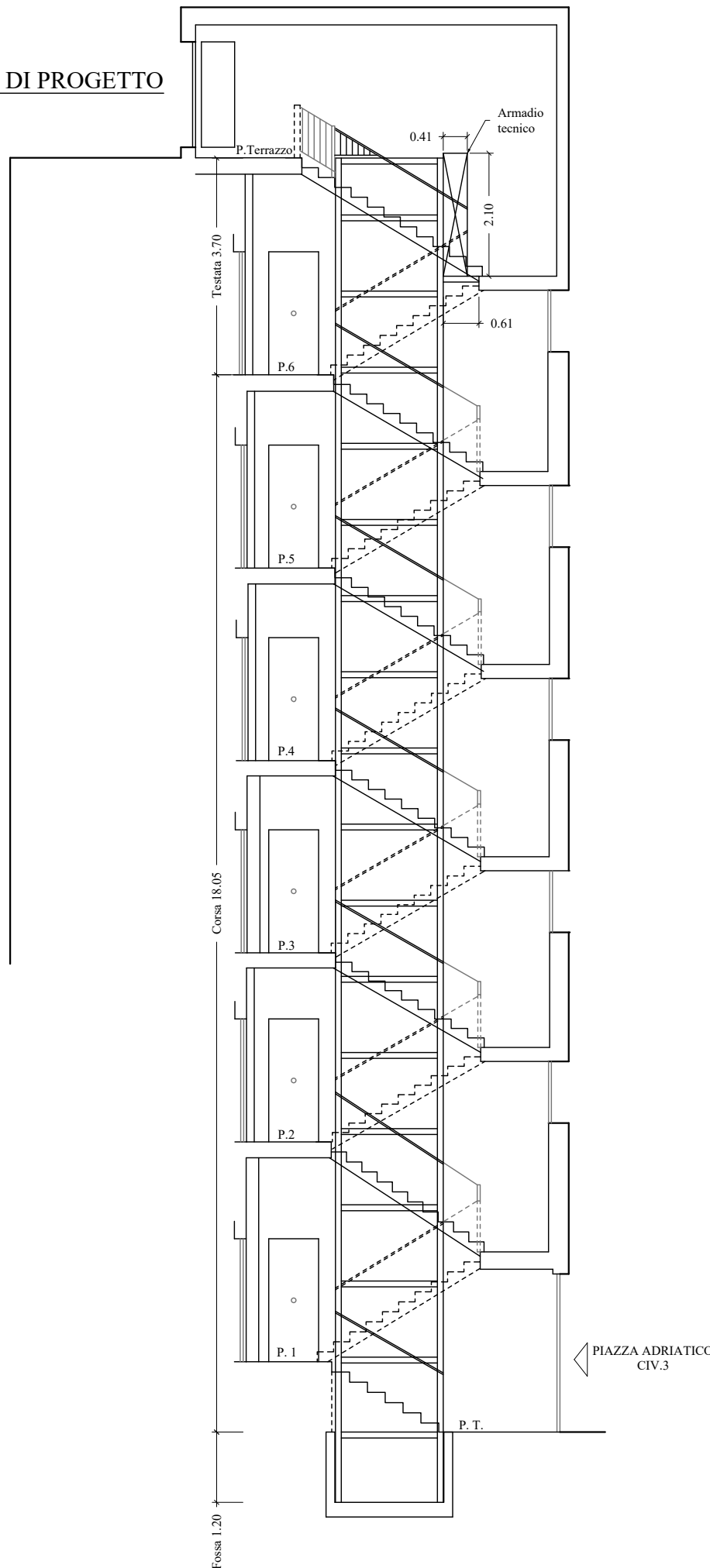


COMUNE DI GENOVA		
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto
CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA	
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI	
Revisione:		
Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO Quartiere STAGLIENO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.3 PIANTE: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO		Scala 1:100 Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola
		Tavola-N° 02 ARC

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

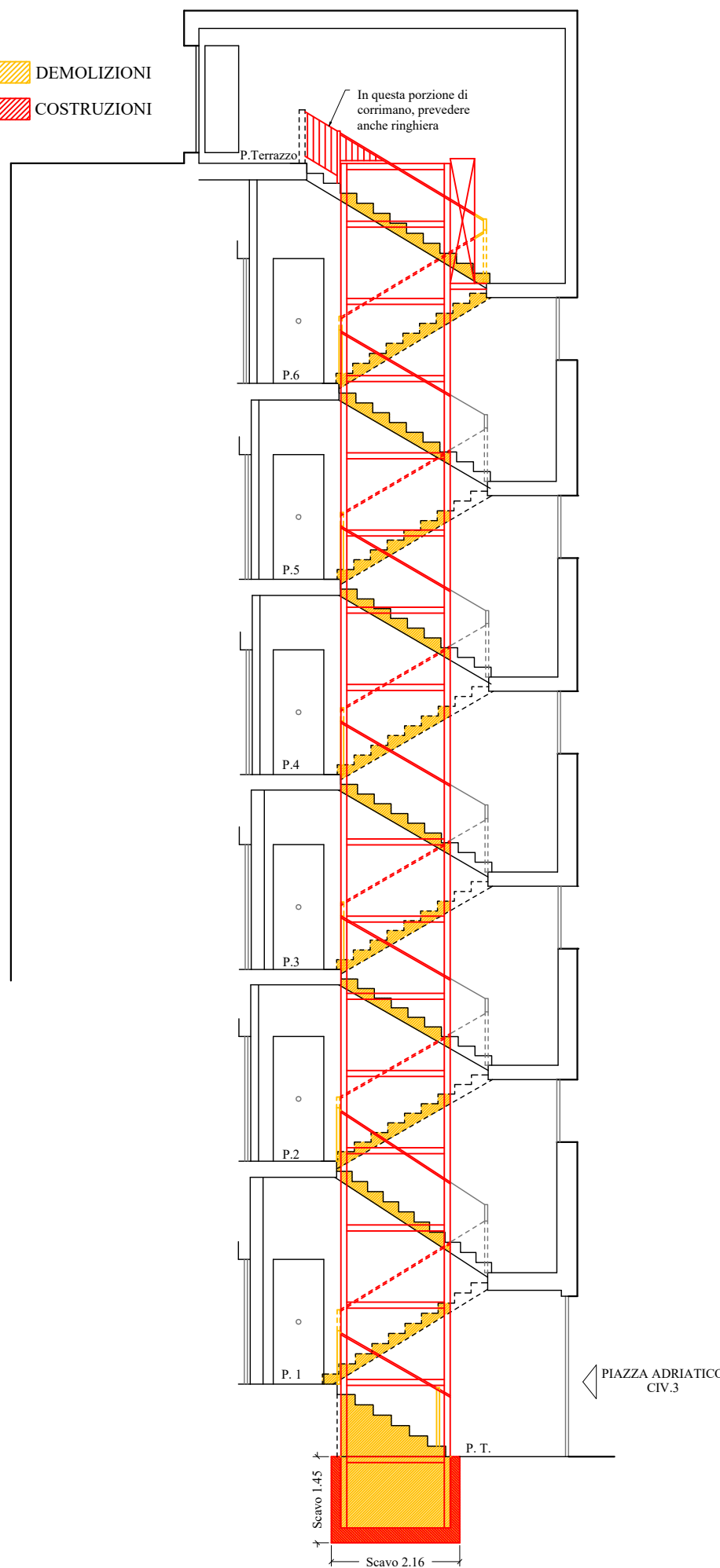


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
Revisione:			
Verifica accessibilità			
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.3 SEZIONI: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO		Quartiere STAGLIENO	
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
		Scala 1:100	Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola	
		Tavola-N° 03 ARC	



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3 - Piano tipo

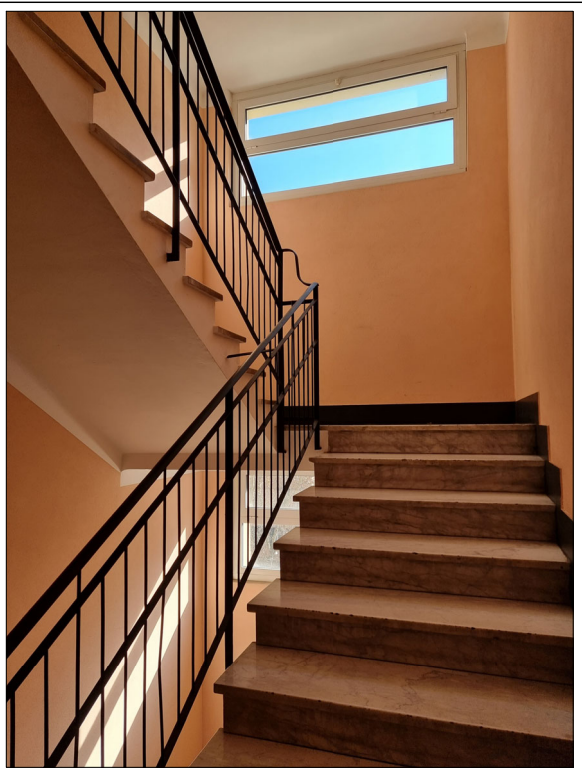


FOTO 4 - Ammezzato tipo

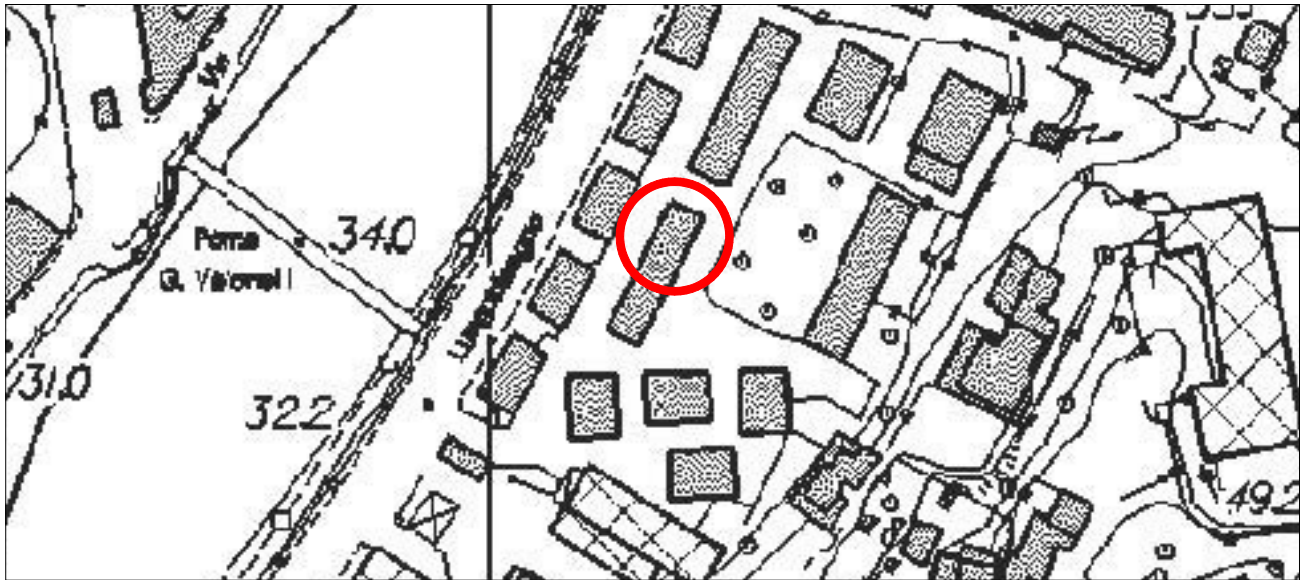


FOTO 5 - Ultimo ammezzato

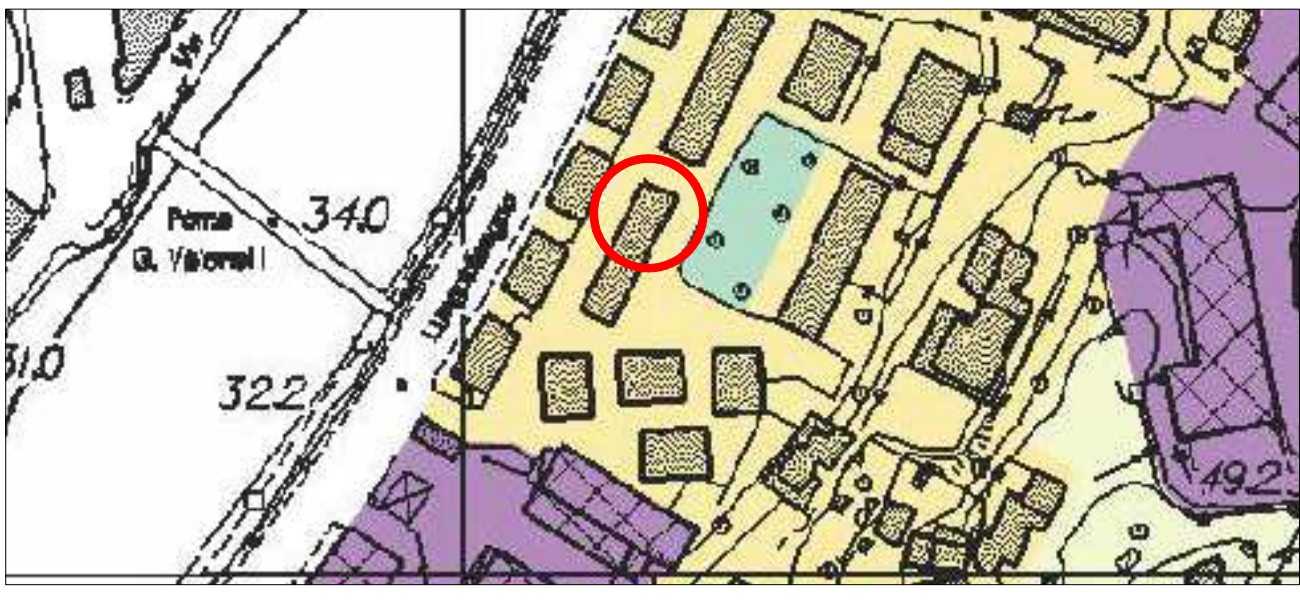


FOTO 6 - Piano terrazzi

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		CONSUMI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav. N° tot. tav.	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			Scala Data 28/02/2023	
PROGETTO ESECUTIVO			ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004		Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola	
<div>Tavola N° 04 ARC</div>				



Stralcio Carta Tecnica Regionale



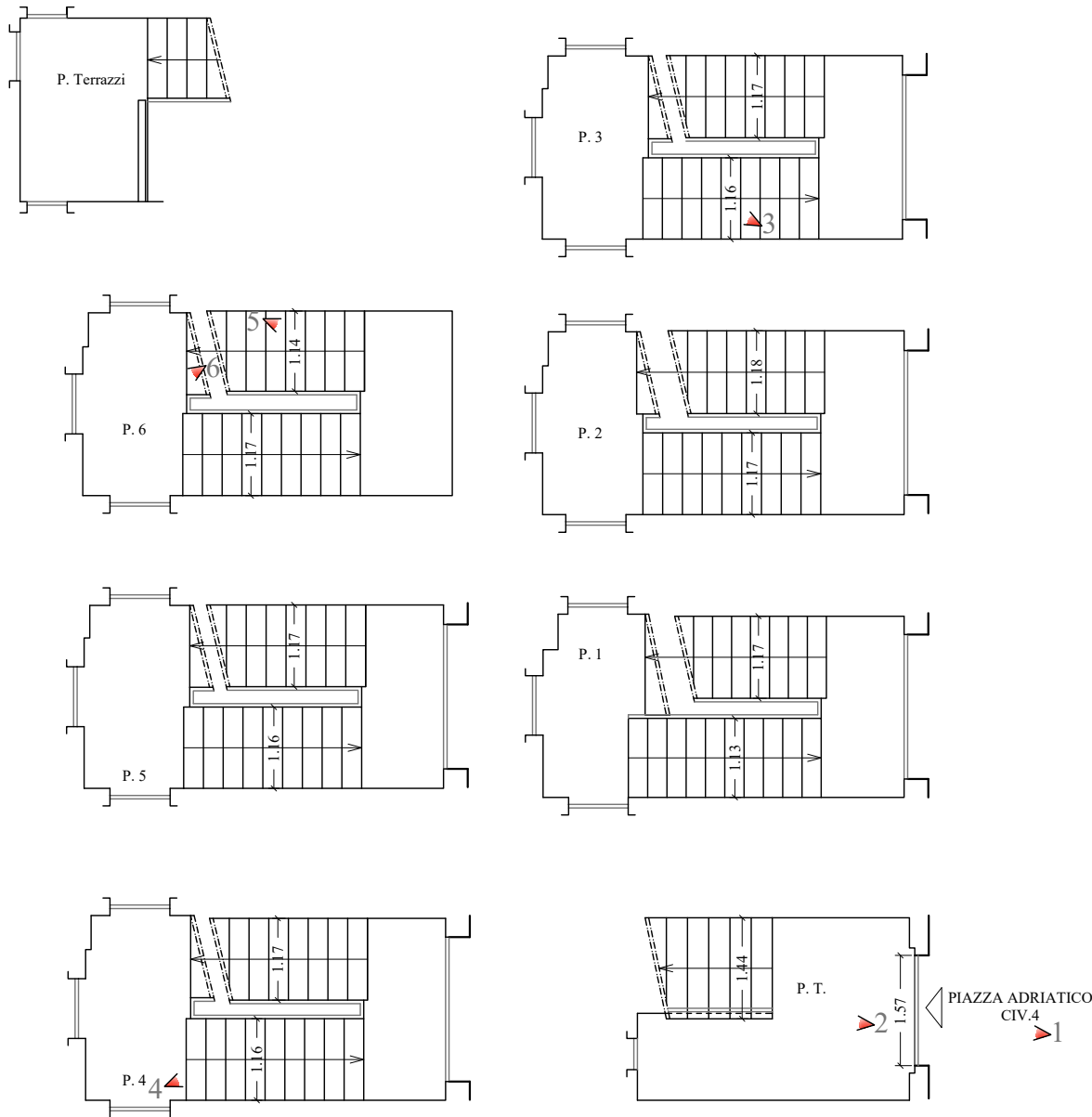
Stralcio P.U.C. definitivo - Ambito AR-UR



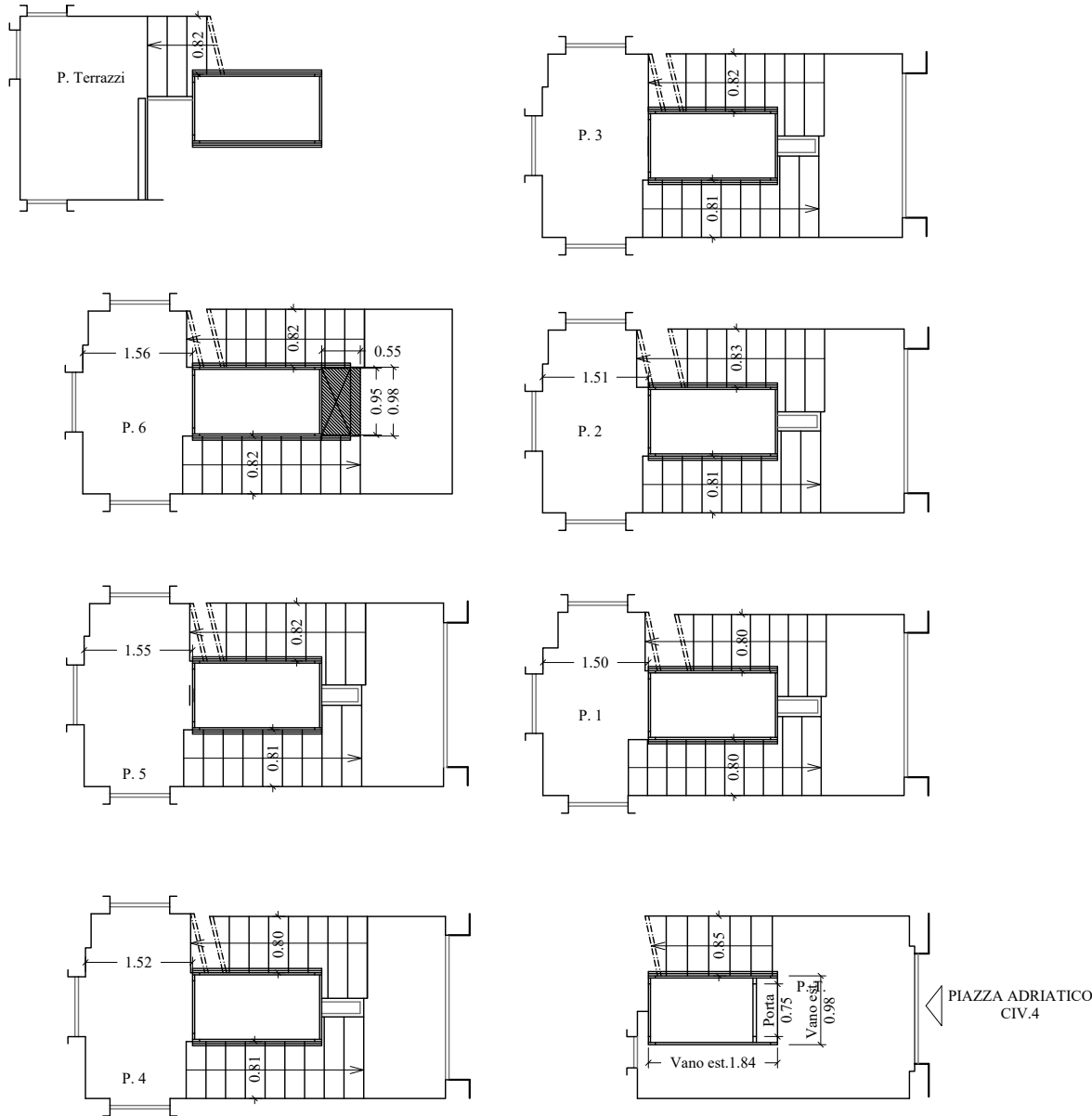
Piano di bacino TORRENTE BISAGNO - Carta fasce inondabilità: A

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO		
		Quartiere STAGLIENO		
		N° progr. tav.		N° tot. tav.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.4 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO		Scala 1:2000		Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO		Tavola N° 05 ARC
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola		

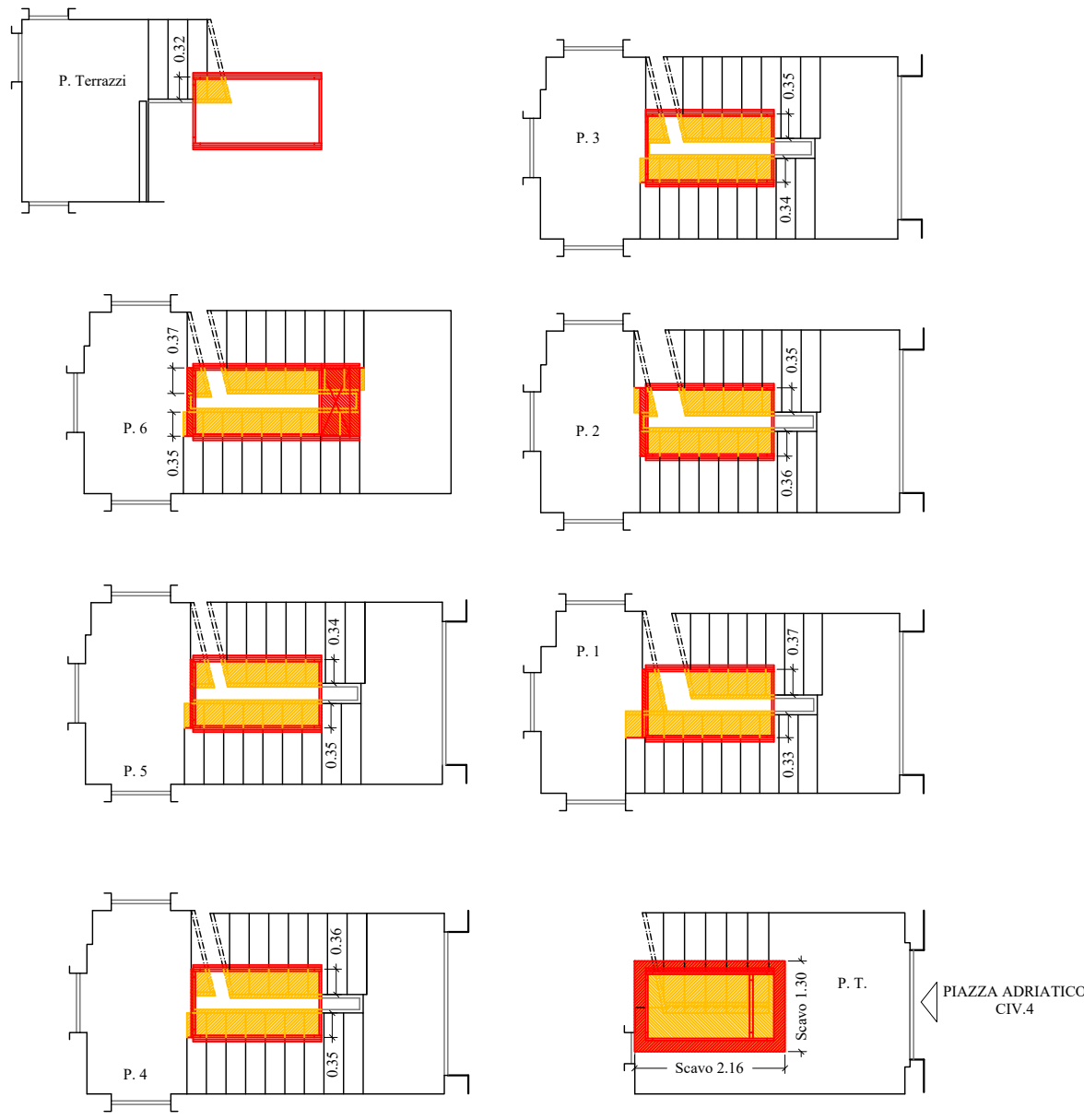
STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA



STATO DI PROGETTO

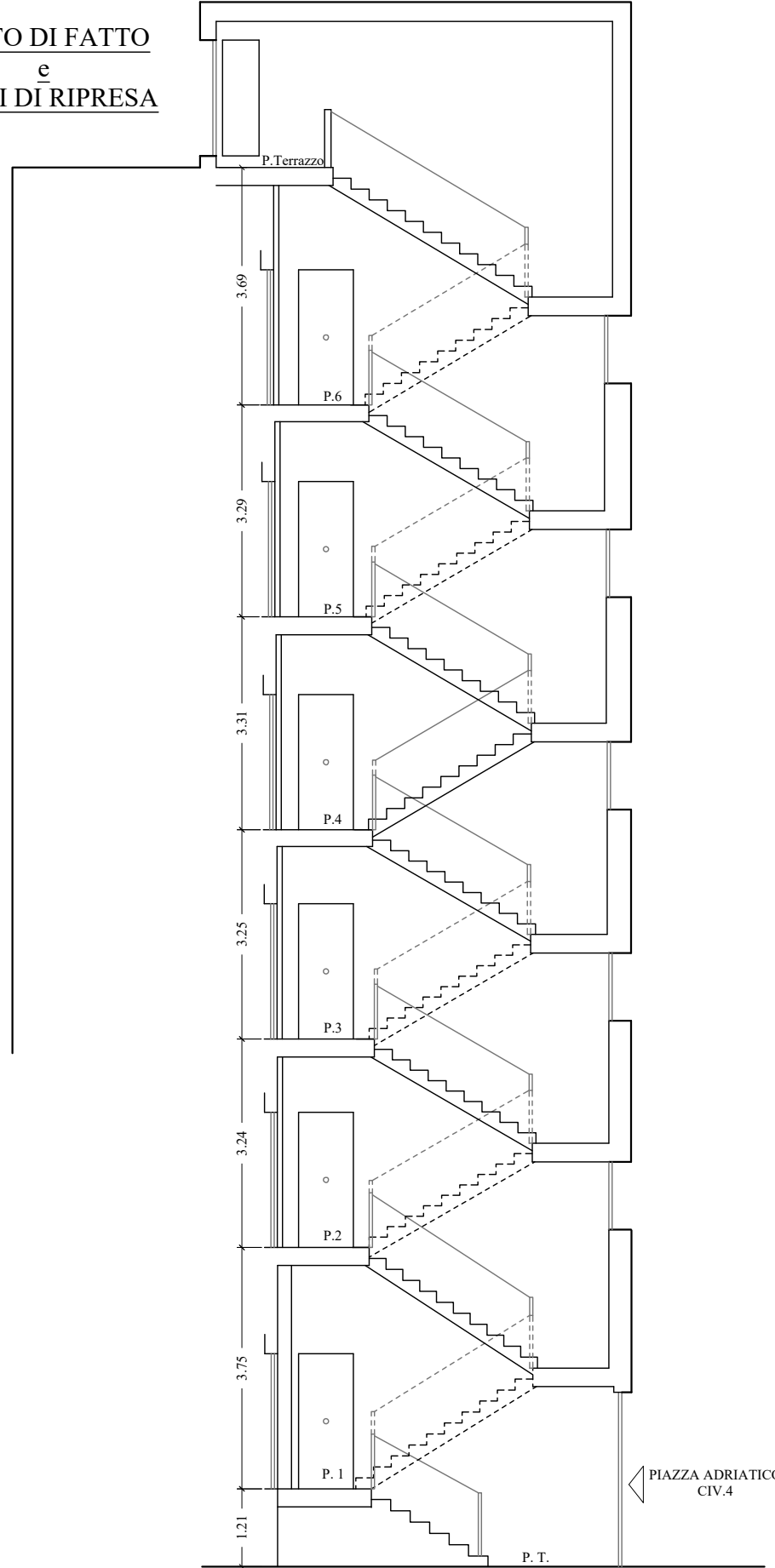


RAFFRONTO
DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI

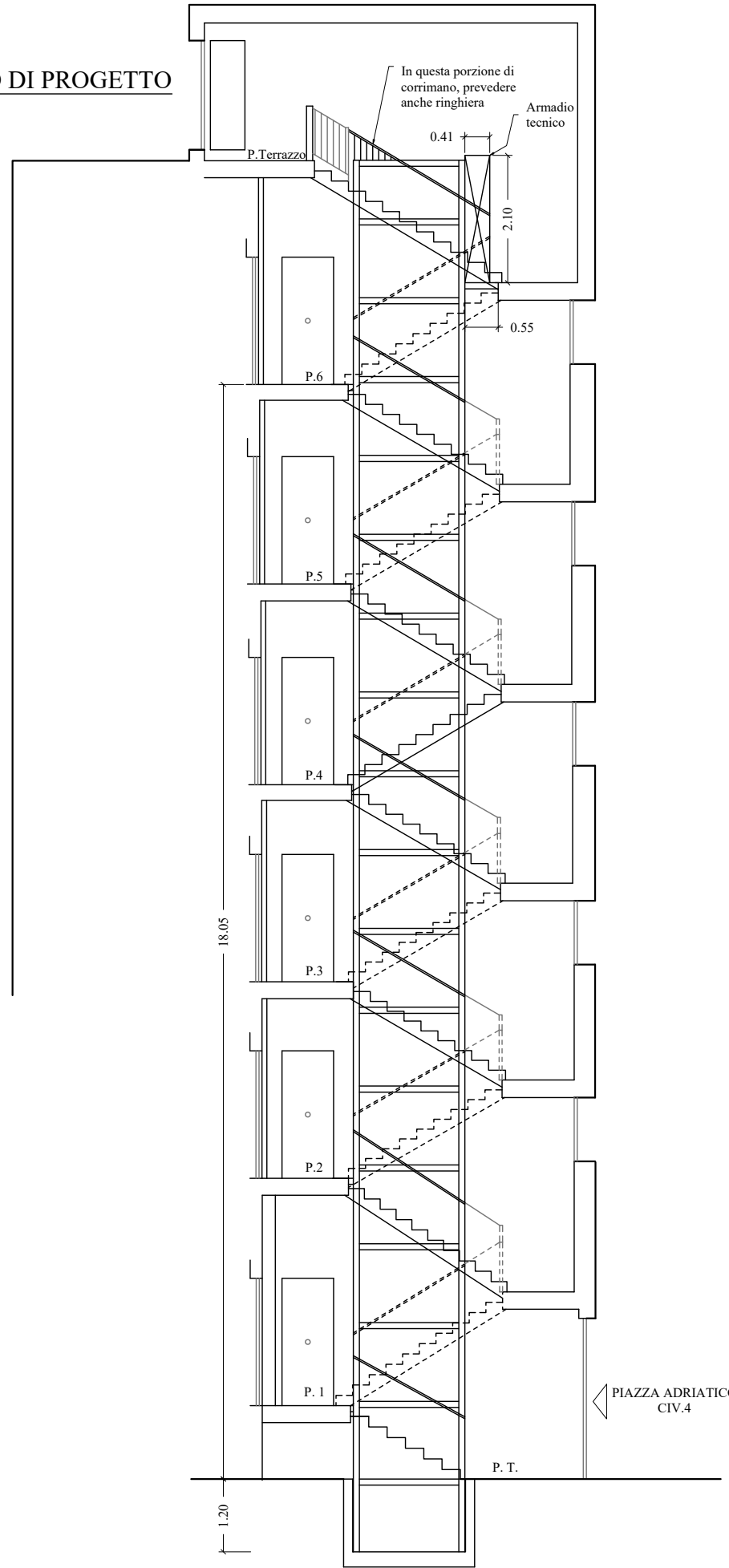


COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
Revisione:			
Verifica accessibilità			
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIVV. 4 PIANTE: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO		Quartiere STAGLIENO	
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
		Scala 1:100	Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola	
		Tavola-N° 06 ARC	

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

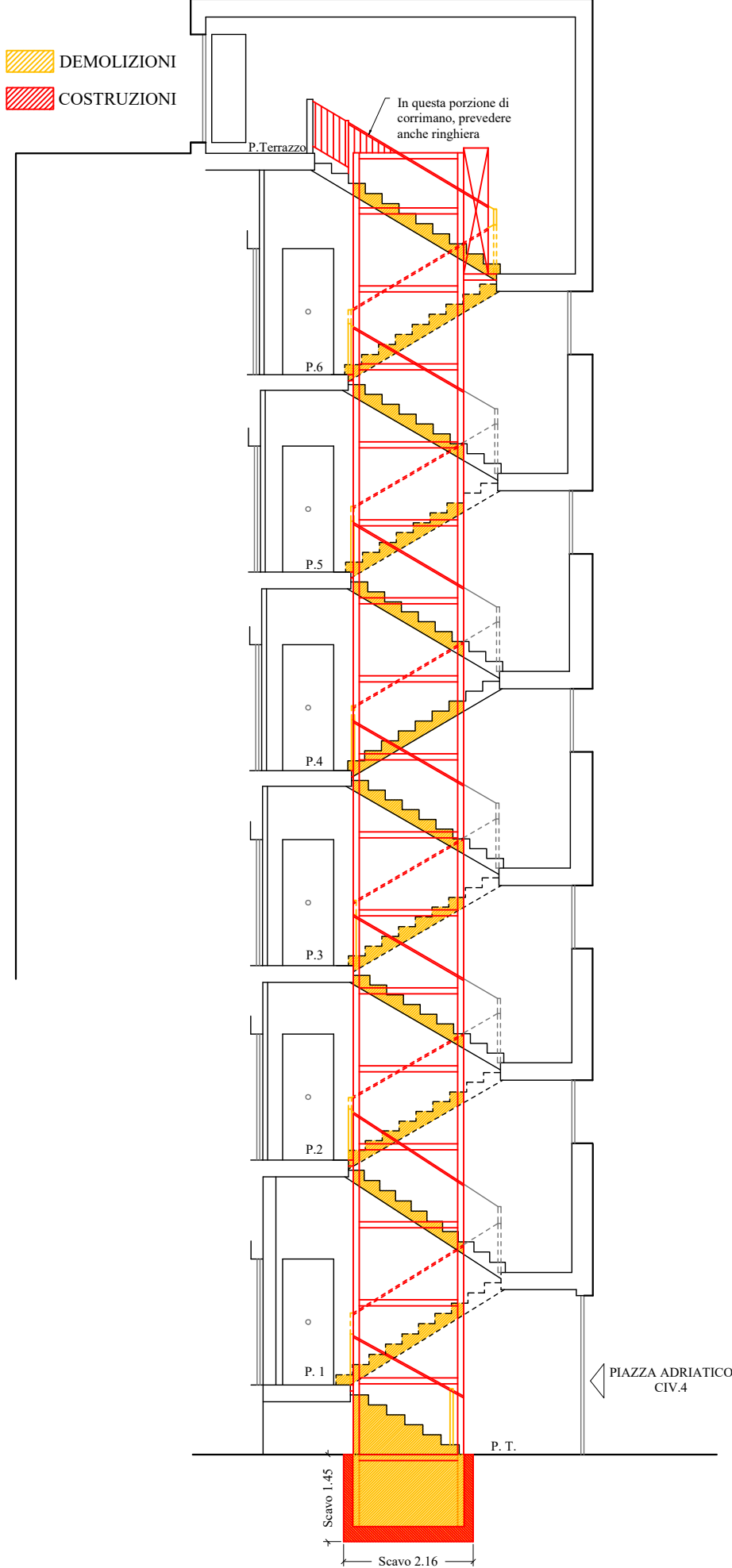


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

- DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Comittente
COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

CAPO PROGETTO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Ing. Gianluigi FRONGIA

PROGETTO ARCHITETTONICO
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

COMPUTI E CAPITOLATI
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

PROGETTO STRUTTURE
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

PROGETTO IMPIANTI
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

STUDIO GEOLOGICI
Dott. Michele RICCI

Revisione:

Verifica
accessibilità

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio
n. 4 - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere
STAGLIENO

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.4
SEZIONI: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO

Scala

1:100

Data

28/02/2023

Tavola-N°

07
ARC

PROGETTO ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

Codice CUP
B35G22000000004

Codice MOGE
21014

Codice identificativo tavola



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3 - Piano tipo



FOTO 4 - Ammezzato tipo

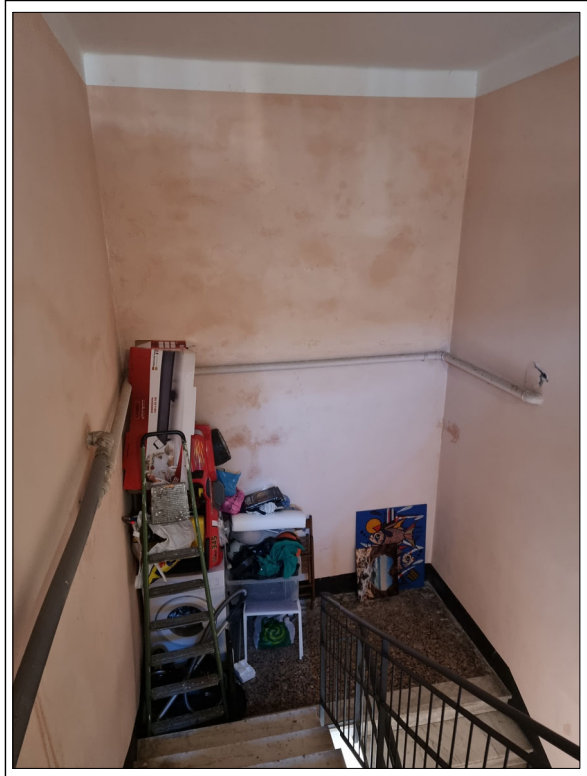
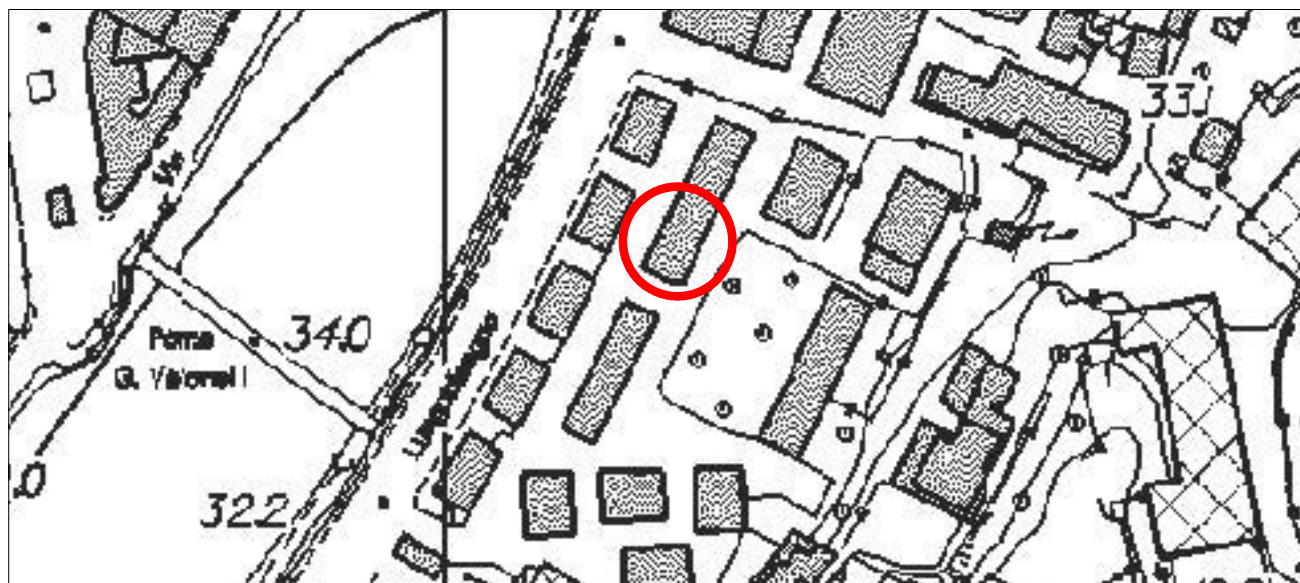


FOTO 5 - Ultimo ammezzato

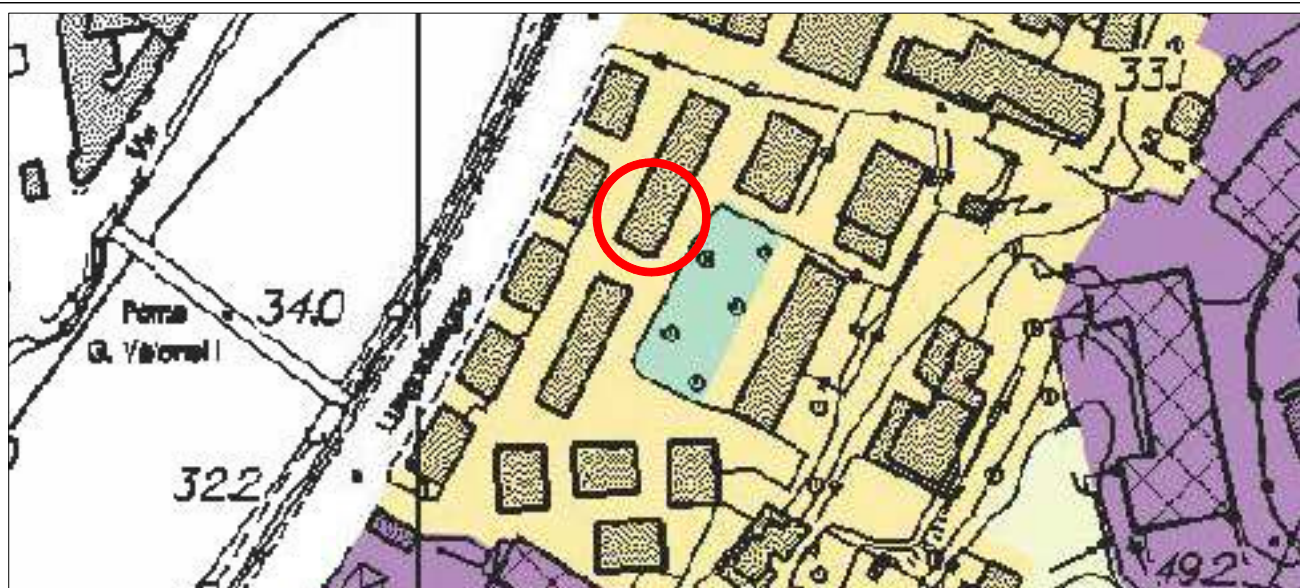


FOTO 6 - Piano terrazzi

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav. N° tot. tav.	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			Scala Data 28/02/2023	
			Tavola N° 08 ARC	
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO		
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola		



Stralcio Carta Tecnica Regionale



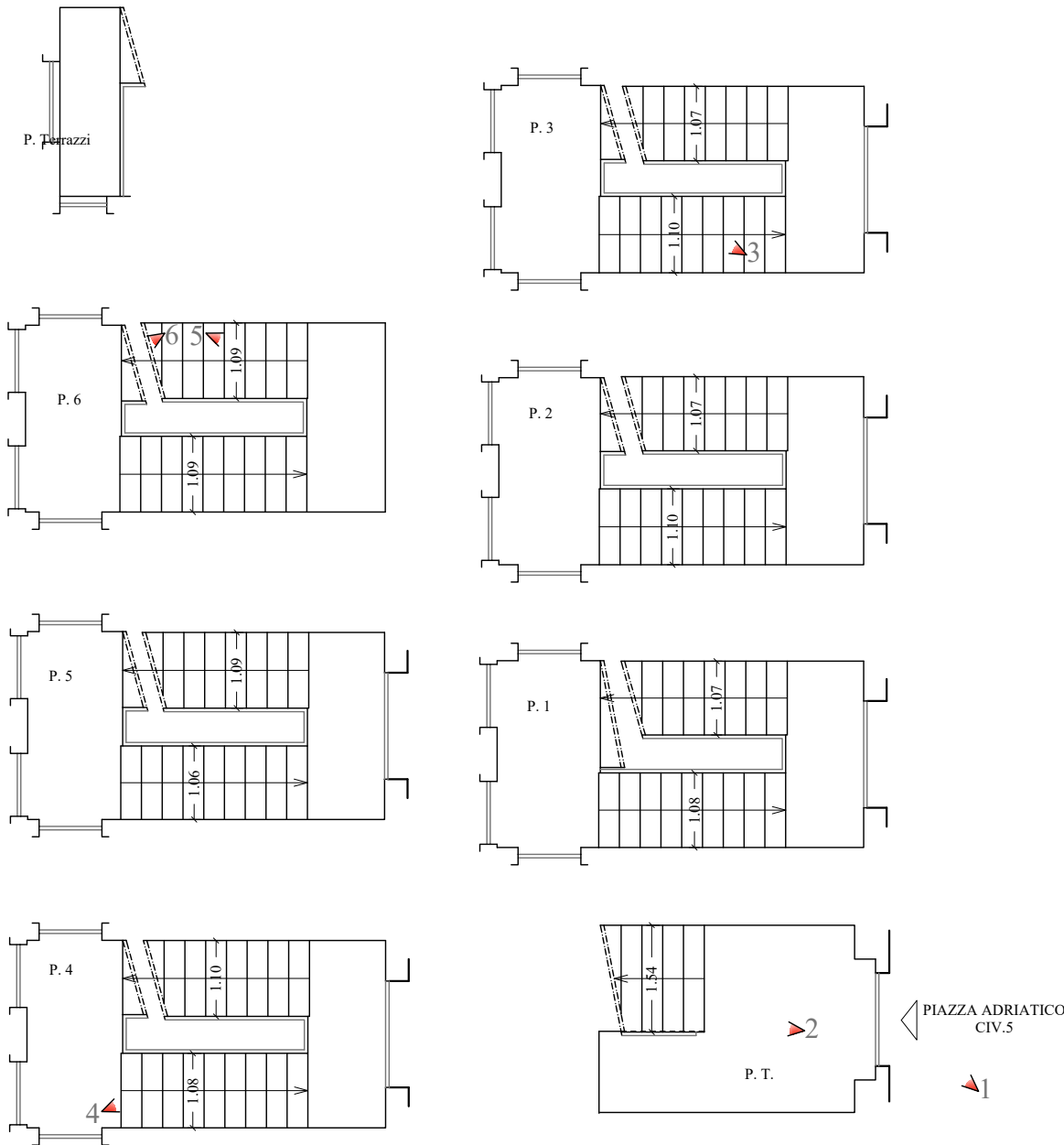
Stralcio P.U.C. definitivo - Ambito AR-UR



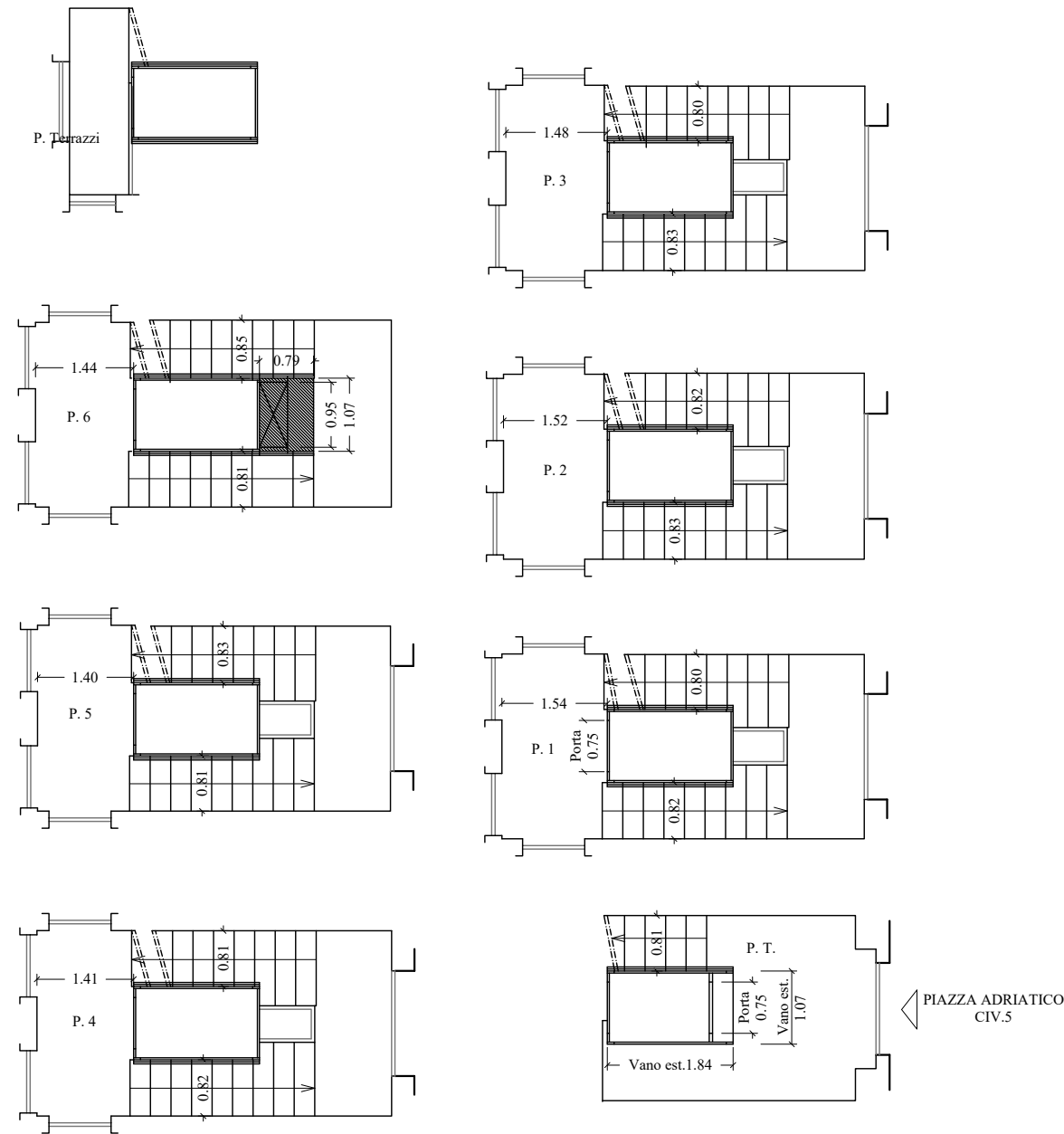
Piano di bacino TORRENTE BISAGNO - Carta fasce inondabilità: A

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.5 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO			Scala 1:2000	Data 28/02/2023
PROGETTO ESECUTIVO			ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola		
			09 ARC	

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

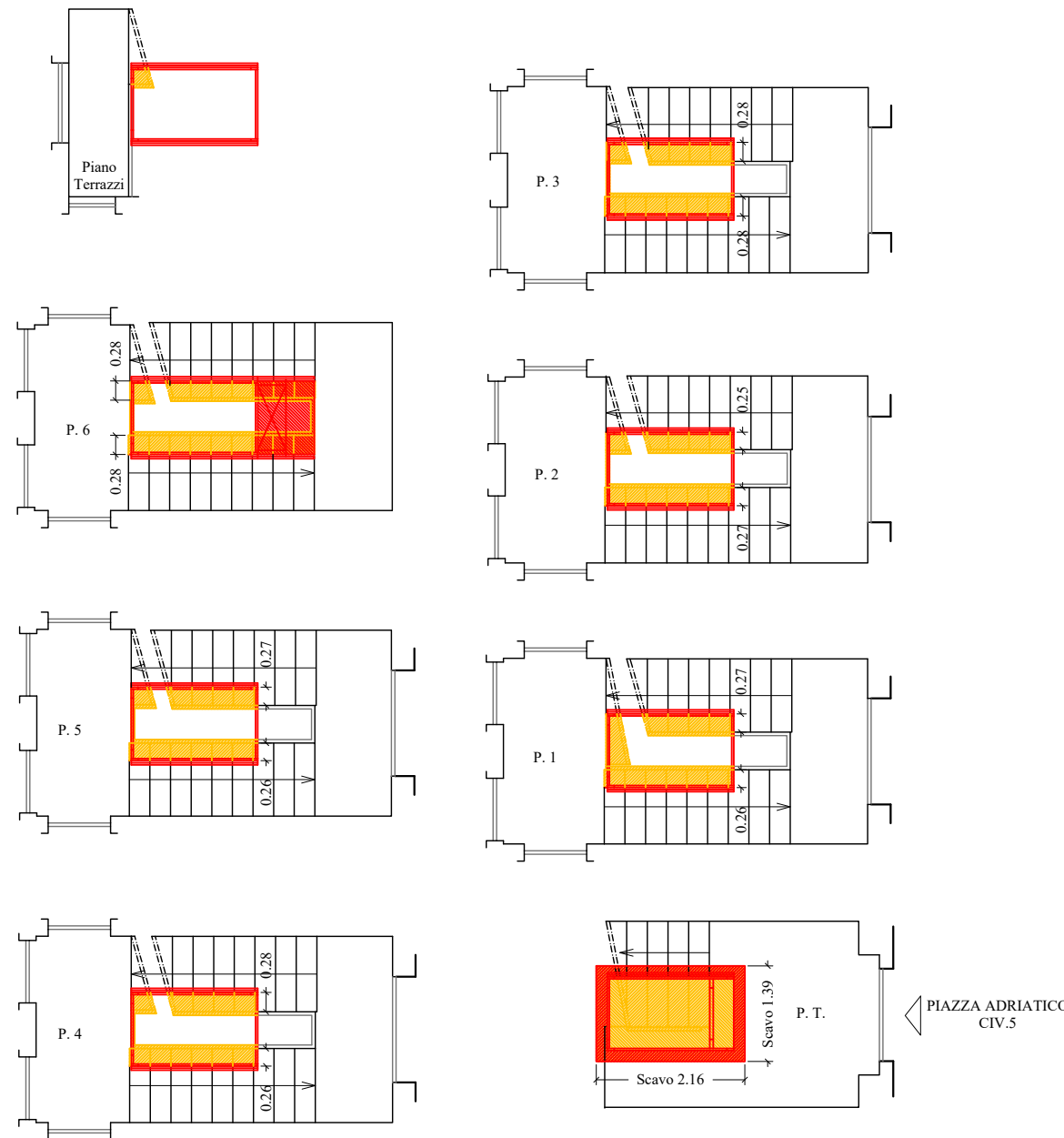


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Comittente
COMUNE DI GENOVA

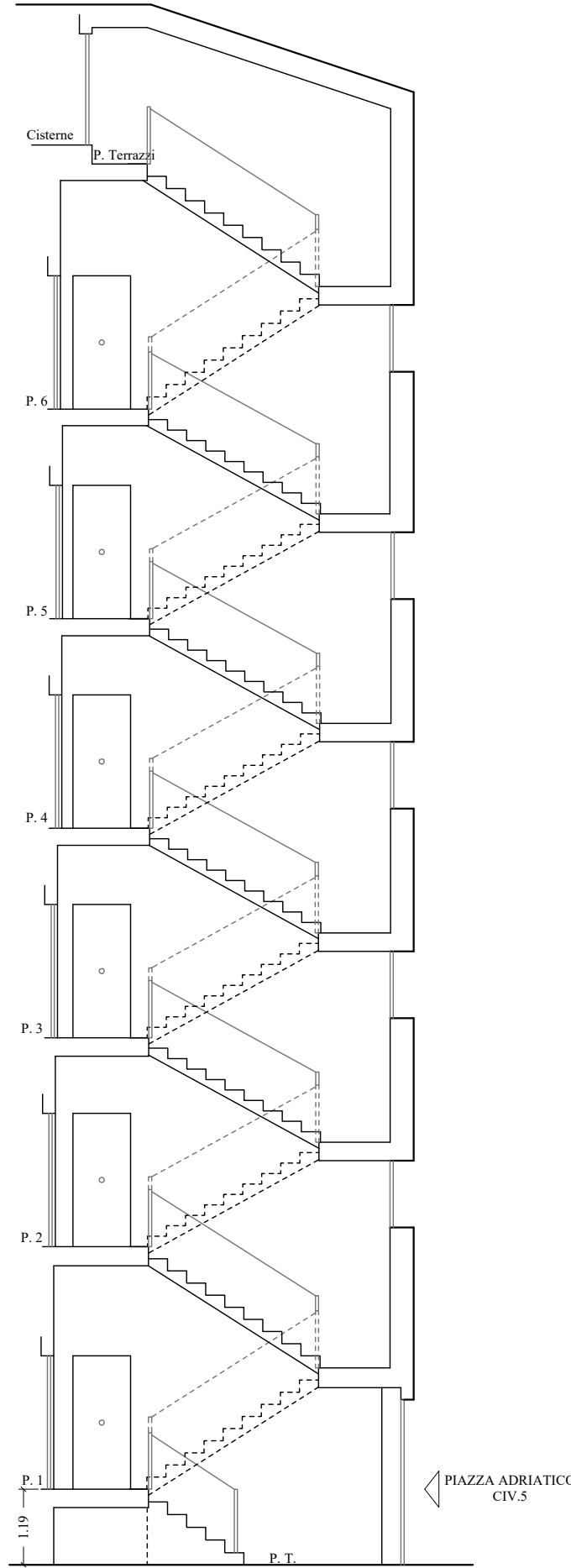
Codice Progetto

CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI
Revisione:	
Verifica accessibilità	

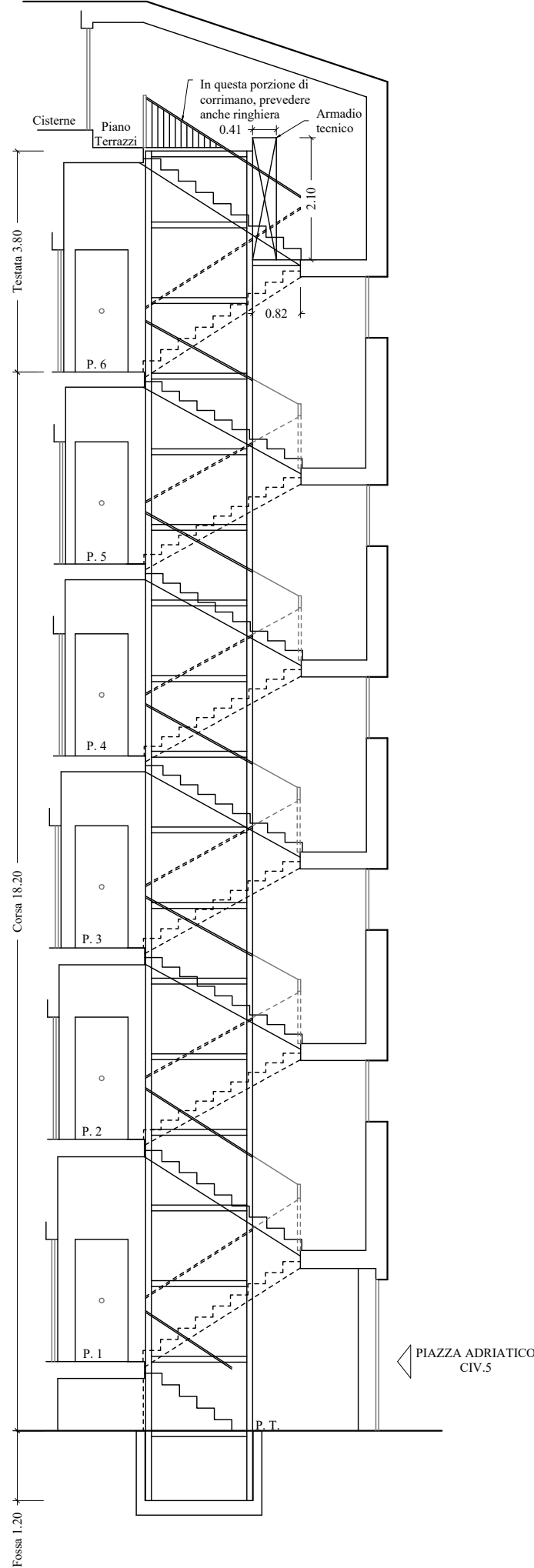
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.5 PIANTE: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO		Quartiere STAGLIENO	
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
		Scala 1:100	Data 28/02/2023

PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola
Tavola-N° 10 ARC		

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

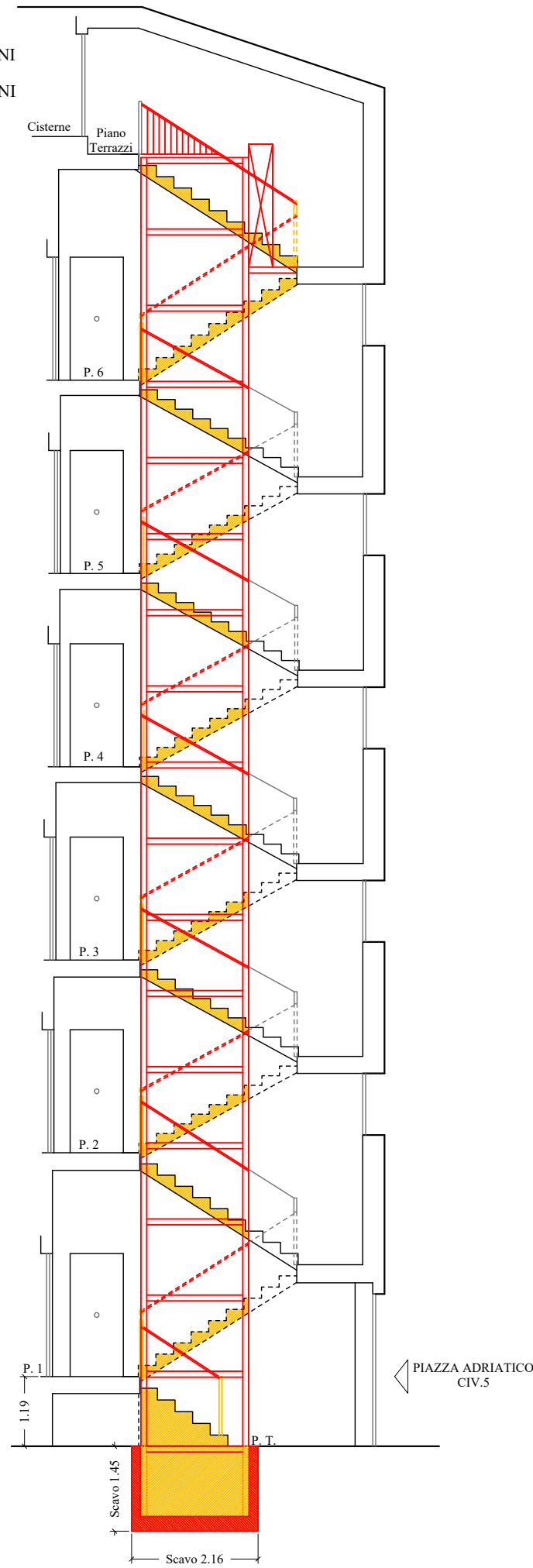


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Committente
COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI
Revisione:	
Verifica accessibilità	

Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.5 SEZIONI: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO		Quartiere STAGLIENO	
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
		Scala 1:100	Data 28/02/2023

PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola
Tavola-N° 11 ARC		



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3 - Piano tipo



FOTO 4 - Ammezzato tipo

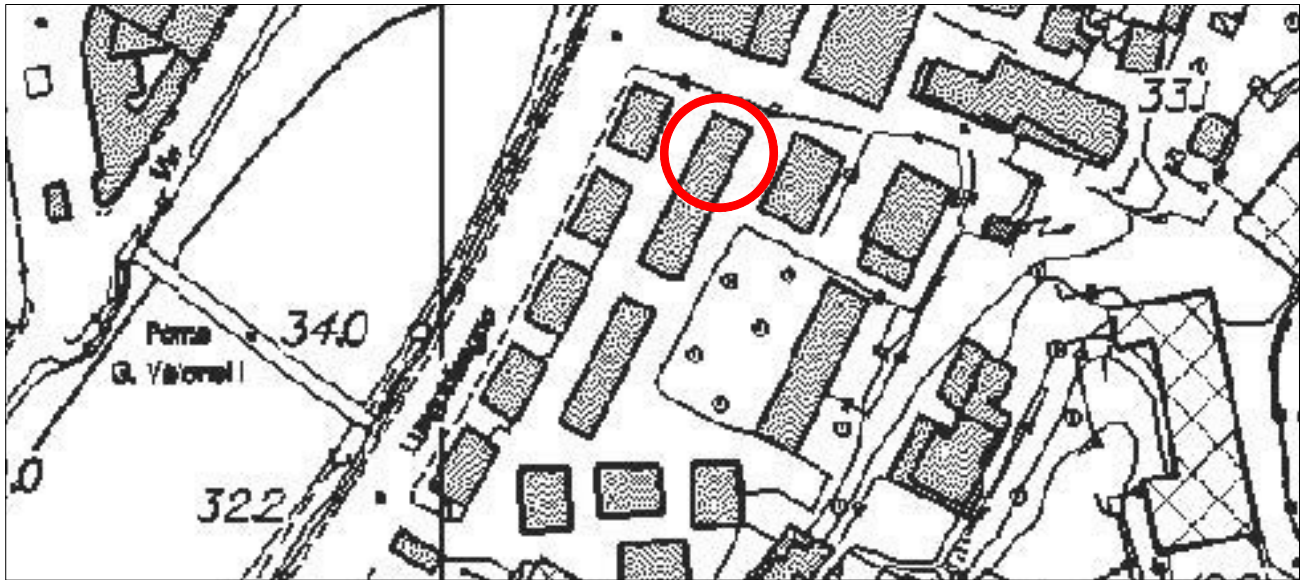


FOTO 5 - Ultimo ammezzato

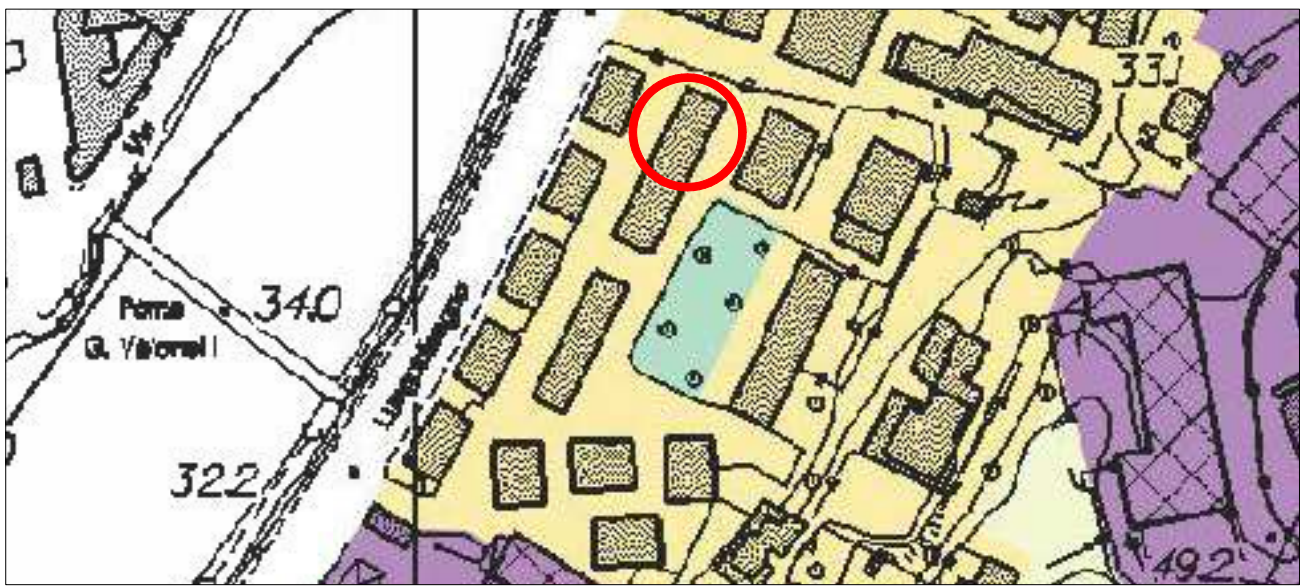


FOTO 6 - Piano terrazzi

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT				Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA				Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA			
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA			
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA			
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI			
		Revisione:			
		Verifica accessibilità			
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE				Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
				Quartiere STAGLIENO	
				N° progr. tav. N° tot. tav.	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA				Scala Data 28/02/2023	
				Tavola N° 12 ARC	
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO			
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola			




Stralcio Carta Tecnica Regionale



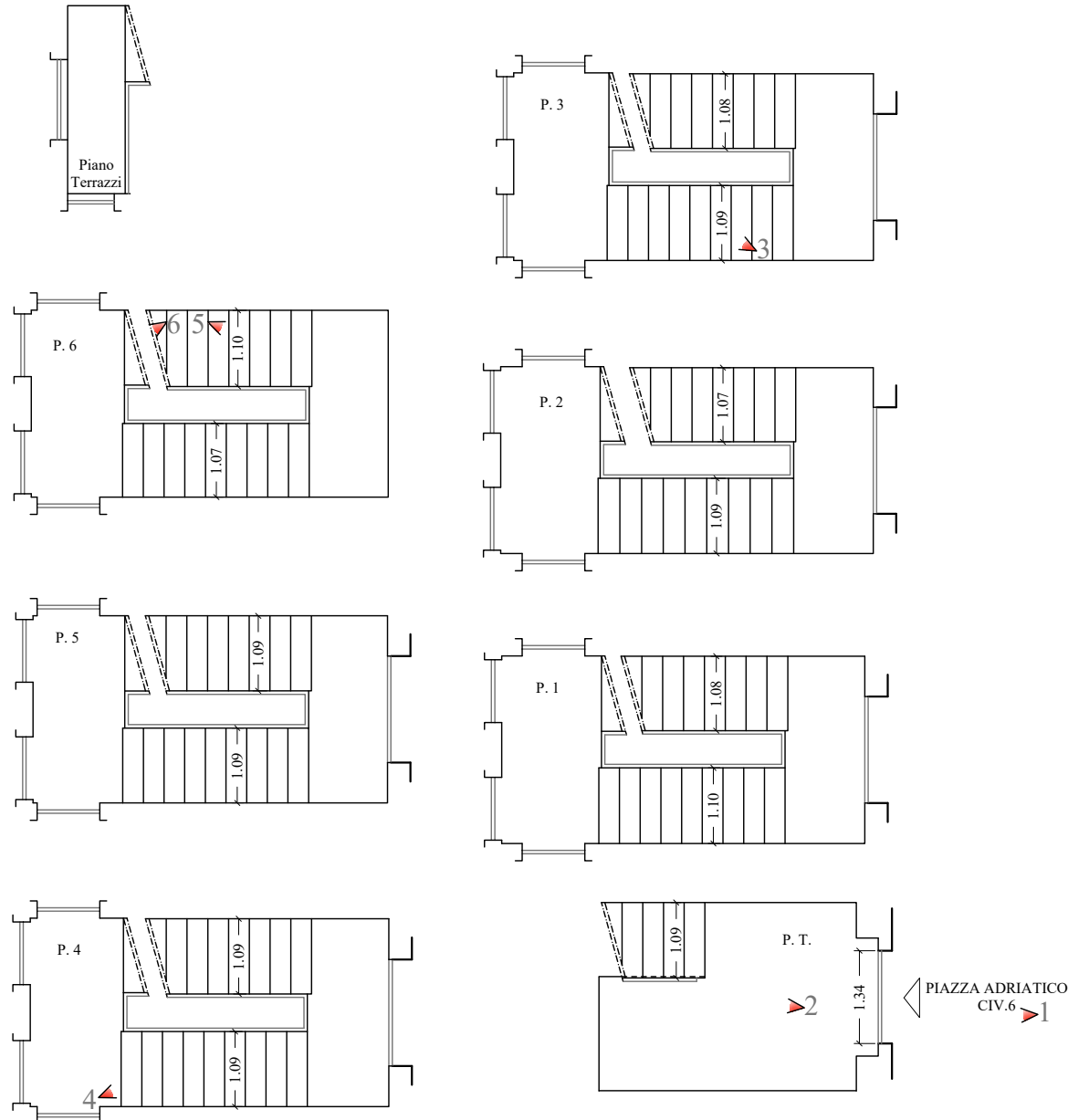
Stralcio P.U.C. definitivo - Ambito AR-UR



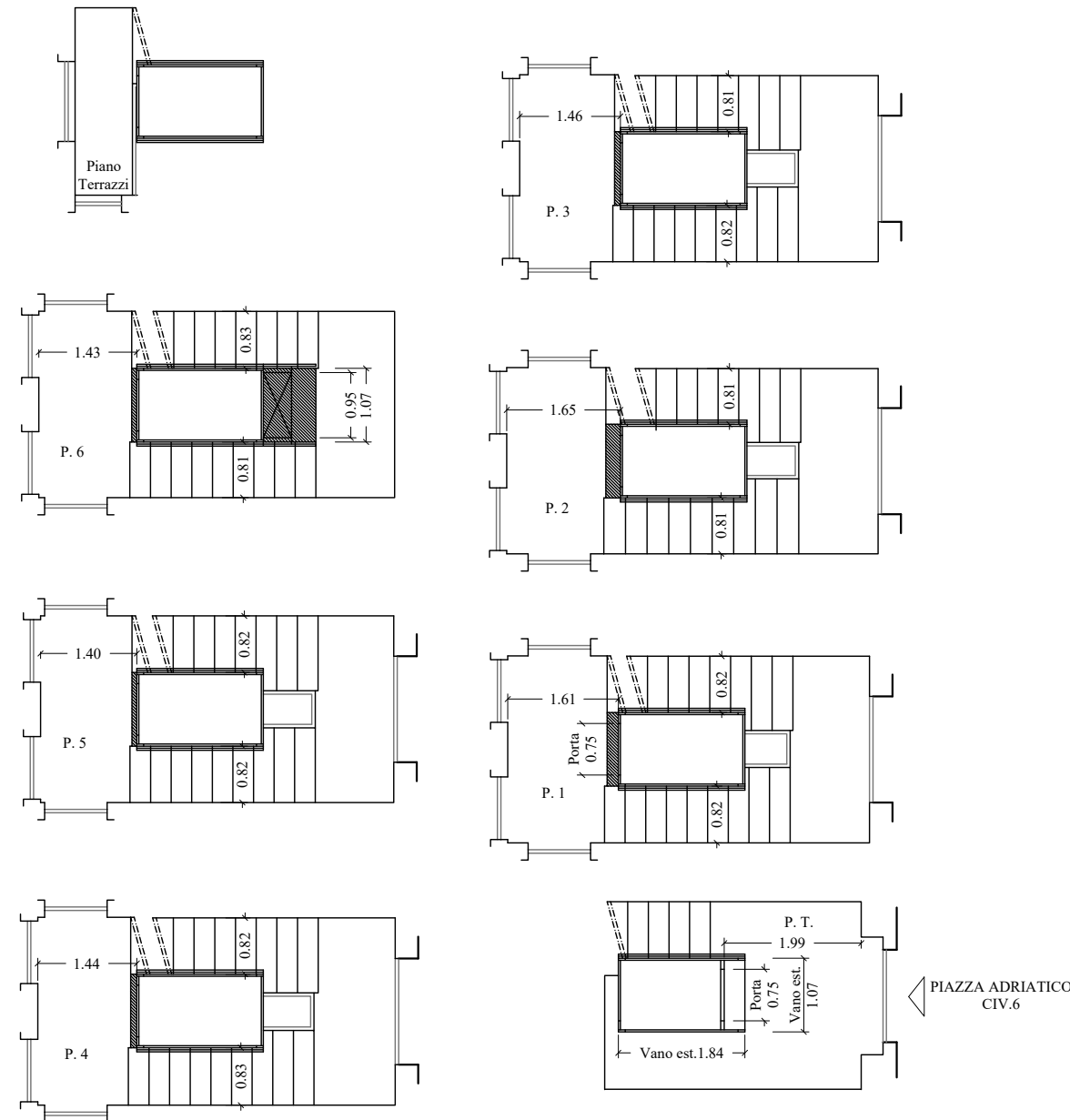
Piano di bacino TORRENTE BISAGNO - Carta fasce inondabilità: A

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav. N° tot. tav.	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.6 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO			Scala 1:2000	
			Data 28/02/2023	
PROGETTO ESECUTIVO			ARCHITETTONICO	
Codice CUP B35G22000000004		Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola	
Tavola N° 13 ARC				

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

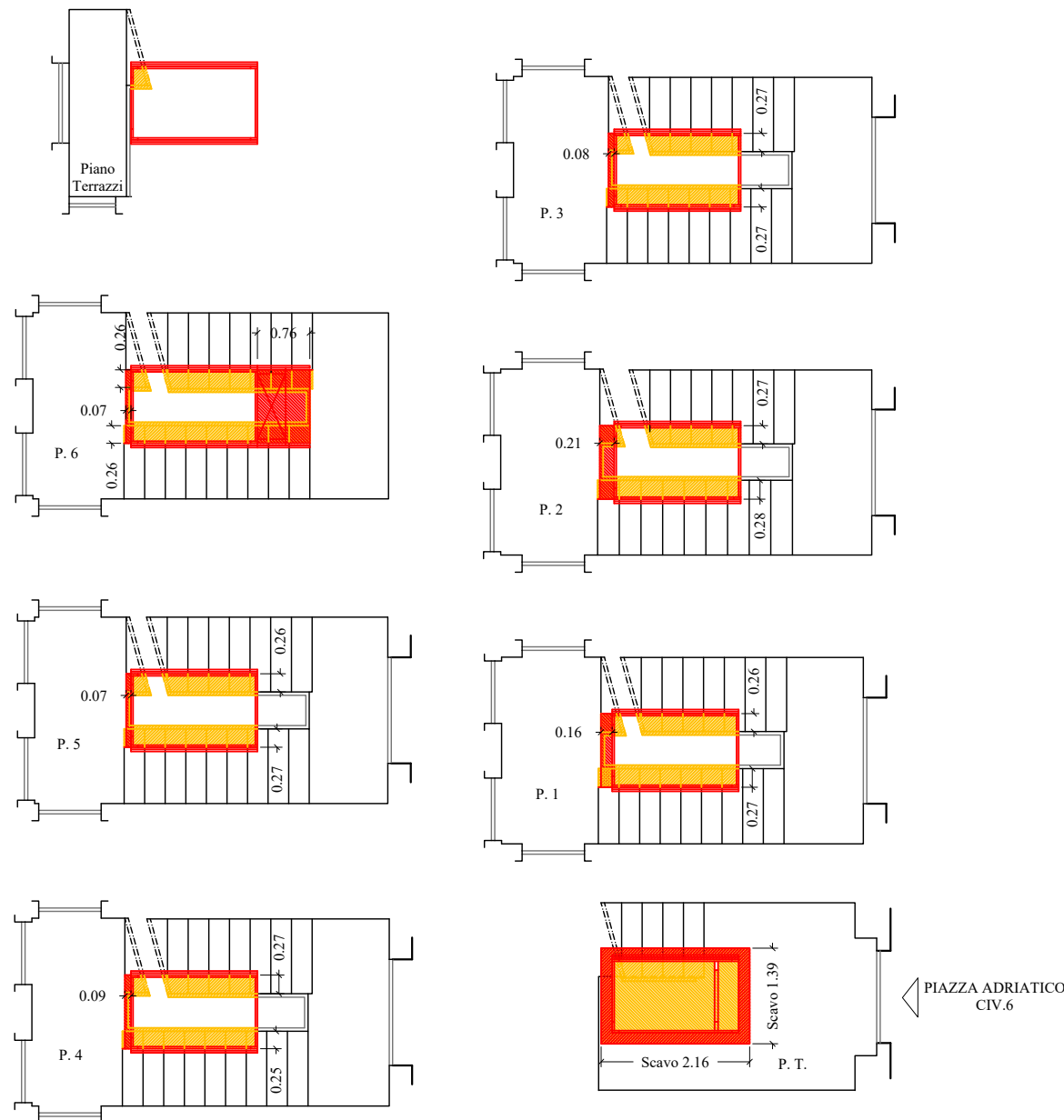


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Committente
COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

CAPO
PROGETTO

RESPONSABILE
UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Gianluigi FRONGIA

PROGETTO ARCHITETTONICO
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

COMPUTI E CAPITOLATI
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

PROGETTO STRUTTURE
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

PROGETTO IMPIANTI
Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

STUDIO GEOLOGICI
Dott. Michele RICCI

Revisione:

Verifica
accessibilità

Intervento/Opera
**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio
n. 4 - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere
STAGLIENO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.6
PIANTE: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO**

Scala
1:100

Data
28/02/2023

PROGETTO ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

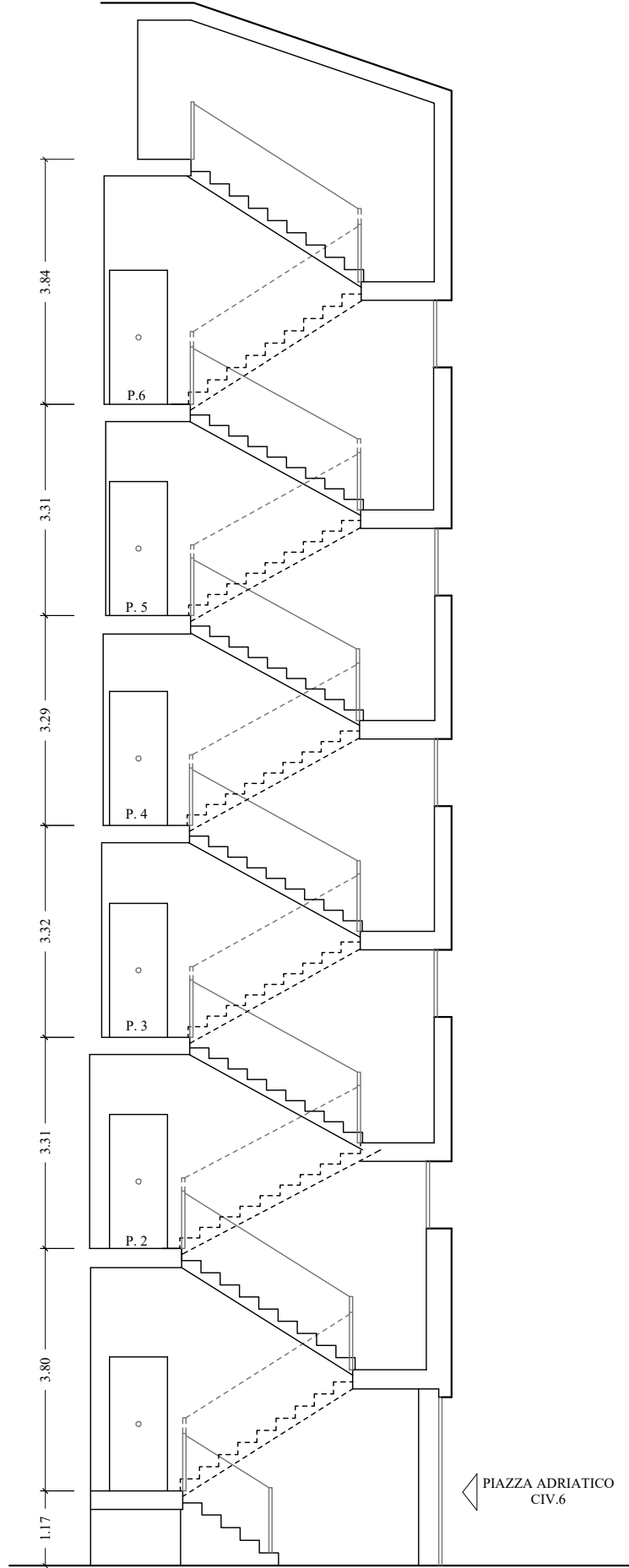
Codice CUP
B35G22000000004

Codice MOGE
21014

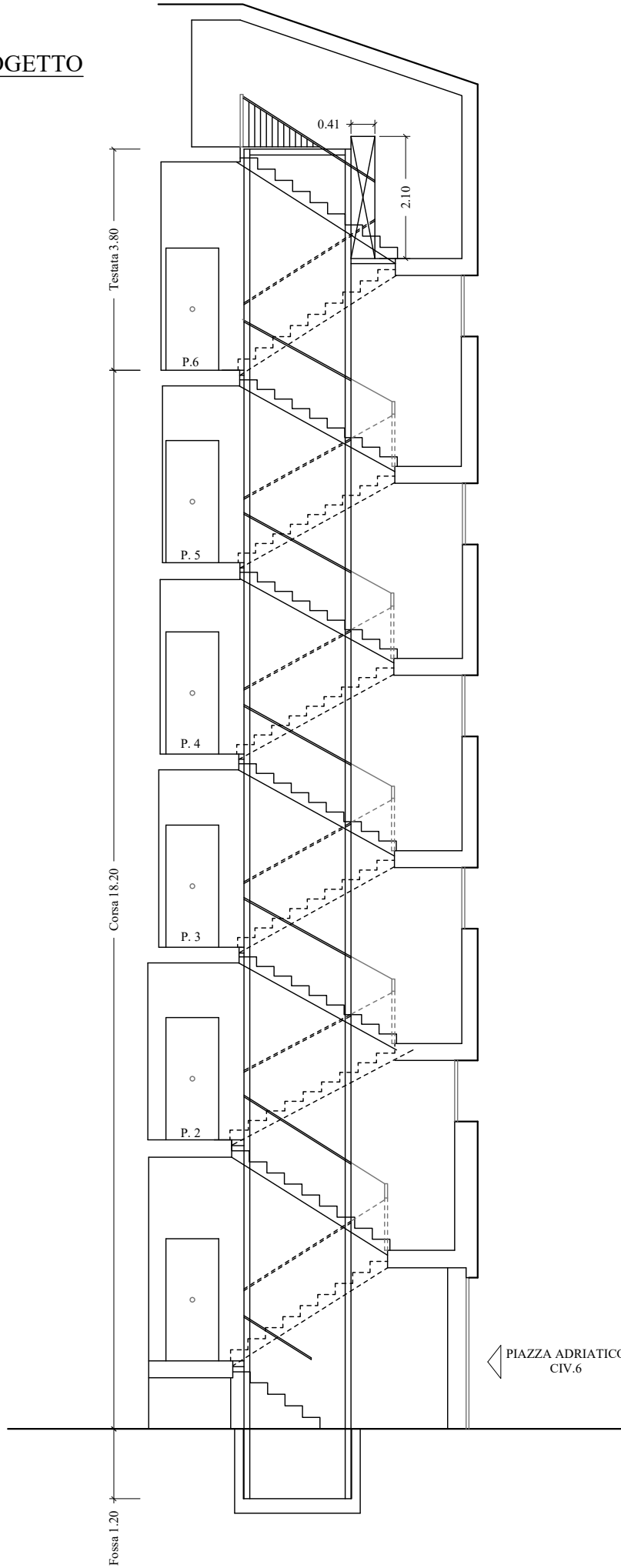
Codice identificativo tavola

Tavola-N°
**14
ARC**

STATO DI FATTO
e
PUNTI DI RIPRESA

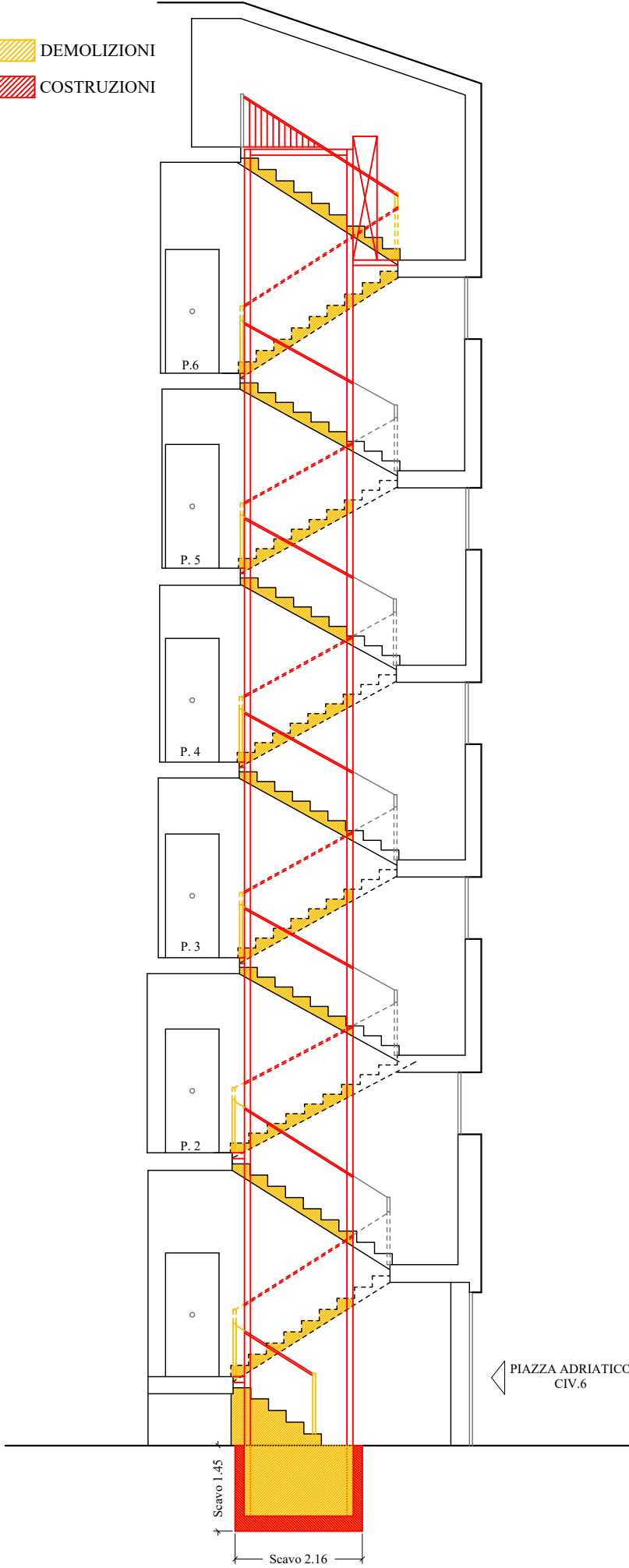


STATO DI PROGETTO



RAFFRONTO

- DEMOLIZIONI
COSTRUZIONI



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Committente
COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

CAPO PROGETTO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI
	Revisione:
	Verifica accessibilità

Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE	Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
	Quartiere STAGLIENO	
	N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.6 SEZIONI: STATO ATTUALE - PROGETTO - RAFFRONTO	Scala 1:100	Data 28/02/2023

PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola
Tavola-N° 15 ARC		



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3 - Piano tipo



FOTO 4 - Ammezzato tipo

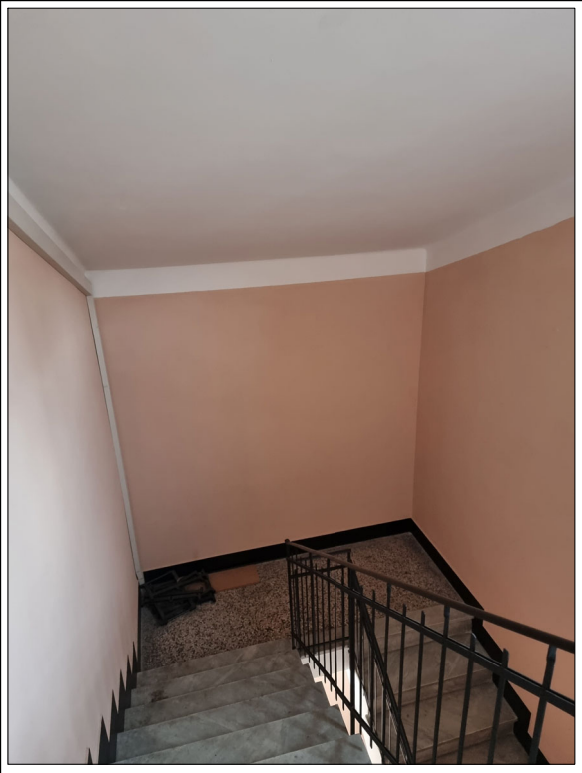


FOTO 5 - Ultimo ammezzato



FOTO 6 - Piano terrazzi

COMUNE DI GENOVA				
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT			Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA			Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA		
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI		
		Revisione:		
		Verifica accessibilità		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNO	
			Quartiere STAGLIENO	
			N° progr. tav. N° tot. tav.	
Oggetto della tavola ASCENSORE PIAZZA ADRIATICO CIV.6 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			Scala Data 28/02/2023	
			Tavola N° 16 ARC	
PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO		
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola		

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

CIVICI 3-4
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Doc. N°

STR
DOC
01

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

AMBIENTE

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

INDICE

1.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	4
2.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA STRUTTURALE	4
2.1.	Descrizione dell'opera.....	4
2.2.	Durabilit�	5
2.3.	Protezione al fuoco	5
3.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
4.	DOCUMENTAZIONE TECNICA INTEGRATIVA.....	5
4.1.	Documentazione di riferimento.....	5
4.2.	Documentazione collegata	5
5.	TIPO DI ANALISI SVOLTA	5
5.1.	Sistema strutturale della costruzione esistente	6
5.2.	Relazioni specialistiche	6
	<i>Relazione sismica</i>	6
	<i>Relazione geologica/geotecnica</i>	7
6.	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE.....	7
6.1.	Premessa – Classe di esecuzione delle strutture.....	7
6.2.	Carico trasmesso dal taglio delle rampe.....	7
6.3.	Peso proprio (LC1).....	9
6.4.	Carichi permanenti (LC2)	9
6.5.	Sovraccarico (LC3).....	10
6.6.	Carichi operativi trasmessi dall'impianto (LC4)	10
	<i>Guide di cabina</i>	10
6.7.	Carichi dovuti al sisma (LC5, LC6, LC7, LC8)	10
6.8.	Carichi in emergenza trasmessi dall'impianto (LC9).....	13
	<i>Guide di cabina</i>	13
	<i>Carico dinamico del pistone</i>	13
	<i>Carico dinamico ammortizzatori di cabina (n.1)</i>	13
7.	COMBINAZIONI DI CARICO.....	13
8.	MATERIALI.....	14
8.1.	Acciaio S235JRH – profili presspiegati a freddo (EN10219-1)	14
8.2.	Acciaio S275JR – profili laminati a caldo (EN10025-2).....	14
8.3.	Calcestruzzo C25/30 (UNI EN 206-1)	14
8.4.	Acciaio per armatura B450C	14
8.5.	Tasselli (elementi di ancoraggio)	14
9.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	14
9.1.	Identificazione degli elementi.....	15
10.	RISULTATI DELL'ANALISI.....	15
10.1.	Sfruttamento dei profili	15
10.2.	Spostamenti	15
	<i>Condizioni di esercizio</i>	15
	<i>Carico accidentale (condizioni di emergenza)</i>	15
10.3.	Analisi di buckling.....	16
11.	PROGETTO DEL TELAIO DI APPOGGIO DEL PISTONE	16

12. PROGETTO DEL BALLATOIO DI APPOGGIO DELL'ARMADIO TECNICO	16
13. GIUNTI DI COLLEGAMENTO CON LE STRUTTURE ESISTENTI	16
<i>Reazioni ai piedi dei montanti (nodi da 1 a 4)</i>	<i>16</i>
<i>Reazioni vincolari alla base – Nodi 1 e 3</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni vincolari alla base – Nodi 2 e 4</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 5 a 12</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 13 a 20</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 21 a 36</i>	<i>18</i>
14. GIUNTI SALDATI.....	18
14.1. Giunto tra montanti	18
14.2. Giunto tra Traversi e montanti	18
14.3. Giunto tra angolare di rinforzo e montante	18
15. PROGETTO DELLA FONDAZIONE	19
15.1. Verifica strutturale	19
15.2. Verifica geologica	19
16. VERIFICHE MANUALI DI CONTROLLO.....	19
16.1. Congruenza reazioni vincolari.....	19
16.2. Carpenterie del vano di corsa	21
16.2.1. Dati di calcolo.....	21
16.2.2. Combinazione fondamentale ed accidentale	22
17. CONCLUSIONI.....	24
ALLEGATO A – IMMAGINI DEL MODELLO	25
ALLEGATO B – REPORT DEL MODELLO DI CALCOLO	28
ALLEGATO C – VERIFICA PORTALE DEL PISTONE	29
ALLEGATO D – VERIFICA BALLATOIO ARMADIO TECNICO	30
ALLEGATO E - SELEZIONE TASSELLO DI ANCORAGGIO	31
ALLEGATO F – VERIFICA GIUNTI SALDATI	32
ALLEGATO G – VERIFICA STRUTTURALE E GEOLOGICA DELLA FONDAZIONE.....	33

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'ascensore in oggetto, di tipo oleoidraulico in taglia, verrà installato nel vano scala del condominio di Piazza Adriatico civici 3 e 4.

I civici in questione infatti hanno un vano scala praticamente identico in termini di dimensioni e di configurazione ed è perciò possibile adottare per entrambi la medesima soluzione impiantistica.

In particolare, a causa della ridotta dimensione della tromba delle scale, è necessario prevederne l'allargamento mediante parziale demolizione delle rampe scale.

L'ascensore svolge servizio tra il piano terra ed il piano sesto (7 servizi). Poiché l'accesso di piano terra è opposto agli accessi dei piani superiori, stante la ridotta larghezza del vano scala, si è resa necessaria l'adozione di un impianto cosiddetto "a ponte", ovvero con meccanica ubicata sopra la porta di piano terra.

L'armadio tecnico viene collocato su un ballatoio in carpenteria metallica realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra il piano 6 ed il piano terrazzi.

Per il dimensionamento delle strutture in oggetto, lo scrivente ha mutuato i dati dai documenti elencati nel successivo punto 4.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA STRUTTURALE

La presente relazione di calcolo riguarda la verifica, secondo le norme applicabili di cui al successivo punto 3, delle strutture in carpenteria metallica del vano ascensore e della platea di fondazione; verrà inoltre definito l'intervento di ripristino strutturale necessario per il consolidamento delle rampe scale successivamente al taglio.

La struttura ha schema statico spaziale a telai rigidi.

2.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'incastellatura ha dimensioni esterne 980 x 1840 mm ed altezza di 22950 mm circa (7 fermate). Essa è realizzata con profili scatolati formati a freddo: i montanti verticali sono collegati tra loro mediante traversi disposti generalmente con passo di 1500 mm e 2200 mm circa in corrispondenza delle porte di piano (la misura esatta dipende dall'altezza del telaio della porta di piano).

L'assemblaggio dei profili avviene in officina ed in cantiere mediante saldatura.

L'incastellatura è chiusa con un tamponamento in vetro di sicurezza del tipo 4-4-2.

I carichi verticali del pistone, delle guide e degli ammortizzatori sono supportati dalla platea di fondazione.

Gli sforzi trasversali di impianto, operativi ed eccezionali, sono invece supportati in prima istanza dalla struttura del vano di corsa e quindi trasferiti alle strutture portanti a cui l'opera è collegata.

Il vano di corsa è dimensionato per supportare anche la quota parte dei carichi delle rampe scale non più sostenuta successivamente al taglio mediante profili angolari sottoposti ai bordi di taglio e saldati ai montanti.

La struttura è ancorata in fossa, ai ballatoi ed alle rampe scale mediante tasselli.

E' parte del documento il dimensionamento della fossa, ovvero della platea di fondazione e dei relativi muri perimetrali.

2.2. DURABILITA'

L'opera è progettata con durabilità non inferiore a 15 anni.

La superficie dei profili deve perciò essere approntata secondo il grado P2 della ISO 8501-3 e la verniciatura essere conforme ad EN ISO 12944-5/C2.02.

2.3. PROTEZIONE AL FUOCO

Non richiesta.

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le verifiche sono state eseguite in accordo alle seguenti norme:

1. EUROCODICE 3 - UNI EN 1993-1-1:2005
2. D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) "Nuove norme tecniche per le costruzioni" (usato come Appendice Nazionale per il calcolo del vento, del sisma, per la formazione delle combinazioni di carico e le verifiche di sicurezza dell'esistente)
3. Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7
4. D.G.R. n. 804 del 05/08/2016 "L.R. 29/1983. Modifica dell'elenco degli interventi di cui all'art. 5 bis c.1 lett. A) e b) approvato con DGR 1184/2013"
5. D.G.R. n. 216 del 17/03/2017 "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria".
6. Legge 55/2019 del 14/06/2019

4. DOCUMENTAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

4.1. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- Disegno impianto ascensore IMP-TAV-01
- Relazione geologica GEO-DOC-01

4.2. DOCUMENTAZIONE COLLEGATA

- Elaborati grafici delle strutture STR-TAV-01 e STR-TAV-03 redatti dallo scrivente Studio.
- Modello di calcolo AD34-STD elaborato dallo scrivente Studio

5. TIPO DI ANALISI SVOLTA

Il dimensionamento della struttura è stato sviluppato utilizzando il software Staad Pro V8i (Select series 4) ver. 20.07.09.31 della Bentley Systems licenziato allo Studio Ing. Annunziata.

L'opera, come documentato nel successivo paragrafo 7.5, è caratterizzata nei confronti dello SLV, da un valore $a_g < 0.075g$ quindi è in zona a bassa sismicità. Il sisma è perciò applicato secondo due direzioni ortogonali (cap 7.0 – NTC 2018).

Il calcolo è stato condotto considerando un comportamento strutturale non dissipativo, eseguendo un'analisi lineare statica equivalente.

I carichi sono stati combinati in accordo alla norma di riferimento (v. Cap. 3).

Come meglio chiarito nella Relazione specialistica (paragrafo 5.2), dal punto di vista sismico la struttura, a causa della propria massa e rigidità trascurabili, non altera la risposta sismica del fabbricato a cui è ancorata (è cioè una struttura "secondaria" secondo la definizione normativa – punto 7.2.3).

La struttura è stata indagata in termini di deformazioni rispetto allo SLD ed in termini di resistenza rispetto allo SLV.

L'opera è classificata, in accordo a quanto previsto dalla normativa applicabile (par. 8.4.1 NTC 2018), come "intervento locale" sia perché non è evidentemente inquadrabile negli altri interventi previsti sia perché l'entità delle masse, dei carichi e la tipologia costruttiva della nuova struttura sono tali da non alterare il comportamento della struttura esistente.

5.1. SISTEMA STRUTTURALE DELLA COSTRUZIONE ESISTENTE

L'opera in oggetto si interfaccia con l'edificio avente struttura a telaio in calcestruzzo armato. Non si è ritenuto necessario un approfondimento circa la natura strutturale dell'edificio esistente essendo l'interazione della struttura limitata agli ancoraggi necessari alla stabilità laterale del vano.

5.2. RELAZIONI SPECIALISTICHE

Relazione sismica

Il D.G.R. 1362 specifica di utilizzare per il calcolo la mappa sismica definita nell'Allegato B delle NTC.

In accordo alle NTC 2018 (rif 3.1), la struttura è classificata in Classe d'uso I (il vano di corsa in sé è interessato da presenza solo occasionale di occupanti), e vita nominale $V_n = 50$ anni; tuttavia, conservativamente, il calcolo è stato svolto considerando classe d'uso II.

E' stato considerato un comportamento strutturale non dissipativo; il fattore di comportamento q_{ND} è stato calcolato in accordo al paragrafo 7.3.1 NTC 2018, avendo considerato un fattore $q_{CD''B''} = 2$, corrispondente a strutture intelaiate con tamponamento in muratura (in analogia al tamponamento in vetro), ottenendo:

$$q_{ND} = 2 * q_{CD''B''} / 3 = 1.3$$

Dalla relazione geologica, disponibile nel fascicolo di progetto, è stato mutuato un terreno di tipo E.

L'azione sismica si esplica in un moto sussultorio (amplificazione dei carichi verticali) ed uno ondulatorio (amplificazione delle azioni orizzontali); per la struttura in oggetto tuttavia, l'amplificazione dei carichi verticali non è rilevante non essendoci sbalzi o aggetti.

E' stato sviluppato nel successivo capitolo il calcolo delle forze sismiche. Si ritengono tuttavia essenziali alcune precisazioni circa l'inquadramento concettuale del problema:

- La massa totale dell'incastellatura, comprensiva dei carichi sospesi dell'impianto e della quota parte dei carichi scale, è pari a circa 8000 kg (vedi prospetti seguenti). Tale massa risulta inferiore alla massa dell'edificio di circa due ordini di grandezza. In tali condizioni, il rapporto tra la massa dell'incastellatura e quella dell'edificio tende a 0 ovvero l'incastellatura metallica, sebbene ancorata rigidamente all'edificio, non è in grado di alterarne la risposta sismica originaria.
- In virtù di quanto appena detto, è priva di significato la realizzazione del "giunto tecnico" previsto dalle norme. Infatti il rapporto tra la massa del castello e quella dell'edificio e l'ancoraggio rigido del castello ad ogni soletta non permettono un differente modo di oscillare delle due strutture che quindi avranno moto sostanzialmente concorde. Ulteriore conseguenza è la non applicabilità della "verifica del martellamento", venendo meno le condizioni per il manifestarsi del fenomeno.

Relazione geologica/geotecnica

L'opera richiede uno scavo per la realizzazione della fossa. Per questo motivo, essendo inoltre l'opera ubicata in zona inondabile, è stata redatta e resa disponibile la relazione geologica da cui sono stati mutuati i parametri per l'analisi sismica e la verifica geotecnica.

6. AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

6.1. PREMESSA – CLASSE DI ESECUZIONE DELLE STRUTTURE

In accordo ad EN 1090 la struttura, a rigore, è classificata, rispetto alle classi di conseguenze, in CC1 (strutture raramente frequentate); tuttavia, conservativamente, si è optato per la classe CC2.

Rispetto alle categorie di servizio essa è classificata in SC1, essendo progettata per carichi quasi statici. Infine, con riferimento alle categorie di produzione, trattandosi di acciaio saldato di grado inferiore a S355, ricade in PC1.

Da quanto premesso si determina la classe di esecuzione dell'opera in EXC2.

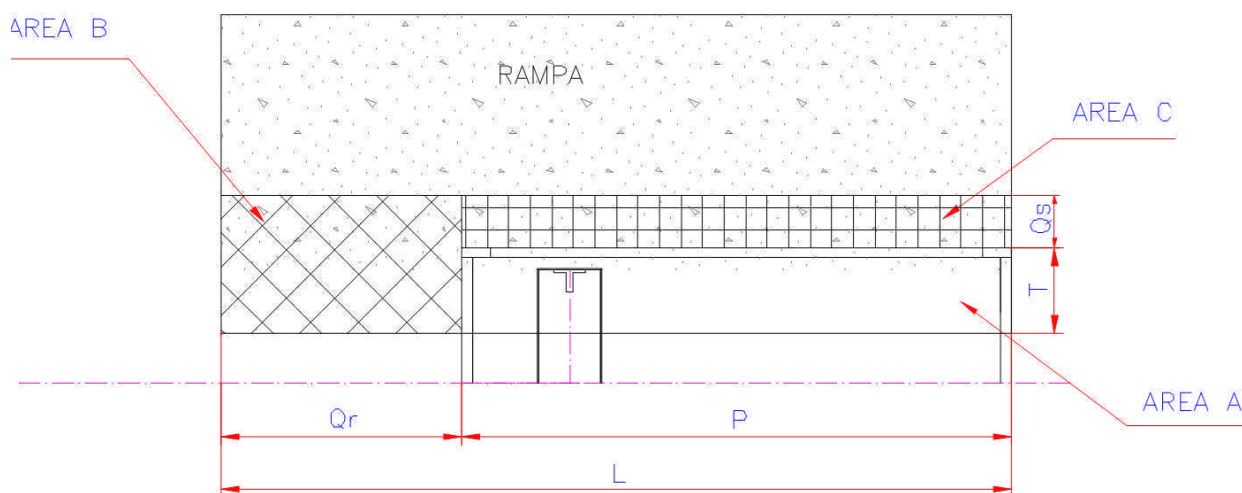
6.2. CARICO TRASMESSO DAL TAGLIO DELLE RAMPE

Per consentire l'inserimento dell'impianto nel vano scale, la larghezza di ciascuna rampa deve essere ridotta di circa 35 cm per una lunghezza tale da consentire l'inserimento dell'impianto, ovvero circa 184 cm (lunghezza in pianta).

La struttura delle rampe è in pignatte con travetti il cui interasse è generalmente di 40 cm. Non essendo possibile definire a priori l'esatta configurazione dello schema strutturale successivamente al taglio, viene considerata cautelativamente la situazione maggiormente critica, ovvero con sbalzo da sostenere pari a metà dell'interasse nominale dei travetti, ovvero 20 cm.

La porzione di rampa restante viene consolidata mediante un angolare opportunamente dimensionato saldato ai montanti del vano sottoposto al bordo di taglio.

Si veda il foglio di calcolo nella pagina successiva le cui grandezze sono riferite allo sketch sottostante



<u>Dati geometrici della rampa</u>					
Numero rampe da sostenere (per lato)	n =		7		
Lunghezza rampa in pianta	L =		253 cm		
Lunghezza del taglio in pianta	P =		184 cm		
Larghezza tagliata	T =		36 cm		
Quota sbalzo da sostenere	Qs =		20 cm		
Quota rampa integra in pianta	Qr =		69 cm		
Angolo inclinazione scala	a =		33 °		
Carico scala	gm =		320 kg/mq		
Carico accidentale ballatoi e scale comuni			400 kg/mq		
<u>Carichi Area A</u>					
Area B = Qr x T			0.248 mq		
Carico permanente			95 kg		
Sovraccarico			99 kg		
Metà del carico appena determinato è supportato dal montante del castello; per cui					
<i>Carichi sui montanti</i>					
<i>Montanti posteriori</i>					
Carico permanente aggiuntivo G _{PB}			47 kg		
Sovraccarico aggiuntivo Q _{PB}			50 kg		
<u>Carichi Area B</u>					
Area C = Qs x P			0.368 mq		
Carico permanente			140 kg		
Sovraccarico			147 kg		
<i>Carichi sui montanti</i>					
<i>Montanti anteriori e posteriori</i>					
Carico permanente aggiuntivo G _C			70 kg		
Sovraccarico aggiuntivo Q _C			74 kg		
<u>CARICO TOTALE</u>					
<i>Montanti anteriori</i>					
Carico permanente G _{A_TOT}			491 kg		
Sovraccarico Q _{A_TOT}			515 kg		
<i>Montanti posteriori</i>					
Carico permanente G _{P_TOT}			823 kg		
Sovraccarico Q _{P_TOT}			863 kg		

DIMENSIONAMENTO ANGOLARE DI RIPRISTINO				
Carico permanente uniforme - q_G'			76.3 kg/m	
Sovraccarico uniforme - q_Q'			80.0 kg/m	
Considero l'angolare come trave semplicemente appoggiata				
Momento di progetto - Permanente	$M = ql^2/8 =$		32.3 kg m	
Momento di progetto - Variabile			33.9 kg m	
Momento di progetto			92.8 kg m	
Modulo di resistenza minimo richiesto	$W_{min} =$		3.47 cm ³	
Modulo di resistenza minimo richiesto $L/f \geq 400$	$J_{min} =$		12.60 cm ⁴	

Considerando per l'angolare l'utilizzo del materiale S275JR, il ripristino della zona di taglio delle rampe avviene mediante un angolare di sezione minima L50x6 avente $W = 3.61 \text{ cm}^3$ e $J = 12.8 \text{ cm}^4$.

I carichi sopra determinati sono stati considerati nell'analisi così come illustrato nei successivi paragrafi 6.4 e 6.5.

6.3. PESO PROPRIO (LC1)

Il peso proprio dei profili metallici è automaticamente calcolato dal software, conservativamente maggiorato del 5%.

L'analisi ha restituito una reazione verticale $F_y = 10652 \text{ N}$

6.4. CARICHI PERMANENTI (LC2)

In questa condizione di carico sono stati inclusi:

- Il peso delle porte di piano, pari a circa 100 kg ciascuna, applicato come carico distribuito sul traverso di supporto di lunghezza 980 mm, da cui:
 - $g_1 = 1000/980 = 1 \text{ N/mm}$
- Il peso del tamponamento in vetro, pari a 200 N/mq applicato come carico distribuito sul traverso immediatamente sottostante ad ogni lastra; è stato effettuato il calcolo per l'interasse tipico di 1.3 m e per l'interasse ridotto di 1 m relativo al carico dei traversi sopra porta:
 - $g_2 = 200 * 1.3 / 1000 = 0.26 \text{ N/mm}$.
 - $g_3 = 200 * 1 / 1000 = 0.2 \text{ N/mm}$.
- Il peso trasmesso dall'armadio tecnico. Come premesso, tale armadio viene appoggiato su un ballatoio realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra piano 6 ed il piano terrazzi. Il ballatoio quindi è saldato a 2 montanti del vano di corsa e tassellato al ballatoio dell'ammezzato. Il peso dell'armadio tecnico, in cui è contenuta la centralina idraulica ed il quadro elettrico, è di circa 300 kg. Ciascun montante a cui è saldato il ballatoio sopporta quindi circa:
 - $g_4 = 300 * 9.81 / 4 = 735 \text{ N}$

Tale carico è stato applicato come carico concentrato sul montante alla quota dell'ammezzato.

E' parte della condizione di carico anche la quota parte di peso proprio delle rampe trasferita al vano di corsa. Con riferimento al precedente paragrafo 6.2, si ha che ogni rampa scarica su ciascun montante anteriore il seguente carico:

$$\circ \quad g5 = G_{A_TOT}/7 = 491 * 9.81/7 = 690 \text{ N}$$

e su ciascun montante posteriore:

$$\circ \quad g6 = G_{P_TOT}/7 = 823 * 9.81/7 = 1155 \text{ N}$$

I suddetti carichi sono stati applicati nel modello di calcolo come carichi nodali in corrispondenza dei vincoli della struttura al vano scala (dove in effetti questi carichi vengono trasmessi).

L'analisi ha restituito una reazione verticale complessiva $F_y = 54640 \text{ N}$.

6.5. SOVRACCARICO (LC3)

In questa condizione di carico è stato incluso il sovraccarico delle rampe scale trasferito al vano di corsa successivamente al taglio.

Su ciascun montante, anteriore e posteriore, per ogni punto di ancoraggio, viene trasmesso il seguente carico, calcolato con riferimento al precedente paragrafo 6.2:

$$\circ \quad q1 = Q_{A_TOT}/7 = 515 * 9.81/7 = 720 \text{ N}$$

$$\circ \quad q2 = Q_{P_TOT}/7 = 863 * 9.81/7 = 1210 \text{ N}$$

I suddetti carichi sono stati applicati nel modello di calcolo come carichi nodali in corrispondenza, in corrispondenza dei vincoli della struttura al vano scala (dove in effetti questi carichi vengono trasmessi).

L'analisi ha restituito una reazione verticale complessiva $F_y = 27020 \text{ N}$.

6.6. CARICHI OPERATIVI TRASMESSI DALL'IMPIANTO (LC4)

Dai dati contenuti nella documentazione di riferimento, lo scrivente ha mutuato i seguenti carichi:

Guide di cabina

$F_x = 793 \text{ N}$ – Direzione trasversale, statica, agente sui traversi del castello

$F_y = 183 \text{ N}$ – Direzione trasversale, statica, agente sui traversi del castello

Questi carichi sono stati applicati come carichi concentrati sui traversi del vano di corsa; verso e direzione sono quelli determinati dal funzionamento di impianto. E' stato inoltre applicato il momento generato dal carico F_x dovuto al braccio di staffaggio (58 mm).

L'analisi ha restituito una reazione complessiva nulla, come in effetti era atteso avendo le coppie di forze applicate, sebbene su diversi livelli, direzione eguale e contraria.

6.7. CARICHI DOVUTI AL SISMA (LC5, LC6, LC7, LC8)

Come anticipato, l'analisi sismica è stata svolta come analisi statica equivalente, ricorrendo le condizioni di normativa per portarla applicare.

Nel prospetto seguente sono state individuate le masse sismiche per ogni elevazione e sono state perciò determinate le relative forze sia nel caso SLD sia in SLV (con spettro di progetto ridotto in base al fattore di comportamento).

Nel carico sismico tuttavia, a causa della natura del vano di corsa che è di fatto assimilabile ad una struttura secondaria, si è considerato anche l'effetto delle deformazioni imposte dall'edificio al vano di corsa.

Le deformazioni imposte sono state valutate con la formula del paragrafo 7.2.1 NTC 2018, che restituisce d per ogni elevazione H come segue:

$$\circ \quad d = H/100 * a_g / g * S$$

Gli spostamenti così calcolati sono stati applicati in corrispondenza dei vincoli del vano di corsa al vano scale.

Nel prospetto seguente sono riassunti i dati considerati per l'analisi sismica.

AZIONE DEL SISMA		NTC2018				
Sito	Piazza Adriatico, 3-4					
Longitudine	8.96249					
Latitudine	44.43378					
Categoria terreno	E					
Categoria topografica	T1	ST =	1			
Struttura:	Classe d'uso	II				
	Cu =	0.7				
Vita nominale	Vn =	50				
Per. di riferim.	V _R =	35				
Valuto il periodo fondamentale dell'edificio con procedimento semplificato (C 7.3.3.2)						
Altezza vano corsa	H =	21.75 m				
Numero piani		7				
Periodo vibraz	T0=0.1·H3/4	1.01 s	<div>Telaio in acciaio a nodi rigidi</div>			
Smorzamento	ξ =	5	η =	1.0		
Fatt. di struttura	q0 =	2	q =	1.3		
Stato	P _{VR} [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo	T*c	
SLD	63	50	0.031	2.530	0.210	
SLV	10	475	0.074	2.530	0.280	
Stato	Ss	Cc	S	TB	TC	TD
SLD	1.600	2.147	1.600	0.150	0.451	1.725
SLV	1.600	1.914	1.600	0.179	0.536	1.896
Stato	Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali - Se(T)					
	0<=T<TB	TB<=T<Tc	Tc<=T<TD	TD<=T		
SLD	5.529	1.243	0.556	0.953		
SLV	7.031	2.201	1.171	2.204		
Accelerazione spettrale di progetto applicata alla struttura - Sd(T1) = Se(T1)						
SLD	0.5564					
SLV	1.1709					
Masse sospese	6524 N		Peso masse sospese: cabina+arcata+operatore+30%*portata			
Peso vano	75012 N		Peso del vano e delle masse sostenute e del 30% dei sovraccarichi			
Peso totale (W)	83006 N		trasversali alle varie elevazioni			
Stato	λ =	Fh =				
SLD	1	4254.54				
SLV	0.85	8421.17				
	Parametri di calcolo forze sismiche		Forze sismiche (SLV)	Forze sismiche (SLD)	Spost. Edificio (SLV)	Spost. Edificio (SLV)
Elevazioni [m]	Wi [N]	Wi x hi [Nm]	Fi [N]	Fi [N]	NTC2018 [7.2.1] [mm]	NTC2018 [7.2.1] [mm]
z= 22.9	13978	320093	2413	1219	27.1	11.47
z= 19.2	15448	296599	2236	1130	22.7	9.62
z= 16.	10716	171457	1292	653	18.9	8.01
z= 12.7	10716	136094	1026	518	15.0	6.36
z= 9.4	10716	100731	759	384	11.1	4.71
z= 6.2	10716	66439	501	253	7.3	3.10
z= 2.4	10716	25719	194	98	2.8	1.20
z= 1.2						
Totali	83006	1117131	8421	4255		

Le condizioni di carico sismiche sono complessivamente 4:

- SLD X (LC5)
- SLD Z (LC6)
- SLV X (LC7)
- SLV Z (LC8)

Essendo i 4 montanti del vano di corsa ancorati ad ogni interpiano, la torsione del vano è impedita; considerata quindi la modestissima entità delle forze sismiche se ne è trascurata l'applicazione eccentrica.

Sono state considerate infine due ulteriori condizioni di carico, LC 10 ed LC11, finalizzate a verificare la stabilità della struttura nella configurazione deformata, così come prescritto dalla normativa per le strutture secondarie.

6.8. CARICHI IN EMERGENZA TRASMESSI DALL'IMPIANTO (LC9)

Dai dati contenuti nella documentazione di riferimento, lo scrivente ha mutuato i seguenti carichi:

Guide di cabina

$F_x = 1982 \text{ N}$ – Direzione trasversale, dinamica, agente sui traversi del castello

$F_y = 458 \text{ N}$ – Direzione trasversale, dinamica, agente sui traversi del castello

$F_2 = 13391 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente direttamente sulla platea di fondazione.

Carico dinamico del pistone

$F_1 = 46794 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente sul portale appoggiato in fondazione.

Carico dinamico ammortizzatori di cabina (n.1)

$R_1 = 35709 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente direttamente sulla platea di fondazione

Per quanto concerne il modello di calcolo, è stato considerato solo il carico trasversale sulle guide applicati come carichi concentrati sui traversi del vano di corsa; verso e direzione sono quelli determinati dal funzionamento di impianto. E' stato inoltre applicato il momento generato dal carico F_x dovuto al braccio di staffaggio (59 mm).

I restanti carichi sono stati utilizzati per il dimensionamento della platea di fondazione, eseguito mediante fogli di calcolo elettronico.

7. COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico adottate in conformità a quanto prescritto dalla norma sono le seguenti:

1. $\gamma_G \cdot G + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q \psi_{01} Q_{k1}$ (SLU - combinazione fondamentale)
2. $E_1 + 0.3 E_2 + G_i + \psi_{21} Q_k$ (SLU/SLE - combinazione con carichi sismici)
3. $G + A_d + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3}$ (SLU – combinazione eccezionale)
4. $G + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3}$ (SLE - combinazione rara)

In cui G sono i carichi permanenti, Q_k i sovraccarichi, A_d le azioni eccezionali (forze dovute all'intervento del paracadute) ed E_1 ed E_2 il sisma nelle due direzioni ortogonali orizzontale.

In virtù di quanto premesso, si è ottenuto (v. Allegato B per il dettaglio delle combinazioni):

Da LC 20 a LC 59 – SLU

Da LC 60 a LC 63 – SLU “Eccezionali”;

Da LC 70 a LC77 – SLE “Rara”

LC 80 a LC 87 – SLD

8. MATERIALI

8.1. ACCIAIO S235JRH – PROFILI PRESSPIEGATI A FREDDO (EN10219-1)

Tensione nominale di snervamento	$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$

8.2. ACCIAIO S275JR – PROFILI LAMINATI A CALDO (EN10025-2)

Tensione nominale di snervamento	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$

8.3. CALCESTRUZZO C25/30 (UNI EN 206-1)

Calcestruzzo ordinario Rck 300 avente le seguenti specifiche:

- Classe di resistenza del calcestruzzo $R_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Classe di esposizione ambientale XC2 (fondazioni)
- Dimensione massima nominale dell'aggregato: 16 mm
- Classe di consistenza superfluida S4 (per getto manuale)

8.4. ACCIAIO PER ARMATURA B450C

Rete elettrosaldata o ferri ad aderenza migliorata

Tensione nominale di snervamento	$f_{yn} = 4500 \text{ kg/cm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{yt} = 5400 \text{ kg/cm}^2$

8.5. TASSELLI (ELEMENTI DI ANCORAGGIO)

L'ancoraggio della struttura viene realizzato con tasselli Hilti HST3. Tale tassello riscontra quanto prescritto al punto 11.4 delle N.T.C. D.M. 17/01/2018, ovvero soddisfa la categoria di prestazione sismica C2 definita dalla linea guida ETAG001.

9. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo a cui si fa riferimento nel seguito è descritto nel file AD34-STD; esso è disponibile per consultazione informatica presso lo Studio scrivente (in Allegato B è riportato un ampio report).

Detto modello è stato realizzato con elementi "beam" connessi tra loro mediante incastro.

Le sezioni sono state descritte mediante un editor interno del programma; tuttavia, venendo le aree delle sezioni e le proprietà geometriche sovrastimate rispetto ai valori del profilatario, sono stati applicati dei coefficienti riduttivi.

Ai montanti è stata assegnata una lunghezza libera pari a 2200 mm affinché fosse correttamente valutata la snellezza nella verifica di stabilità.

La tamponatura, per scelta conservativa, non è stata modellata lasciando alla struttura la più ampia possibilità di deformazione.

La struttura è collegata in fondazione mediante vincoli cerniera. In elevazione la struttura è collegata con vincoli bilateri nel piano affinché i carichi verticali siano completamente trasferiti in fondazione (questa situazione è ciò che realmente si verifica; infatti gli ancoraggi trasversali vengono realizzati solo dopo aver completato il montaggio del vano di corsa). Tali vincoli sono posizionati in corrispondenza delle solette dei ballatoi e nei punti di ancoraggio del vano di corsa alle rampe scale.

I carichi sono stati descritti nel modello come illustrato nel precedente capitolo 6.

9.1. IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI

Vengono presentate in Allegato A alcune immagini della struttura descritta; in particolare si ha che:

- I nodi da 1 a 4 sono associati alle cerniere di base;
- I nodi da 5 a 36 sono i vincoli XZ in elevazione.
- Gli elementi beam da 1 a 107 descrivono i montanti 100x30x3 (sez. R1)
- Gli elementi beam da 108 a 143 descrivono i traversi di arcata laterali 100x20x3 (sez. R2)
- Gli elementi beam da 144 a 175 descrivono i traversi rimanenti 100x30x3 (sez. R3)

10. RISULTATI DELL'ANALISI

10.1. SFRUTTAMENTO DEI PROFILI

Si riporta di seguito il massimo sfruttamento per ciascuna tipologia di profilo impiegato e la condizione di carico in cui si realizza:

- Montante 100x30x3 –77.5% Beam 8/LC 21
- Traverso d'arcata 100x20x3 – 40.0% Beam 131/LC 32
- Traverso restante 100x30x3 – 11.9% Beam 179/LC 23

10.2. SPOSTAMENTI

Condizioni di esercizio

Viene di seguito riportato il massimo spostamento nodale in condizioni di esercizio (condizione rara, volutamente trascurando gli spostamenti dovuti al sisma, non significativi per la valutazione della funzionalità dell'impianto):

			Horizontal	Vertical	Horizontal	Resultant
	Node	L/C	X mm	Y mm	Z mm	mm
Max X	180	75 SLE RARE	0.523	-1.182	0.024	1.293
Min X	180	74 SLE RARE	-0.486	-1.456	-0.035	1.536
Max Y	1	70 SLE RARE	0.000	0.000	0.000	0.000
Min Y	12	70 SLE RARE	0.000	-2.045	0.000	2.045
Max Z	177	73 SLE RARE	0.346	-1.458	0.245	1.518
Min Z	177	76 SLE RARE	-0.384	-1.189	-0.235	1.272

Il massimo spostamento trasversale nodale è inferiore ad 1 mm dunque ampiamente nei margini di accettabilità.

Carico accidentale (condizioni di emergenza)

Si controlla l'entità della freccia relativa degli elementi beam interessati dai carichi accidentali, ovvero beam 132, 133, 136 e 137.

Beam	L/C	Length m	Max z mm	Dist m
132	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.130	0.667
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.132	0.667
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.129	0.667
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.132	0.667
133	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.061	0.667
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.057	0.667
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.061	0.667
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.057	0.667
138	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	2.965	0.500
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	-2.963	0.500
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	2.965	0.500

	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	-2.963	0.500
139	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.412	0.417
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.406	0.417
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.412	0.417
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.406	0.417

La freccia massima in corrispondenza del punto di applicazione delle guide è pari a 3 mm. Per la guida può quindi ammettersi una deformata di 2 mm rimanendo nella prescrizione normativa (UNI EN 81:20-50).

10.3. ANALISI DI BUCKLING

Il modello ha confermato la stabilità del vano di corsa anche in configurazione deformata.

11. PROGETTO DEL TELAIO DI APPOGGIO DEL PISTONE

Come premesso, l'impianto ascensore in oggetto è di tipo a ponte: il pistone quindi è sopportato da un portale che perimetra la porta di piano terra.

Tale portale è realizzato mediante due coppie di scatolati 100x30x3, aventi funzione di montanti, sormontati da una putrella HEB120 su cui viene appoggiato il pistone. Tale putrella viene dimensionata in modo da avere freccia in mezzzeria non superiore ad 1/1500 al fine di garantire la rigidità adeguata al buon funzionamento.

In Allegato C è documentata la verifica dei montanti e dell'architrave nel dettaglio.

12. PROGETTO DEL BALLATOIO DI APPOGGIO DELL'ARMADIO TECNICO

Il ballatoio viene realizzato mediante 4 traversi 100x30x3 appoggiati a due angolari L50x6, uno saldato al vano di corsa e l'altro tassellato alla soletta dell'ammezzato.

La verifica, illustrata in Allegato D, è stata condotta in maniera semplificata assegnando ad un unico scatolato, in appoggio semplice, di lunghezza 600 mm, il peso totale dell'armadio applicato come carico distribuito, quindi $q_G = 300 / 9.81 / 600 = 4.9 \text{ N/mm}$.

In Allegato F è quindi riportata la verifica della saldatura dell'angolare al montante del vano di corsa.

Con riferimento all'ancoraggio del ballatoio al solaio dell'ammezzato, che avviene per mezzo di 2 tasselli, si considera conservativamente un carico agente su ciascun tassello pari al carico totale, ovvero 1500 N.

Anche senza svolgimento di apposita verifica, il tassello risulta idoneo poiché il carico agente è involupato dal caso di carico più gravoso considerato per l'ancoraggio del vano di corsa al vano scala (taglio di 6.7 kN – vedi successivo capitolo 13).

13. GIUNTI DI COLLEGAMENTO CON LE STRUTTURE ESISTENTI

Per l'identificazione dei nodi fare riferimento alle figure in Allegato A.

Reazioni ai piedi dei montanti (nodi da 1 a 4)

Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i massimi carichi al piede dei montanti, già fattorizzati per il dimensionamento della platea di fondazione.

Vengono distinti i nodi 1 e 3, relativi ai montanti lato piano terra, più sollecitati, dai nodi 2 e 4, relativi ai montanti lato piani superiori.

Reazioni vincolari alla base – Nodi 1 e 3

(Valori negativi di Fy indicano trazione)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	1	23 SLU	0.015	19.192	0.176
Min Fx	3	28 SLU	-0.016	12.282	-0.221
Max Fy	1	21 SLU	0.012	35.228	-0.029
Min Fy	3	36 SLU	-0.013	11.497	-0.382
Max Fz	1	32 SLU	0.013	23.863	0.339
Min Fz	1	36 SLU	0.005	16.530	-0.386

Reazioni vincolari alla base – Nodi 2 e 4

(Valori negativi di Fy indicano trazione)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	2	23 SLU	0.015	10.120	0.246
Min Fx	4	28 SLU	-0.015	16.832	-0.194
Max Fy	4	21 SLU	-0.003	28.600	0.035
Min Fy	2	32 SLU	0.009	9.042	0.426
Max Fz	4	32 SLU	0.005	13.343	0.426
Min Fz	2	36 SLU	-0.005	25.451	-0.374

I montanti non sono mai in trazione; i tasselli hanno esclusivamente la funzione di contrastare le forze di taglio, di valore comunque trascurabile (valore massimo 469 N).

Per il successivo dimensionamento della platea di fondazione vengono posti invece in evidenza i massimi carichi verticali dei montanti anteriori e posteriori, pari rispettivamente a 35.3 kN (nodo 1 LC21) e 28.6 kN (nodo 4 LC21).

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 5 a 12

(Fx positivo: trazione del tassello; Fz taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	11	28 SLU	2.281	0.000	3.033
Min Fx	11	23 SLU	-2.276	0.000	-2.946
Max Fy	5	20 SLU	0.002	0.000	-0.056
Min Fy	5	20 SLU	0.002	0.000	-0.056
Max Fz	10	36 SLU	0.642	0.000	6.911
Min Fz	10	32 SLU	-0.635	0.000	-6.905

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 13 a 20

(Fx negativo: trazione del tassello; Fz taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	15	23 SLU	0.788	0.000	-1.921
Min Fx	15	28 SLU	-0.782	0.000	1.906
Max Fy	13	20 SLU	-0.003	0.000	-0.054
Min Fy	13	20 SLU	-0.003	0.000	-0.054
Max Fz	17	36 SLU	-0.262	0.000	3.616
Min Fz	17	32 SLU	0.270	0.000	-3.632

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 21 a 36

(Fz negativo: trazione del tassello; Fx taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	28	28 SLU	0.577	0.000	-0.667
Min Fx	36	23 SLU	-0.575	0.000	-0.056
Max Fy	21	20 SLU	-0.024	0.000	0.060
Min Fy	21	20 SLU	-0.024	0.000	0.060
Max Fz	26	32 SLU	-0.110	0.000	5.937
Min Fz	26	36 SLU	0.146	0.000	-5.954

Per il dimensionamento dei tasselli dei vincoli bilateri si adottano dunque le seguenti forze inviluppo:

- Massimo sforzo assiale Nd = 6 kN (nodo 26 – LC 36)
- Massimo sforzo di taglio Vd = 6.9 kN (nodo 10 – LC 32)

Il tassello meccanico Hilti HST3 M10 è idoneo a sopportare i carichi sopra indicati; in Allegato E è riportata la verifica di dettaglio.

Considerate le modeste sollecitazioni di taglio riscontrate al piede dei montanti, il medesimo tassello può essere utilizzato sia per l'ancoraggio del vano sia per l'ancoraggio del portale del pistone.

14. GIUNTI SALDATI

Il vano di corsa è assemblato mediante saldatura dei vari profili.

Le varie sezioni utilizzate hanno tutte spessore 3 mm; i cordoni d'angolo pertanto hanno tutti lato pari a 3 mm.

14.1. GIUNTO TRA MONTANTI

Il collegamento tra montanti è realizzato mediante un giunto a piena penetrazione sull'intero perimetro della sezione. Questa saldatura quindi ha resistenza non inferiore a quella del profilo. Poiché i profili sono verificati, la saldatura è implicitamente idonea.

14.2. GIUNTO TRA TRAVERSI E MONTANTI

Questo giunto è costituito da 2 tratti di saldatura che uniscono i lati verticali della sezione del traverso, ciascuno lungo 100 mm, con la faccia del montante. Uno dei due tratti, quello verso l'esterno del vano di corsa, è a piena penetrazione mentre l'altro è un cordone d'angolo.

In Allegato F vengono documentate le verifiche di questa saldatura per i due giunti maggiormente sollecitati.

14.3. GIUNTO TRA ANGOLARE DI RINFORZO E MONTANTE

L'angolare di rinforzo viene saldato ai montanti anteriore e posteriore del vano di corsa trasmettendo il carico determinato al paragrafo 6.2, ovvero:

$$V = 1.3 * 1155 + 1.5 * 1210 = 3317 \text{ N.}$$

Un cordone di lunghezza 20 mm e lato 3 mm risulta già adeguato come documentato in Allegato F.

Infine nel medesimo allegato, come anticipato, è documentata la verifica del collegamento dell'angolare del ballatoio dell'armadio tecnico al vano di corsa.

15. PROGETTO DELLA FONDAZIONE

L'installazione dell'impianto richiede la formazione di una fossa di profondità 120 cm al netto della sottostante platea di fondazione.

Lo scrivente ha dimensionato la suddetta platea considerando i carichi trasmessi dal vano di corsa, riportati nel capitolo 12, e quelli trasmessi dall'impianto, elencati nel paragrafo 6.8.

Le pareti della fossa vengono previste in via cautelativa al fine di evitare la caduta di materiale in fossa ed impedire eventuali infiltrazioni di acqua.

Le verifiche strutturali e geotecniche sono state effettuate con l'Approccio 2 definito al punto 2.6.1 della NTC 2018. Sono stati considerati agenti, oltre ai carichi permanenti del vano di corsa, i carichi del pistone e dell'ammortizzatore di cabina.

15.1. VERIFICA STRUTTURALE

Il dimensionamento, documentato in dettaglio nell'Allegato G, ha restituito una platea di dimensioni 130 x 216 cm, spessore 25 cm, armata con doppia maglia di ferri di armatura ϕ 10 maglia 20x20 cm.

Le pareti laterali hanno invece spessore di 15 cm e sono armate con maglia semplice di ferri ϕ 8 maglia 20x20 cm.

15.2. VERIFICA GEOLOGICA

L'Allegato G sopra menzionato documenta anche la verifica geotecnica.

16. VERIFICHE MANUALI DI CONTROLLO

L'applicativo utilizzato per l'analisi è un software validato ed i casi di test sono disponibili sul sito del produttore.

Si verifica quindi di aver correttamente descritto i carichi mediante il controllo di congruenza delle reazioni vincolari.

Inoltre il dimensionamento di massima dei profili del vano di corsa viene confrontato con i risultati restituiti dai fogli di calcolo dello scrivente.

16.1. CONGRUENZA REAZIONI VINCOLARI

Peso proprio (LC1):

- | | | | |
|-------------|------------------------------|---------|----|
| - Analisi: | $10706/1.05 = 10196$ N | | |
| - Verifica: | $(519+520) * 9.81 = 10193$ N | Diff 0% | OK |

Pesi permanenti (LC2)

- | | | | |
|-------------|---------------------------------------|---------|----|
| - Analisi: | 55874 N | | |
| - Verifica: | Tamponamento: $2301 * 9.81 = 22573$ N | | |
| | Porte: $700 * 9.81 = 6867$ N | | |
| | Scale: 25793 N | | |
| | Armadio tecnico: $735 * 2 = 1470$ N | | |
| | TOTALE: 56703 N | Diff 1% | OK |

Sovraccarichi (LC3)

- | | | | |
|------------|---------|---------|----|
| - Analisi: | 27020 N | | |
| - Calcolo: | 27039 N | Diff 0% | OK |

Sisma SLD (LC5, LC6)

- Analisi: 4208 N
- Calcolo: 4255 N

Diff 1% OK

Sisma SLV (LC7, LC8)

- Analisi: 8416 N
- Calcolo: 8421 N

Diff 0% OK

Le reazioni vincolari sono ragionevolmente congruenti.

Nella pagina seguente è riportato il foglio di calcolo da cui sono mutate le informazioni per le verifiche qui illustrate.

16.2. CARPENTERIE DEL VANO DI CORSA

16.2.1. DATI DI CALCOLO

DATI VANO

Pianta - Dx	980 mm
Pianta - Dy	1840 mm
Fossa	1200 mm
Corso	18050 mm
Testata	3700 mm
Altezza vano	22950 mm

DATI TAMPONAMENTO

Tipo	Visarm	4+4
Spessore		8 mm
N. accessi // dir.X		7
N. accessi // dir.Y		0
Peso u. tamponamento		2.5 kg/mq/mm
Peso/mq		20 kg/mq
Area tamponata		115 mq

DATI PROFILI

Montanti anteriori

100x30x3	
Angolo di rotazione	0
A	721 mmq
Jx	782208 mm4
Jy	111901 mm4
W _X	15644 mm3
W _y	7460 mm3
Area taglio x	554 mmq
Area taglio y	166 mmq
Peso unitario	5.7 kg/m
ix	33 mm
iy	12 mm
imin	12 mm
Classe sezione	1
cmax / t = 91/3	30
Curva instabilità	c
Fattore di imperfez. α=	0.49

Montanti posteriori

100x30x3	
Angolo di rotazione	0
A	721 mmq
Jx	782208 mm4
Jy	111901 mm4
W _X	15644 mm3
W _y	7460 mm3
Area taglio x	554 mmq
Area taglio y	166 mmq
Peso unitario	5.7 kg/m
ix	33 mm
iy	12 mm
imin	12 mm
Classe sezione	1
cmax / t = 91/3	30
Curva instabilità	c
Fattore di imperfez. α=	0.49

Luce libera x	2130 mm
Luce libera y	1300 mm
Passo ancoraggio	3500 mm

Luce libera x	2130 mm
Luce libera y	1300 mm
Passo ancoraggio	3500 mm

Traverso arcata

100x20x3	
A	661 mmq
Jx	641028 mm4
Jy	43127 mm4
W _X	12821 mm3
W _y	4313 mm3
Peso unitario	5.2 kg/m
Area taglio verticale	551 mmq
Area taglio orizzontale	110 mmq
Classe sezione	1
cmax / t = 91/3	30
Curva instabilità	c
Fattore di imperfez. α=	0.49

Traversi rimanenti

100x20x3	
A	661 mmq
Jx	641028 mm4
Jy	43127 mm4
W _X	12821 mm3
W _y	4313 mm3
Peso unitario	5.2 kg/m
Area taglio verticale	551 mmq
Area taglio orizzontale	110 mmq
Classe sezione	1
cmax / t = 91/3	30
Curva instabilità	c
Fattore di imperfez. α=	0.49

CARICHI

Peso proprio

N. anelli traversi	19
Peso montanti	519 kg
Peso traversi	520 kg
Peso tamponamento	2301 kg
Peso porte	700 kg
Peso TOT castello (G₁)	4040 kg
	39636 N

Spinta guide (con riferimento ad assi guide)

	Normale	Accidentale
Sx (A _{d1})	793	1982 N
Sy (A _{d1})	183	458 N
Distanza pattini arcata		2731 mm

Altri carichi sui montanti

Permanenti scale e ballatoi	27264 N
Sovraccarico scale e ballatoi	27039 N

Gancio	0 N
Vento	0 N

16.2.2. COMBINAZIONE FONDAMENTALE ED ACCIDENTALE

VERIFICHE DI STABILITA' DEL CASTELLO

Materiale	S235JRH	Coeff parziali di sicurezza del materiale			
fyk	235 MPa	Resistenza	$\gamma_{M0} =$	1.05	
ftk	360 MPa	Stabilità	$\gamma_{M1} =$	1.05	
Coeff parziali di sicurezza delle azioni		Coeff di combinazione	$\psi_0 =$	$\psi_1 =$	$\psi_2 =$
Azioni permanenti	$\gamma_{G1} =$	1.3 Sovraccarichi	0.7	0.5	0.3
Sovraccarichi	$\gamma_{Qd} =$	1.5 Neve	0.5	0.2	0
Azioni accidentali	$\gamma_{Ad} =$	1 Vento	0.6	0.2	0

Combinazione fondamentale (SLU)	$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{Q1} \cdot Q_k$
Combinazione con carichi eccezionali (SLU)	$G_1 + A_d + \psi_2 \cdot Q_k$

Montanti anteriori

Montanti posteriori

Snellezze dei montanti valutate rispetto agli assi del vano

λ_x	28	λ_x	28	$\lambda_{max,x}$	28
λ_y	120	λ_y	120	$\lambda_{max,y}$	120

Da cui:

		λ_{ss_max}	1.287
Ncr,x =	1 920 465 N	$\phi =$	1.59
Ncr,y =	102 340 N	$\chi =$	0.395

Le sollecitazioni N, Mx ed My determinate dai carichi trasversali dovuti all'intervento del paracadute sui montanti e sui traversi, sono state calcolate mediante lo schema statico di portale a colonne incastrate applicato al singolo telaio dell'incastellatura.

Sforzo normale dovuto ai carichi permanenti	N (G1)	18 197 N
Momento Mx accidentale	Mx (Ad)	788 126 Nmm
Momento My accidentale	My (Ad)	304 089 Nmm
Sforzo normale accidentale	N (Ad)	0 N
Sforzo normale N (Q1)	---	0
Momento dovuto al vento dir.X e dir.Y	M (wx;wy)	0
	Vento	0
	Scale e ballatoi	6760 N

Verifica

Azioni di progetto

Fondamentale

N _{Ed} =	33795 N
M _{x,Ed} =	0 Nmm
M _{x_{eq},Ed} =	0 Nmm
M _{y,Ed} =	0 Nmm
M _{y_{eq},Ed} =	0 Nmm
V _{x,Ed} =	0 N
V _{y,Ed} =	0 N
n =	0.21
$\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$	1.75

Con carichi accidentali

N _{Ed} =	20 225 N
M _{x,Ed} =	788 126 Nmm
M _{x_{eq},Ed} =	672 945
M _{y,Ed} =	304 089 Nmm
M _{y_{eq},Ed} =	298 978
V _{x,Ed} =	458 N
V _{y,Ed} =	1 982 N
n _{acc} =	0.13
$\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$	1.69

Calcolo freccia elastica

Si considerano i 4 montanti collaboranti ai fini della rigidezza in virtù del tamponamento rigido, da cui:

Momento di inerzia Jx-vano =	2.44E+09 mm ⁴	Momento di inerzia Jy-vano =	6.93E+08 mm ⁴
fmx_N =	0.00 mm	fmx_A =	0.01 mm
fmy_N =	0.00 mm	fmy_A =	0.01 mm

Resistenza di calcolo

N _{c,Rd} =	161 327 N	N _{c,Rd} =	161 327 N
N _{b,Rd} =	63 651 N	N _{b,Rd} =	63 651 N
M _{pl,x,Rd} =	4 663 792 Nmm	M _{pl,x,Rd} =	4 663 792 Nmm
M _{N,x,Rd} =	4 663 792 Nmm	M _{N,x,Rd} =	4 663 792 Nmm
M _{pl,y,Rd} =	1 931 344 Nmm	M _{pl,y,Rd} =	1 931 344 Nmm
M _{N,y,Rd} =	1 666 420 Nmm	M _{N,y,Rd} =	1 843 746 Nmm
V _{x,Rd} =	21 494 N	V _{x,Rd} =	21 494 N
V _{y,Rd} =	71 648 N	V _{y,Rd} =	71 648 N

Verifica di resistenza

Fondament.	$N_{b,Ed}/N_{c,Rd}$	0.209	<	1 OK
Accidentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^\alpha + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^\beta =$	0.097	<	1 OK

Verifica stabilità

$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{xeq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{yeq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.531	<	1 OK
$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{xeq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{yeq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.656	<	1 OK

Traverso

Nel piano verticale sopporta il proprio peso e quello del tamponamento immediatamente sovrastante.

Nel piano orizzontale contrasta la spinta delle guide; nel caso in oggetto si ha che:

ogni guida è ancorata ad un differente traverso

profilo 100x20x3

Si procede alla verifica del traverso più sollecitato

Profilo	100x20x3
Lunghezza	1740 mm
Peso proprio profilo	50.9 N/m
Peso pr tamponamento	417.906 N/m
Peso TOT	468.8 N/m

Dati per il calcolo di stabilità

λ_x	55.9	λ_y	215.4	λ_{ss_max}	2.316
Ncr,x =	430 473 N	Ncr,y =	28 962 N	$\chi =$	0.15187558
				$\phi =$	3.699

Appl. spinta guida -Ty	458.0 N	736 mm	Distanza schiena guida	58 mm
Appl. spinta guida - N	1982.0 N	736 mm	Momento aggiuntivo	114 956 Nmm
			Vento X - Momento flettente	0
			Vento Y - Momento flettente	0 Nmm
			Vento - Forza assiale	0 N

Azioni di progetto

Fondamentale		Con carichi accidentali	
Azione assiale (Q_k)	$N_{Ed} =$ 0 N	$N_{Ed} =$ 1982 N	
Azione tagliante vert (G)	$V_{Ed,v} =$ 530 N	$V_{Ed,v} =$ 408 N	
Azione tagliante orizz. (A_d)	$V_{Ed,o} =$ 0 N	$V_{Ed,o} =$ 458 N	
Mom su inerzia forte	$M_{x,Ed} =$ 230 640 Nmm	$M_{x,Ed,G} =$ 177 415 Nmm	
	$M_{x,eq,Ed} =$ 199 888 Nmm	$M_{x,eq,Ed,G} =$ 153 760 Nmm	
		$M_{x,Ed,Ad} =$ 500 174 Nmm	
		$M_{x,eq,Ed,Ad} =$ 416 629 Nmm	
Freccia elastica verticale	f_v N 0.1 mm	f_v A 0.2 mm	
Mom su inerzia debole (Q_k)	$M_{y,Ed} =$ 0 Nmm	$M_{y,Ed} =$ 300 765 Nmm	
	$M_{y,eq,Ed} =$ 0 Nmm	$M_{y,eq,Ed} =$ 260 663 Nmm	
Freccia elastica orizzontale	f_o N 1.2 mm	f_o A 3.1 mm	
	$n =$ 0.000	$n =$ 0.013	
	$\alpha=\beta=\min(1,66/(1-1,13\cdot n^2);6)=$ 1.66	$\alpha=\beta=\min(1,66/(1-1,13\cdot n^2);6)=$ 1.66	

Resistenza di calcolo

	Fondamentale	Accidentali
$N_{c,Rd} =$	147 899	147 899 N
$N_{b,Rd} =$	22 462	22 462 N
$V_{c,Rd,v} =$	71 158	71 158 N
$V_{c,Rd,o} =$	14 232	14 232 N
$M_{pl,x,Rd} =$	4 012 507	4 012 507 Nmm
$M_{N,x,Rd} =$	4 012 507	4 012 507 Nmm
$M_{pl,y,Rd} =$	1 158 280	1 158 280 Nmm
$M_{N,Rd,o} =$	1 158 280	1 158 280 Nmm

Valutazione del taglio per resistenza ridotta

$V_{Ed,v}/V_{c,Rd,v} =$	0.007	0.006	<	0.5 OK
$V_{Ed,o}/V_{c,Rd,o} =$	0.000	0.032	<	0.5 OK

I momenti M_x ed M_y dovuti al carico accidentale agiscono contemporaneamente sul medesimo traverso e pertanto le sollecitazioni vengono sovrapposte.

Verifica di resistenza

Fondamentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^{1,66} + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1,66} =$	0.009	<	1 OK
Accidentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^{\alpha} + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{\beta} =$	0.159	<	1 OK

Verifica di stabilità

Fondamentali	$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.050	<	1 OK
Accidentali	$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.368	<	1 OK

Verifica deformazione elastica

Funzionamento normale	$f = \text{radq}(f_{v_N^2} + f_{o_N^2}) + f_{m_N} =$	1.258 mm
Azioni dinamiche (paracadute)	$f = \text{radq}(f_{v_A^2} + f_{o_A^2}) + f_{m_A} =$	3.145 mm

Lo sfruttamento dei profili si attesta con il calcolo manuale a:

Montanti: 65.6 %

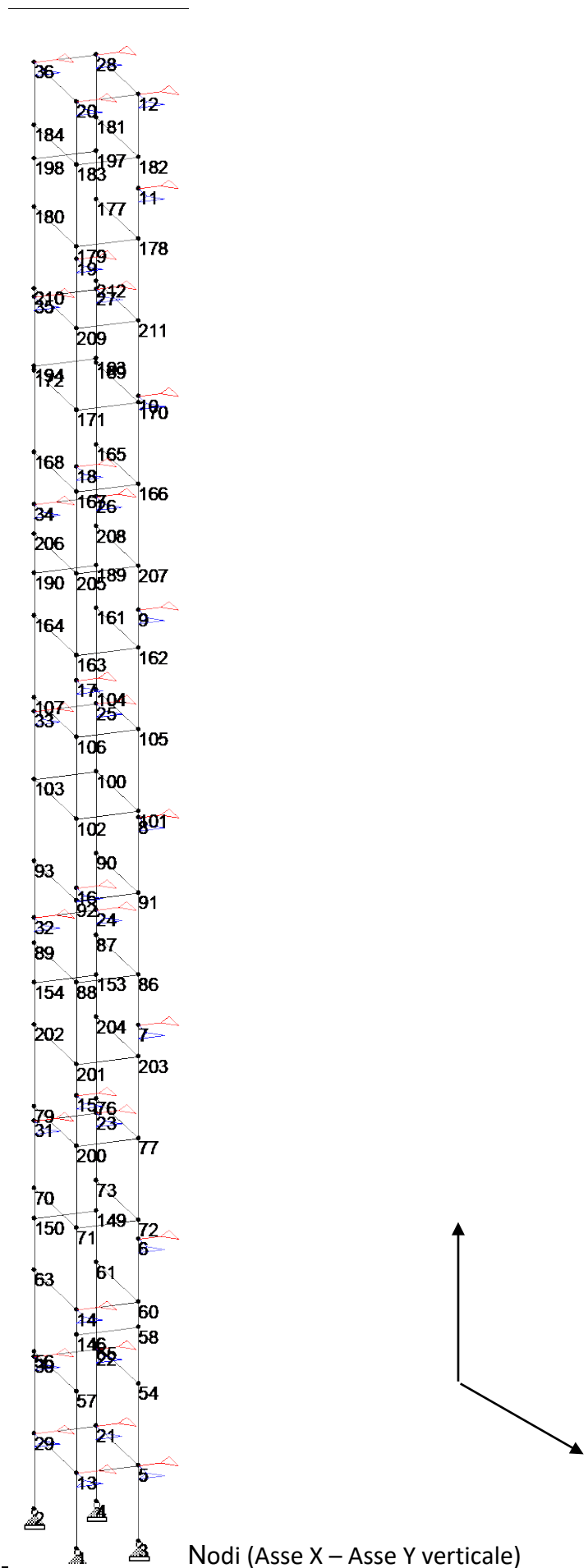
Traversi: 36.8 %

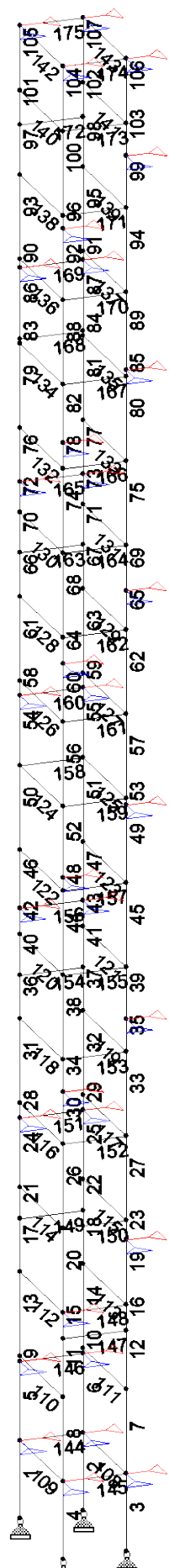
Essendo l'analisi riferita ad un modello tridimensionale, i risultati non sono immediatamente confrontabili con quanto ottenuto al paragrafo 10.1; tuttavia rileva il fatto che il calcolo manuale conferma la possibilità di utilizzare i profili adottati.

17. CONCLUSIONI

Le strutture oggetto del presente elaborato risultano essere dimensionate con i fattori parziali di sicurezza previsti dalle norme applicabili a fronte dei carichi di progetto.


ALLEGATO A – IMMAGINI DEL MODELLO





Beam (Asse X – Asse Y verticale)

ALLEGATO B – REPORT DEL MODELLO DI CALCOLO

 Studio Ing. Annunziata Software licensed to Studio Ing. Annunziata	Job No AD34	Sheet No 1	Rev 0
	Part		
Job Title Piazza Adriatico 3-4	Ref		
	By L.A.	Date 23/02/2023	Chd
Client Comune di Genova	File AD34-STD-0.std	Date/Time 07-Mar-2023 16:21	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	L.A.		
Date:	23/02/2023		

Project ID	
Project Name	

Comments

Prima emissione

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	111	Highest Node	212
Number of Elements	175	Highest Beam	175

Number of Basic Load Cases	16
Number of Combination Load Cases	60

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	PESO PROPRIO
Primary	2	PERMANENTI
Primary	3	SOVRACCARICO
Primary	4	IMPIANTO
Primary	5	SISMA X SLD
Primary	6	SISMA Z SLD
Primary	7	SISMA X SLV
Primary	8	SISMA Z SLV
Primary	9	EMERGENZA
Primary	10	BUCKLING SISMA X
Primary	11	BUCKLING SISMA Z
Combination	20	SLU
Combination	21	SLU
Combination	22	SLU
Combination	23	SLU
Combination	24	SLU
Combination	25	SLU
Combination	26	SLU
Combination	27	SLU
Combination	28	SLU
Combination	29	SLU
Combination	30	SLU
Combination	31	SLU
Combination	32	SLU
Combination	33	SLU
Combination	34	SLU

**Job Information Cont...**

Type	L/C	Name
Combination	38	SLU
Combination	39	SLU
Combination	40	SLU
Combination	41	SLU
Combination	42	SLU
Combination	43	SLU
Combination	44	SLU
Combination	45	SLU
Combination	46	SLU
Combination	47	SLU
Combination	48	SLU
Combination	49	SLU
Combination	50	SLU
Combination	51	SLU
Combination	52	SLU
Combination	53	SLU
Combination	54	SLU
Combination	55	SLU
Combination	56	SLU
Combination	57	SLU
Combination	58	SLU
Combination	59	SLU
Combination	60	SLU ECCEZIONALI
Combination	61	SLU ECCEZIONALI
Combination	62	SLU ECCEZIONALI
Combination	63	SLU ECCEZIONALI
Combination	70	SLE RARE
Combination	71	SLE RARE
Combination	72	SLE RARE
Combination	73	SLE RARE
Combination	74	SLE RARE
Combination	75	SLE RARE
Combination	76	SLE RARE
Combination	77	SLE RARE
Combination	80	SLD
Combination	81	SLD
Combination	82	SLD
Combination	83	SLD
Combination	84	SLD
Combination	85	SLD
Combination	86	SLD
Combination	87	SLD

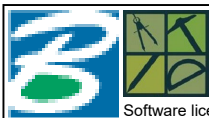


Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	0.000	-1.200	1.840
2	0.000	-1.200	0.000
3	0.980	-1.200	1.840
4	0.980	-1.200	0.000
5	0.980	0.000	1.840
6	0.980	3.600	1.840
7	0.980	7.000	1.840
8	0.980	10.300	1.840
9	0.980	13.600	1.840
10	0.980	17.000	1.840
11	0.980	20.300	1.840
12	0.980	21.800	1.840
13	0.000	0.000	1.840
14	0.000	2.600	1.840
15	0.000	6.000	1.840
16	0.000	9.300	1.840
17	0.000	12.600	1.840
18	0.000	16.000	1.840
19	0.000	19.300	1.840
20	0.000	21.800	1.840
21	0.980	0.000	0.000
22	0.980	1.220	0.000
23	0.980	4.970	0.000
24	0.980	8.200	0.000
25	0.980	11.480	0.000
26	0.980	14.770	0.000
27	0.980	18.070	0.000
28	0.980	21.800	0.000
29	0.000	0.000	0.000
30	0.000	1.220	0.000
31	0.000	4.970	0.000
32	0.000	8.200	0.000
33	0.000	11.480	0.000
34	0.000	14.770	0.000
35	0.000	18.070	0.000
36	0.000	21.800	0.000
54	0.980	1.300	1.840
55	0.980	1.300	0.000
56	0.000	1.300	0.000
57	0.000	1.300	1.840
58	0.980	2.200	1.840
60	0.980	2.600	1.840
61	0.980	2.600	0.000
63	0.000	2.600	0.000
70	0.000	3.900	0.000
71	0.000	3.900	1.840
72	0.980	3.900	1.840
73	0.980	3.900	0.000
76	0.980	5.200	0.000

**Nodes Cont...**

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
77	0.980	5.200	1.840
79	0.000	5.200	0.000
86	0.980	7.800	1.840
87	0.980	7.800	0.000
88	0.000	7.800	1.840
89	0.000	7.800	0.000
90	0.980	9.100	0.000
91	0.980	9.100	1.840
92	0.000	9.100	1.840
93	0.000	9.100	0.000
100	0.980	10.400	0.000
101	0.980	10.400	1.840
102	0.000	10.400	1.840
103	0.000	10.400	0.000
104	0.980	11.700	0.000
105	0.980	11.700	1.840
106	0.000	11.700	1.840
107	0.000	11.700	0.000
146	0.000	2.200	1.840
149	0.980	3.420	0.000
150	0.000	3.420	0.000
153	0.980	7.170	0.000
154	0.000	7.170	0.000
161	0.980	13.000	0.000
162	0.980	13.000	1.840
163	0.000	13.000	1.840
164	0.000	13.000	0.000
165	0.980	15.600	0.000
166	0.980	15.600	1.840
167	0.000	15.600	1.840
168	0.000	15.600	0.000
169	0.980	16.900	0.000
170	0.980	16.900	1.840
171	0.000	16.900	1.840
172	0.000	16.900	0.000
177	0.980	19.500	0.000
178	0.980	19.500	1.840
179	0.000	19.500	1.840
180	0.000	19.500	0.000
181	0.980	20.800	0.000
182	0.980	20.800	1.840
183	0.000	20.800	1.840
184	0.000	20.800	0.000
189	0.980	13.680	0.000
190	0.000	13.680	0.000
193	0.980	16.970	0.000
194	0.000	16.970	0.000
197	0.980	20.270	0.000
198	0.000	20.270	0.000



Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
200	0.000	5.200	1.840
201	0.000	6.500	1.840
202	0.000	6.500	0.000
203	0.980	6.500	1.840
204	0.980	6.500	0.000
205	0.000	14.300	1.840
206	0.000	14.300	0.000
207	0.980	14.300	1.840
208	0.980	14.300	0.000
209	0.000	18.200	1.840
210	0.000	18.200	0.000
211	0.980	18.200	1.840
212	0.980	18.200	0.000

Beams

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
1	2	29	1.200	1	90
2	4	21	1.200	1	90
3	3	5	1.200	1	90
4	1	13	1.200	1	90
5	29	30	1.220	1	90
6	21	22	1.220	1	90
7	5	54	1.300	1	90
8	13	57	1.300	1	90
9	30	56	0.080	1	90
10	22	55	0.080	1	90
11	57	146	0.900	1	90
12	54	58	0.900	1	90
13	56	63	1.300	1	90
14	55	61	1.300	1	90
15	146	14	0.400	1	90
16	58	60	0.400	1	90
17	63	150	0.820	1	90
18	61	149	0.820	1	90
19	60	6	1.000	1	90
20	14	71	1.300	1	90
21	150	70	0.480	1	90
22	149	73	0.480	1	90
23	6	72	0.300	1	90
24	70	31	1.070	1	90
25	73	23	1.070	1	90
26	71	200	1.300	1	90
27	72	77	1.300	1	90
28	31	79	0.230	1	90
29	23	76	0.230	1	90
30	200	15	0.800	1	90

**Beams Cont...**

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
31	79	202	1.300	1	90
32	76	204	1.300	1	90
33	77	203	1.300	1	90
34	15	201	0.500	1	90
35	203	7	0.500	1	90
36	202	154	0.670	1	90
37	204	153	0.670	1	90
38	201	88	1.300	1	90
39	7	86	0.800	1	90
40	154	89	0.630	1	90
41	153	87	0.630	1	90
42	89	32	0.400	1	90
43	87	24	0.400	1	90
44	88	92	1.300	1	90
45	86	91	1.300	1	90
46	32	93	0.900	1	90
47	24	90	0.900	1	90
48	92	16	0.200	1	90
49	91	8	1.200	1	90
50	93	103	1.300	1	90
51	90	100	1.300	1	90
52	16	102	1.100	1	90
53	8	101	0.100	1	90
54	103	33	1.080	1	90
55	100	25	1.080	1	90
56	102	106	1.300	1	90
57	101	105	1.300	1	90
58	33	107	0.220	1	90
59	25	104	0.220	1	90
60	106	17	0.900	1	90
61	107	164	1.300	1	90
62	105	162	1.300	1	90
63	104	161	1.300	1	90
64	17	163	0.400	1	90
65	162	9	0.600	1	90
66	164	190	0.680	1	90
67	161	189	0.680	1	90
68	163	205	1.300	1	90
69	9	207	0.700	1	90
70	190	206	0.620	1	90
71	189	208	0.620	1	90
72	206	34	0.470	1	90
73	208	26	0.470	1	90
74	205	167	1.300	1	90
75	207	166	1.300	1	90
76	34	168	0.830	1	90
77	26	165	0.830	1	90
78	167	18	0.400	1	90
79	168	172	1.300	1	90



Beams Cont...

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
80	166	170	1.300	1	90
81	165	169	1.300	1	90
82	18	171	0.900	1	90
83	172	194	0.070	1	90
84	169	193	0.070	1	90
85	170	10	0.100	1	90
86	194	35	1.100	1	90
87	193	27	1.100	1	90
88	171	209	1.300	1	90
89	10	211	1.200	1	90
90	35	210	0.130	1	90
91	27	212	0.130	1	90
92	209	19	1.100	1	90
93	210	180	1.300	1	90
94	211	178	1.300	1	90
95	212	177	1.300	1	90
96	19	179	0.200	1	90
97	180	198	0.770	1	90
98	177	197	0.770	1	90
99	178	11	0.800	1	90
100	179	183	1.300	1	90
101	198	184	0.530	1	90
102	197	181	0.530	1	90
103	11	182	0.500	1	90
104	183	20	1.000	1	90
105	184	36	1.000	1	90
106	182	12	1.000	1	90
107	181	28	1.000	1	90
108	5	21	1.840	2	0
109	13	29	1.840	2	0
110	57	56	1.840	2	0
111	54	55	1.840	2	0
112	14	63	1.840	2	0
113	60	61	1.840	2	0
114	71	70	1.840	2	0
115	72	73	1.840	2	0
116	200	79	1.840	2	0
117	77	76	1.840	2	0
118	201	202	1.840	2	0
119	203	204	1.840	2	0
120	88	89	1.840	2	0
121	86	87	1.840	2	0
122	92	93	1.840	2	0
123	91	90	1.840	2	0
124	102	103	1.840	2	0
125	101	100	1.840	2	0
126	106	107	1.840	2	0
127	105	104	1.840	2	0
128	163	164	1.840	2	0

**Beams Cont...**

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
129	162	161	1.840	2	0
130	205	206	1.840	2	0
131	207	208	1.840	2	0
132	167	168	1.840	2	0
133	166	165	1.840	2	0
134	171	172	1.840	2	0
135	170	169	1.840	2	0
136	209	210	1.840	2	0
137	211	212	1.840	2	0
138	179	180	1.840	2	0
139	178	177	1.840	2	0
140	183	184	1.840	2	0
141	182	181	1.840	2	0
142	20	36	1.840	2	0
143	12	28	1.840	2	0
144	21	29	0.980	3	0
145	5	13	0.980	3	0
146	22	30	0.980	3	0
147	58	146	0.980	3	0
148	60	14	0.980	3	0
149	149	150	0.980	3	0
150	72	71	0.980	3	0
151	23	31	0.980	3	0
152	77	200	0.980	3	0
153	203	201	0.980	3	0
154	153	154	0.980	3	0
155	86	88	0.980	3	0
156	24	32	0.980	3	0
157	91	92	0.980	3	0
158	100	103	0.980	3	0
159	101	102	0.980	3	0
160	25	33	0.980	3	0
161	105	106	0.980	3	0
162	162	163	0.980	3	0
163	189	190	0.980	3	0
164	207	205	0.980	3	0
165	26	34	0.980	3	0
166	166	167	0.980	3	0
167	170	171	0.980	3	0
168	193	194	0.980	3	0
169	27	35	0.980	3	0
170	211	209	0.980	3	0
171	178	179	0.980	3	0
172	197	198	0.980	3	0
173	182	183	0.980	3	0
174	12	20	0.980	3	0
175	28	36	0.980	3	0



Section Properties

Prop	Section	Area (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	J (cm ⁴)	Material
1	100X30X3	7.210	11.190	78.221	33.190	STEEL
2	100X20X3	6.610	4.313	64.103	14.312	STEEL
3	100X30X3	7.210	11.190	78.221	33.190	STEEL

Materials

Mat	Name	E (kN/mm ²)	v	Density (kg/m ³)	α (/°C)
1	STEEL	205.000	0.300	7.83E+3	12E -6
2	STAINLESSSTEEL	197.930	0.300	7.83E+3	18E -6
3	ALUMINUM	68.948	0.330	2.71E+3	23E -6
4	CONCRETE	21.718	0.170	2.4E+3	10E -6

Supports

Node	X (kN/mm)	Y (kN/mm)	Z (kN/mm)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
1	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
2	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
3	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
4	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
5	Fixed	-	Fixed	-	-	-
6	Fixed	-	Fixed	-	-	-
7	Fixed	-	Fixed	-	-	-
8	Fixed	-	Fixed	-	-	-
9	Fixed	-	Fixed	-	-	-
10	Fixed	-	Fixed	-	-	-
11	Fixed	-	Fixed	-	-	-
12	Fixed	-	Fixed	-	-	-
13	Fixed	-	Fixed	-	-	-
14	Fixed	-	Fixed	-	-	-
15	Fixed	-	Fixed	-	-	-
16	Fixed	-	Fixed	-	-	-
17	Fixed	-	Fixed	-	-	-
18	Fixed	-	Fixed	-	-	-
19	Fixed	-	Fixed	-	-	-
20	Fixed	-	Fixed	-	-	-
21	Fixed	-	Fixed	-	-	-
22	Fixed	-	Fixed	-	-	-
23	Fixed	-	Fixed	-	-	-
24	Fixed	-	Fixed	-	-	-
25	Fixed	-	Fixed	-	-	-
26	Fixed	-	Fixed	-	-	-
27	Fixed	-	Fixed	-	-	-
28	Fixed	-	Fixed	-	-	-
29	Fixed	-	Fixed	-	-	-
30	Fixed	-	Fixed	-	-	-
31	Fixed	-	Fixed	-	-	-



Supports Cont...

Node	X (kN/mm)	Y (kN/mm)	Z (kN/mm)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
32	Fixed	-	Fixed	-	-	-
33	Fixed	-	Fixed	-	-	-
34	Fixed	-	Fixed	-	-	-
35	Fixed	-	Fixed	-	-	-
36	Fixed	-	Fixed	-	-	-

Releases

There is no data of this type.

Reference Load Cases

Number	Name	Type
R1	DL	Dead
R2	LL	Live
R3	SLV-X	Seismic
R4	SLV-Z	Seismic
R5	EMERGENZA	Accidental

Primary Load Cases

Number	Name	Type
1	PESO PROPRIO	Dead
2	PERMANENTI	Dead
3	SOVRACCARICO	Live
4	IMPIANTO	Live
5	SISMA X SLD	Seismic
6	SISMA Z SLD	Seismic
7	SISMA X SLV	Seismic
8	SISMA Z SLV	Seismic
9	EMERGENZA	Accidental
10	BUCKLING SISMA X	None
11	BUCKLING SISMA Z	None



Combination Load Cases

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
20	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
21	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
22	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
23	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	1.00
		8	SISMA Z SLV	0.30
24	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	1.00
		8	SISMA Z SLV	-0.30
25	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
26	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-1.00
		8	SISMA Z SLV	0.30
27	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
28	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-1.00
		8	SISMA Z SLV	-0.30
29	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
30	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
31	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
32	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.30
		8	SISMA Z SLV	1.00
33	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.30
		8	SISMA Z SLV	-1.00
34	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
35	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-0.30
		8	SISMA Z SLV	1.00
36	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-0.30
		8	SISMA Z SLV	-1.00
37	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
38	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
39	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
40	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
41	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
42	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
43	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
44	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
45	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
46	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
47	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
48	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
49	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
50	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
51	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
52	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
53	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
54	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
55	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
56	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
57	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
58	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
59	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
60	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Part

Ref

By **L.A.**Date **23/02/2023**

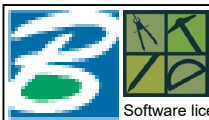
Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 16:21****Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	1.00
61	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	-1.00
62	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	1.00
63	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	-1.00
70	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	0.70
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
71	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	-0.70
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
72	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
73	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.70
		4	IMPIANTO	1.00
		5	SISMA X SLD	0.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
74	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.70
		4	IMPIANTO	-1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
75	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
76	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
77	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
80	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	1.00
		6	SISMA Z SLD	0.30
		9	EMERGENZA	0.00
81	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	1.00
		6	SISMA Z SLD	-0.30
		9	EMERGENZA	0.00
82	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-1.00



Combination Load Cases Cont...

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		6	SISMA Z SLD	0.30
		9	EMERGENZA	0.00
83	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-1.00
		6	SISMA Z SLD	-0.30
		9	EMERGENZA	0.00
84	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.30
		6	SISMA Z SLD	1.00
		9	EMERGENZA	0.00
85	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.30
		6	SISMA Z SLD	-1.00
		9	EMERGENZA	0.00
86	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-0.30
		6	SISMA Z SLD	1.00
		9	EMERGENZA	0.00
87	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-0.30
		6	SISMA Z SLD	-1.00
		9	EMERGENZA	0.00

1 PESO PROPRIO : Selfweight

Direction	Factor	Assigned Geometry
Y	-1.050	ALL



1 DL : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
5	-	-1.155	-	-	-	-
6	-	-1.155	-	-	-	-
7	-	-1.155	-	-	-	-
8	-	-1.155	-	-	-	-
9	-	-1.155	-	-	-	-
10	-	-1.155	-	-	-	-
11	-	-1.155	-	-	-	-
13	-	-1.155	-	-	-	-
14	-	-1.155	-	-	-	-
15	-	-1.155	-	-	-	-
16	-	-1.155	-	-	-	-
17	-	-1.155	-	-	-	-
18	-	-1.155	-	-	-	-
19	-	-1.155	-	-	-	-
21	-	-0.690	-	-	-	-
22	-	-0.690	-	-	-	-
23	-	-0.690	-	-	-	-
24	-	-0.690	-	-	-	-
25	-	-0.690	-	-	-	-
26	-	-0.690	-	-	-	-
27	-	-0.690	-	-	-	-
29	-	-0.690	-	-	-	-
30	-	-0.690	-	-	-	-
31	-	-0.690	-	-	-	-
32	-	-0.690	-	-	-	-
33	-	-0.690	-	-	-	-
34	-	-0.690	-	-	-	-
35	-	-0.690	-	-	-	-

1 DL : Beam Loads

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
99	CON kN	GY	-0.735	0.300	-	-	-
100	CON kN	GY	-0.735	0.300	-	-	-
108	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
109	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
110	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
111	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
112	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
113	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
114	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
115	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
116	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
117	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
118	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
119	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
120	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD34

Sheet No

20

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Ref

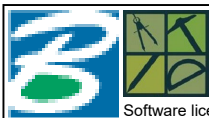
By **L.A.**Date **23/02/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 16:21**

1 DL : Beam Loads Cont...

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
121	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
122	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
123	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
124	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
125	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
126	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
127	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
128	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
129	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
130	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
131	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
132	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
133	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
134	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
135	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
136	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
137	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
138	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
139	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
140	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
141	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
144	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
145	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
146	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
147	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
148	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
149	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
150	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
151	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
152	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
153	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
154	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
155	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
156	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
157	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
158	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
159	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
160	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
161	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
162	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
163	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
164	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
165	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
166	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
167	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
168	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
169	UNI kN/m	GY	-1.000	-	-	-	-
170	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
171	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-



1 DL : Beam Loads Cont...

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
172	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
173	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-

2 PERMANENTI : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R1	DL	1.000

2 LL : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
5	-	-1.210	-	-	-	-
6	-	-1.210	-	-	-	-
7	-	-1.210	-	-	-	-
8	-	-1.210	-	-	-	-
9	-	-1.210	-	-	-	-
10	-	-1.210	-	-	-	-
11	-	-1.210	-	-	-	-
13	-	-1.210	-	-	-	-
14	-	-1.210	-	-	-	-
15	-	-1.210	-	-	-	-
16	-	-1.210	-	-	-	-
17	-	-1.210	-	-	-	-
18	-	-1.210	-	-	-	-
19	-	-1.210	-	-	-	-
21	-	-0.720	-	-	-	-
22	-	-0.720	-	-	-	-
23	-	-0.720	-	-	-	-
24	-	-0.720	-	-	-	-
25	-	-0.720	-	-	-	-
26	-	-0.720	-	-	-	-
27	-	-0.720	-	-	-	-
29	-	-0.720	-	-	-	-
30	-	-0.720	-	-	-	-
31	-	-0.720	-	-	-	-
32	-	-0.720	-	-	-	-
33	-	-0.720	-	-	-	-
34	-	-0.720	-	-	-	-
35	-	-0.720	-	-	-	-

3 SOVRACCARICO : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R2	LL	1.000



3 SLV-X : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
6	0.048	-	-	-	-	-
7	0.125	-	-	-	-	-
8	0.190	-	-	-	-	-
9	0.256	-	-	-	-	-
10	0.323	-	-	-	-	-
11	0.559	-	-	-	-	-
12	0.603	-	-	-	-	-
14	0.048	-	-	-	-	-
15	0.125	-	-	-	-	-
16	0.190	-	-	-	-	-
17	0.256	-	-	-	-	-
18	0.323	-	-	-	-	-
19	0.559	-	-	-	-	-
20	0.603	-	-	-	-	-
22	0.048	-	-	-	-	-
23	0.125	-	-	-	-	-
24	0.190	-	-	-	-	-
25	0.256	-	-	-	-	-
26	0.323	-	-	-	-	-
27	0.559	-	-	-	-	-
28	0.603	-	-	-	-	-
30	0.048	-	-	-	-	-
31	0.125	-	-	-	-	-
32	0.190	-	-	-	-	-
33	0.256	-	-	-	-	-
34	0.323	-	-	-	-	-
35	0.559	-	-	-	-	-
36	0.603	-	-	-	-	-

3 SLV-X : Support Displacements

Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
6	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	11.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	15.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	18.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	22.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	27.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	11.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	15.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	18.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	22.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	27.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



3 SLV-X : Support Displacements Cont...

Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
23	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24	11.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	15.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	18.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27	22.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
28	27.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	11.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
33	15.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34	18.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
35	22.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
36	27.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4 IMPIANTO : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R5	EMERGENZA	0.400

4 SLV-Z : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
6	-	-	0.048	-	-	-
7	-	-	0.125	-	-	-
8	-	-	0.190	-	-	-
9	-	-	0.256	-	-	-
10	-	-	0.323	-	-	-
11	-	-	0.559	-	-	-
12	-	-	0.603	-	-	-
14	-	-	0.048	-	-	-
15	-	-	0.125	-	-	-
16	-	-	0.190	-	-	-
17	-	-	0.256	-	-	-
18	-	-	0.323	-	-	-
19	-	-	0.559	-	-	-
20	-	-	0.603	-	-	-
22	-	-	0.048	-	-	-
23	-	-	0.125	-	-	-
24	-	-	0.190	-	-	-
25	-	-	0.256	-	-	-
26	-	-	0.323	-	-	-
27	-	-	0.559	-	-	-
28	-	-	0.603	-	-	-
30	-	-	0.048	-	-	-
31	-	-	0.125	-	-	-
32	-	-	0.190	-	-	-



4 SLV-Z : Node Loads Cont...

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
33	-	-	0.256	-	-	-
34	-	-	0.323	-	-	-
35	-	-	0.559	-	-	-
36	-	-	0.603	-	-	-

4 SLV-Z : Support Displacements

Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
6	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	11.100	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	15.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	18.900	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	22.700	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	27.100	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	11.100	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	15.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	18.900	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	22.700	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	27.100	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
24	0.000	0.000	11.100	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	15.000	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	18.900	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.000	22.700	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	27.100	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
32	0.000	0.000	11.100	0.000	0.000	0.000
33	0.000	0.000	15.000	0.000	0.000	0.000
34	0.000	0.000	18.900	0.000	0.000	0.000
35	0.000	0.000	22.700	0.000	0.000	0.000
36	0.000	0.000	27.100	0.000	0.000	0.000

5 SISMA X SLD : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.500
R4	SLV-Z	0.150



5 EMERGENZA : Beam Loads

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
134	CON kN	GZ	-1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	-0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	0.115	0.736	-	-	-
135	CON kN	GZ	-1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	-0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	-0.115	0.736	-	-	-
138	CON kN	GZ	1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	-0.115	0.736	-	-	-
139	CON kN	GZ	1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	0.115	0.736	-	-	-

6 SISMA Z SLD : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.150
R4	SLV-Z	0.500

7 SISMA X SLV : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	1.000
R4	SLV-Z	0.300

8 SISMA Z SLV : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.300
R4	SLV-Z	1.000

9 EMERGENZA : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R5	EMERGENZA	1.000

**10 BUCKLING SISMA X : Repeat Loads**

Ref	Name	Factor
1	PESO PROPRIO	1.000
2	PERMANENTI	1.000
7	SISMA X SLV	1.000

11 BUCKLING SISMA Z : Repeat Loads

Ref	Name	Factor
1	PESO PROPRIO	1.000
2	PERMANENTI	1.000
8	SISMA Z SLV	1.000



Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	180	75:SLE RARE	0.523	-1.182	0.024	1.293	0.000	0.001	-0.000
Min X	180	74:SLE RARE	-0.486	-1.456	-0.035	1.536	0.000	-0.001	0.000
Max Y	1	70:SLE RARE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min Y	12	70:SLE RARE	0.000	-2.045	0.000	2.045	0.000	-0.000	-0.000
Max Z	177	73:SLE RARE	0.346	-1.458	0.245	1.518	0.000	0.000	-0.000
Min Z	177	76:SLE RARE	-0.384	-1.189	-0.235	1.272	0.000	-0.000	0.000
Max rX	212	73:SLE RARE	-0.010	-1.448	0.029	1.448	0.000	0.000	0.000
Min rX	197	73:SLE RARE	0.421	-1.461	0.070	1.522	-0.000	-0.000	0.000
Max rY	180	75:SLE RARE	0.523	-1.182	0.024	1.293	0.000	0.001	-0.000
Min rY	180	74:SLE RARE	-0.486	-1.456	-0.035	1.536	0.000	-0.001	0.000
Max rZ	184	75:SLE RARE	0.302	-1.188	-0.000	1.226	0.000	0.000	0.000
Min rZ	181	74:SLE RARE	-0.314	-1.467	0.003	1.500	0.000	0.000	-0.000
Max Rst	182	70:SLE RARE	-0.006	-2.045	-0.038	2.045	-0.000	-0.000	-0.000



Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

	Beam	Node	L/C	Axial	Shear			Torsion	Bending	
				Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)		Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
Max Fx	131	207	32:SLU	4.322	1.304	-0.032		-0.001	0.032	1.006
Min Fx	131	207	36:SLU	-4.331	-0.819	0.031		0.000	-0.031	-0.929
Max Fy	115	72	32:SLU	3.028	1.344	-0.045		-0.004	0.046	1.094
Min Fy	131	208	36:SLU	-4.331	-1.395	0.031		0.000	0.026	1.108
Max Fz	135	170	9:EMERGENZ	-2.080	0.023	0.397		0.001	-0.140	0.037
Min Fz	135	170	61:SLU ECCEZ	2.079	0.218	-0.397		-0.001	0.141	-0.000
Max Mx	118	201	28:SLU	-0.524	-0.010	0.035		0.009	-0.036	-0.222
Min Mx	113	60	23:SLU	0.248	0.152	-0.027		-0.009	0.026	-0.065
Max My	135	170	61:SLU ECCEZ	2.079	0.218	-0.397		-0.001	0.141	-0.000
Min My	135	170	9:EMERGENZ	-2.080	0.023	0.397		0.001	-0.140	0.037
Max Mz	131	208	36:SLU	-4.331	-1.395	0.031		0.000	0.026	1.108
Min Mz	115	72	36:SLU	-3.015	-0.796	0.045		0.003	-0.046	-0.958



Statics Check Results

L/C		FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
1:PESO PROPRI	Loads	-0.000	-10.706	0.000	10.059	-0.000	-5.246
1:PESO PROPRI	Reactions	0.000	10.706	-0.000	-10.059	0.000	5.246
	Difference	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000
2:PERMANENTI	Loads	-0.000	-55.874	0.000	56.618	-0.000	-27.378
2:PERMANENTI	Reactions	0.000	55.874	-0.000	-56.618	0.000	27.378
	Difference	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
3:SOVRACCARIC	Loads	0.000	-27.020	0.000	31.170	0.000	-13.240
3:SOVRACCARIC	Reactions	-0.000	27.020	-0.000	-31.170	-0.000	13.240
	Difference	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
4:IMPIANTO	Loads	0.000	0.000	0.000	4.123	0.000	-0.953
4:IMPIANTO	Reactions	0.000	-0.000	0.000	-4.123	0.000	0.953
	Difference	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
5:SISMA X SLD	Loads	4.208	0.000	1.262	20.674	3.253	-68.914
5:SISMA X SLD	Reactions	-4.208	-0.000	-1.262	-20.674	-3.253	68.914
	Difference	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
6:SISMA Z SLD	Loads	1.262	0.000	4.208	68.914	-0.901	-20.674
6:SISMA Z SLD	Reactions	-1.262	-0.000	-4.208	-68.914	0.901	20.674
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
7:SISMA X SLV	Loads	8.416	0.000	2.525	41.348	6.506	-137.828
7:SISMA X SLV	Reactions	-8.416	-0.000	-2.525	-41.348	-6.506	137.828
	Difference	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
8:SISMA Z SLV	Loads	2.525	0.000	8.416	137.828	-1.801	-41.348
8:SISMA Z SLV	Reactions	-2.525	-0.000	-8.416	-137.828	1.801	41.348
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
9:EMERGENZA	Loads	0.000	0.000	0.000	10.306	-0.000	-2.382
9:EMERGENZA	Reactions	0.000	-0.000	0.000	-10.306	0.000	2.382
	Difference	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
10:BUCKLING SI	Loads	65.487	-518.078	19.646	840.575	50.621	-1.33E+3
10:BUCKLING SI	Reactions	-65.487	518.078	-19.646	-840.575	-50.621	1.33E+3
	Difference	-0.000	0.000	0.000	-15.459	21.490	66.616
11:BUCKLING SI	Loads	20.593	-543.045	68.643	1.67E+3	-14.690	-603.340
11:BUCKLING SI	Reactions	-20.593	543.045	-68.643	-1.67E+3	14.690	603.340
	Difference	0.000	0.000	0.000	-56.868	5.006	14.644

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD34

Sheet No

2Rev
0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Ref

By **L.A.**Date **23/02/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 17:52**

Utilization Ratio

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
1	100X30X3	100X30X3	0.337	1.000	0.337	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
2	100X30X3	100X30X3	0.297	1.000	0.297	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
3	100X30X3	100X30X3	0.356	1.000	0.356	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
4	100X30X3	100X30X3	0.348	1.000	0.348	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
5	100X30X3	100X30X3	0.446	1.000	0.446	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
6	100X30X3	100X30X3	0.404	1.000	0.404	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
7	100X30X3	100X30X3	0.773	1.000	0.773	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
8	100X30X3	100X30X3	0.775	1.000	0.775	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
9	100X30X3	100X30X3	0.764	1.000	0.764	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
10	100X30X3	100X30X3	0.669	1.000	0.669	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
11	100X30X3	100X30X3	0.758	1.000	0.758	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
12	100X30X3	100X30X3	0.746	1.000	0.746	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
13	100X30X3	100X30X3	0.595	1.000	0.595	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
14	100X30X3	100X30X3	0.579	1.000	0.579	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
15	100X30X3	100X30X3	0.225	1.000	0.225	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
16	100X30X3	100X30X3	0.199	1.000	0.199	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
17	100X30X3	100X30X3	0.633	1.000	0.633	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
18	100X30X3	100X30X3	0.564	1.000	0.564	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
19	100X30X3	100X30X3	0.397	1.000	0.397	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
20	100X30X3	100X30X3	0.326	1.000	0.326	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
21	100X30X3	100X30X3	0.218	1.000	0.218	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
22	100X30X3	100X30X3	0.206	1.000	0.206	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
23	100X30X3	100X30X3	0.323	1.000	0.323	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
24	100X30X3	100X30X3	0.320	1.000	0.320	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
25	100X30X3	100X30X3	0.433	1.000	0.433	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
26	100X30X3	100X30X3	0.333	1.000	0.333	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
27	100X30X3	100X30X3	0.437	1.000	0.437	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
28	100X30X3	100X30X3	0.253	1.000	0.253	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
29	100X30X3	100X30X3	0.344	1.000	0.344	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
30	100X30X3	100X30X3	0.288	1.000	0.288	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
31	100X30X3	100X30X3	0.472	1.000	0.472	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
32	100X30X3	100X30X3	0.473	1.000	0.473	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
33	100X30X3	100X30X3	0.352	1.000	0.352	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
34	100X30X3	100X30X3	0.272	1.000	0.272	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
35	100X30X3	100X30X3	0.459	1.000	0.459	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
36	100X30X3	100X30X3	0.527	1.000	0.527	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
37	100X30X3	100X30X3	0.502	1.000	0.502	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
38	100X30X3	100X30X3	0.277	1.000	0.277	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
39	100X30X3	100X30X3	0.447	1.000	0.447	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
40	100X30X3	100X30X3	0.212	1.000	0.212	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
41	100X30X3	100X30X3	0.159	1.000	0.159	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
42	100X30X3	100X30X3	0.258	1.000	0.258	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
43	100X30X3	100X30X3	0.310	1.000	0.310	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
44	100X30X3	100X30X3	0.221	1.000	0.221	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
45	100X30X3	100X30X3	0.279	1.000	0.279	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
46	100X30X3	100X30X3	0.471	1.000	0.471	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
47	100X30X3	100X30X3	0.496	1.000	0.496	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
48	100X30X3	100X30X3	0.188	1.000	0.188	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
49	100X30X3	100X30X3	0.319	1.000	0.319	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD34

Sheet No

3

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Ref

By **L.A.**Date **23/02/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 17:52****Utilization Ratio Cont...**

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
50	100X30X3	100X30X3	0.434	1.000	0.434	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
51	100X30X3	100X30X3	0.417	1.000	0.417	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
52	100X30X3	100X30X3	0.227	1.000	0.227	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
53	100X30X3	100X30X3	0.221	1.000	0.221	EC-6.3.3-661	32	7.210	78.221	11.190	33.189
54	100X30X3	100X30X3	0.255	1.000	0.255	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
55	100X30X3	100X30X3	0.393	1.000	0.393	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
56	100X30X3	100X30X3	0.251	1.000	0.251	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
57	100X30X3	100X30X3	0.372	1.000	0.372	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
58	100X30X3	100X30X3	0.415	1.000	0.415	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
59	100X30X3	100X30X3	0.525	1.000	0.525	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
60	100X30X3	100X30X3	0.239	1.000	0.239	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
61	100X30X3	100X30X3	0.287	1.000	0.287	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
62	100X30X3	100X30X3	0.293	1.000	0.293	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
63	100X30X3	100X30X3	0.315	1.000	0.315	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
64	100X30X3	100X30X3	0.213	1.000	0.213	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
65	100X30X3	100X30X3	0.415	1.000	0.415	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
66	100X30X3	100X30X3	0.357	1.000	0.357	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
67	100X30X3	100X30X3	0.332	1.000	0.332	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
68	100X30X3	100X30X3	0.203	1.000	0.203	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
69	100X30X3	100X30X3	0.401	1.000	0.401	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
70	100X30X3	100X30X3	0.159	1.000	0.159	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
71	100X30X3	100X30X3	0.107	1.000	0.107	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
72	100X30X3	100X30X3	0.225	1.000	0.225	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
73	100X30X3	100X30X3	0.312	1.000	0.312	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
74	100X30X3	100X30X3	0.128	1.000	0.128	EC-6.3.3-662	28	7.210	78.221	11.190	33.189
75	100X30X3	100X30X3	0.186	1.000	0.186	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
76	100X30X3	100X30X3	0.314	1.000	0.314	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
77	100X30X3	100X30X3	0.380	1.000	0.380	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
78	100X30X3	100X30X3	0.191	1.000	0.191	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
79	100X30X3	100X30X3	0.244	1.000	0.244	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
80	100X30X3	100X30X3	0.219	1.000	0.219	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
81	100X30X3	100X30X3	0.296	1.000	0.296	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
82	100X30X3	100X30X3	0.192	1.000	0.192	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
83	100X30X3	100X30X3	0.250	1.000	0.250	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
84	100X30X3	100X30X3	0.402	1.000	0.402	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
85	100X30X3	100X30X3	0.309	1.000	0.309	EC-6.3.3-661	32	7.210	78.221	11.190	33.189
86	100X30X3	100X30X3	0.204	1.000	0.204	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
87	100X30X3	100X30X3	0.332	1.000	0.332	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
88	100X30X3	100X30X3	0.184	1.000	0.184	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
89	100X30X3	100X30X3	0.347	1.000	0.347	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
90	100X30X3	100X30X3	0.245	1.000	0.245	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
91	100X30X3	100X30X3	0.366	1.000	0.366	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
92	100X30X3	100X30X3	0.159	1.000	0.159	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
93	100X30X3	100X30X3	0.135	1.000	0.135	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
94	100X30X3	100X30X3	0.234	1.000	0.234	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
95	100X30X3	100X30X3	0.164	1.000	0.164	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
96	100X30X3	100X30X3	0.118	1.000	0.118	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
97	100X30X3	100X30X3	0.180	1.000	0.180	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
98	100X30X3	100X30X3	0.113	1.000	0.113	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD34

Sheet No

4Rev
0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Ref

By **L.A.**Date **23/02/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 17:52**

Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
99	100X30X3	100X30X3	0.300	1.000	0.300	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
100	100X30X3	100X30X3	0.110	1.000	0.110	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
101	100X30X3	100X30X3	0.095	1.000	0.095	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
102	100X30X3	100X30X3	0.066	1.000	0.066	EC-6.3.3-662	60	7.210	78.221	11.190	33.189
103	100X30X3	100X30X3	0.287	1.000	0.287	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
104	100X30X3	100X30X3	0.157	1.000	0.157	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
105	100X30X3	100X30X3	0.107	1.000	0.107	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
106	100X30X3	100X30X3	0.185	1.000	0.185	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
107	100X30X3	100X30X3	0.222	1.000	0.222	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
108	100X20X3	100X20X3	0.133	1.000	0.133	EC-6.2.5	36	6.610	64.103	4.313	14.312
109	100X20X3	100X20X3	0.134	1.000	0.134	EC-6.2.5	36	6.610	64.103	4.313	14.312
110	100X20X3	100X20X3	0.193	1.000	0.193	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
111	100X20X3	100X20X3	0.185	1.000	0.185	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
112	100X20X3	100X20X3	0.124	1.000	0.124	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
113	100X20X3	100X20X3	0.086	1.000	0.086	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
114	100X20X3	100X20X3	0.212	1.000	0.212	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
115	100X20X3	100X20X3	0.382	1.000	0.382	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
116	100X20X3	100X20X3	0.143	1.000	0.143	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
117	100X20X3	100X20X3	0.178	1.000	0.178	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
118	100X20X3	100X20X3	0.182	1.000	0.182	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
119	100X20X3	100X20X3	0.119	1.000	0.119	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
120	100X20X3	100X20X3	0.166	1.000	0.166	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
121	100X20X3	100X20X3	0.384	1.000	0.384	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
122	100X20X3	100X20X3	0.122	1.000	0.122	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
123	100X20X3	100X20X3	0.143	1.000	0.143	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
124	100X20X3	100X20X3	0.185	1.000	0.185	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
125	100X20X3	100X20X3	0.333	1.000	0.333	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
126	100X20X3	100X20X3	0.130	1.000	0.130	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
127	100X20X3	100X20X3	0.189	1.000	0.189	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
128	100X20X3	100X20X3	0.167	1.000	0.167	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
129	100X20X3	100X20X3	0.126	1.000	0.126	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
130	100X20X3	100X20X3	0.164	1.000	0.164	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
131	100X20X3	100X20X3	0.406	1.000	0.406	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
132	100X20X3	100X20X3	0.146	1.000	0.146	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
133	100X20X3	100X20X3	0.154	1.000	0.154	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
134	100X20X3	100X20X3	0.184	1.000	0.184	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
135	100X20X3	100X20X3	0.245	1.000	0.245	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
136	100X20X3	100X20X3	0.108	1.000	0.108	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
137	100X20X3	100X20X3	0.240	1.000	0.240	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
138	100X20X3	100X20X3	0.208	1.000	0.208	EC-6.3.3-662	62	6.610	64.103	4.313	14.312
139	100X20X3	100X20X3	0.128	1.000	0.128	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
140	100X20X3	100X20X3	0.168	1.000	0.168	EC-6.2.5	36	6.610	64.103	4.313	14.312
141	100X20X3	100X20X3	0.295	1.000	0.295	EC-6.3.3-662	32	6.610	64.103	4.313	14.312
142	100X20X3	100X20X3	0.112	1.000	0.112	EC-6.2.5	36	6.610	64.103	4.313	14.312
143	100X20X3	100X20X3	0.195	1.000	0.195	EC-6.2.5	36	6.610	64.103	4.313	14.312
144	100X30X3	100X30X3	0.047	1.000	0.047	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
145	100X30X3	100X30X3	0.028	1.000	0.028	EC-6.2.5	20	7.210	78.221	11.190	33.189
146	100X30X3	100X30X3	0.064	1.000	0.064	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
147	100X30X3	100X30X3	0.018	1.000	0.018	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD34

Sheet No

5

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 3-4**

Ref

By **L.A.**Date **23/02/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD34-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 17:52****Utilization Ratio Cont...**

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
148	100X30X3	100X30X3	0.011	1.000	0.011	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
149	100X30X3	100X30X3	0.033	1.000	0.033	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
150	100X30X3	100X30X3	0.079	1.000	0.079	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
151	100X30X3	100X30X3	0.034	1.000	0.034	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
152	100X30X3	100X30X3	0.072	1.000	0.072	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
153	100X30X3	100X30X3	0.027	1.000	0.027	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
154	100X30X3	100X30X3	0.028	1.000	0.028	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
155	100X30X3	100X30X3	0.067	1.000	0.067	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
156	100X30X3	100X30X3	0.027	1.000	0.027	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
157	100X30X3	100X30X3	0.036	1.000	0.036	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
158	100X30X3	100X30X3	0.049	1.000	0.049	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
159	100X30X3	100X30X3	0.050	1.000	0.050	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
160	100X30X3	100X30X3	0.028	1.000	0.028	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
161	100X30X3	100X30X3	0.052	1.000	0.052	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
162	100X30X3	100X30X3	0.032	1.000	0.032	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
163	100X30X3	100X30X3	0.025	1.000	0.025	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
164	100X30X3	100X30X3	0.062	1.000	0.062	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
165	100X30X3	100X30X3	0.027	1.000	0.027	EC-6.2.5	20	7.210	78.221	11.190	33.189
166	100X30X3	100X30X3	0.039	1.000	0.039	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
167	100X30X3	100X30X3	0.061	1.000	0.061	EC-6.2.9.1	60	7.210	78.221	11.190	33.189
168	100X30X3	100X30X3	0.045	1.000	0.045	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
169	100X30X3	100X30X3	0.030	1.000	0.030	EC-6.2.5	61	7.210	78.221	11.190	33.189
170	100X30X3	100X30X3	0.039	1.000	0.039	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
171	100X30X3	100X30X3	0.043	1.000	0.043	EC-6.2.9.1	61	7.210	78.221	11.190	33.189
172	100X30X3	100X30X3	0.022	1.000	0.022	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
173	100X30X3	100X30X3	0.126	1.000	0.126	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
174	100X30X3	100X30X3	0.061	1.000	0.061	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
175	100X30X3	100X30X3	0.014	1.000	0.014	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189

ALLEGATO C – VERIFICA PORTALE DEL PISTONE

PROFILO A: Appoggio pistone

Profilo	HEB120 Singolo	<u>Carico unif. distrib.</u>	g [N/mm]	q [N/mm]
Lunghezza tot - L =	980 mm	In campata	0.262	0.000
Lunghezza campata =	980 mm	<u>Carichi concentrati</u>	G [N]	Q [N]
Momento di inerzia - J =	8640000 mm ⁴	In campata		Dist [mm]
Modulo resistente - W =	144000 mm ³	Carico 1 - Pistone	0.0	46794.0
Area di taglio - AT =	637.0 mm ²	Carico 2	0.0	0.0
Materiale	S275	Carico 3	0.0	0.0
Snervamento - f_{yk} =	275 MPa	Carico 4	0.0	0.0
Rottura - f_{tk} =	430 MPa	Carico 5	0.0	0.0
Modulo di Young - E =	210000 MPa	Su sbalzo		
Coeff. di sic γ_G (Resist./Def.) =	1	Carico 6	0.0	0.0
Coeff. di sic γ_Q (Resist./Def.) =	1	Carico 7	0.0	0.0
Coeff. di sicurezza γ_{MO} =	3	Carico 8	0.0	0.0
		Carico 9	0.0	0.0
		Carico 10	0.0	0.0

Reazioni	R1A_G	128 N	R1A_Q	23397 N
	R2A_G	128 N	R2A_Q	23397 N

Posizione	Freccia	Taglio	Momento	Resistenza	Resistenza	$V_{Ed}/V_{c,Rd}$	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	L/f
[mm]	f [mm]	di progetto [N]	di progetto [N mm]	a taglio [N]	a flessione [N mm]			
0.0	0.000	23525	0	28435	12976059	0.698	0.000	∞
49.0	0.076	23513	1152427	28455	12976920	0.697	0.089	-12915
98.0	0.150	23500	2304226	28476	12977779	0.697	0.178	-6523
147.0	0.222	23487	3455396	28496	12978637	0.697	0.266	-4424
196.0	0.288	23474	4605936	28516	12979493	0.696	0.355	-3400
245.0	0.349	23461	5755848	28536	12980348	0.696	0.443	-2809
294.0	0.402	23448	6905131	28556	12981201	0.696	0.532	-2438
343.0	0.446	23436	8053785	28576	12982052	0.695	0.620	-2198
392.0	0.479	23423	9201811	28596	12982901	0.695	0.709	-2046
441.0	0.500	23410	10349207	28616	12983749	0.694	0.797	-1960
490.0	0.507	23397	11495974	28636	12984595	0.694	0.885	-1931
539.0	0.500	-23410	10349207	28616	12983749	0.694	0.797	-1960
588.0	0.479	-23423	9201811	28596	12982901	0.695	0.709	-2046
637.0	0.446	-23436	8053785	28576	12982052	0.695	0.620	-2198
686.0	0.402	-23448	6905131	28556	12981201	0.696	0.532	-2438
735.0	0.349	-23461	5755848	28536	12980348	0.696	0.443	-2809
784.0	0.288	-23474	4605936	28516	12979493	0.696	0.355	-3400
833.0	0.222	-23487	3455396	28496	12978637	0.697	0.266	-4424
882.0	0.150	-23500	2304226	28476	12977779	0.697	0.178	-6523
931.0	0.076	-23513	1152427	28455	12976920	0.697	0.089	-12915
980.0	0.000	-23525	0	28435	12976059	0.698	0.000	∞

Risultati	Sruttamento massimo	0.698	0.885
	L/F min		1931

VERIFICHE SECONDO NTC 2008

VERIFICA PROFILO :						
Descrizione :		200x30x3				
Caratteristiche sezione :						
Scatolato		200x30x3				
Area - A		1321	mm²			
Momento di inerzia - Jx =		5168088	mm⁴			
Modulo resistente - Wx =		51681	mm³			
Momento di inerzia - Jy =		221701	mm⁴			
Modulo resistente - Wy =		14780	mm³			
Altezza - h		200	mm			
Larghezza - b		30	mm			
Spessore - s		3	mm			
Area di taglio x - Atx		1149	mm²			
Area di taglio y - Aty		172	mm²			
Raggio di inerzia - ix		63	mm			
Raggio di inerzia - iy		13	mm			
ax = min(Atx/ A;0.5)		0.500				
ay = min(Aty/ A;0.5)		0.130				
Lunghezza - L=		Lunghezza elemento	2250	mm		
Coeff di vincolo - β =		Coeff. di vincolo	1			
Lungh libera infl. Lc = β L		Lungh. libera inflessione	2250	mm		
Snellezza λx = Lc/ix =		Snellezza lungo x	35.97			
Snellezza λy = Lc/iy =		Snellezza lungo y	173.67			
Materiale :		S235				
Snervamento - f _{yk} =		235	MPa			
Rottura - f _{tk} =		360	MPa			
Modulo di Young - E =		210000	MPa			
CARICHI APPLICATI						
		Permanenti	Sovraccarichi	Accidentali	Sismici	
Sforzo normale - N		128	0	23397	0	N
Taglio - Tx		0	0	0	0	N
Taglio - Ty		0	0	0	0	N
Momento - Mx		0	0	0	0	Nmm
Momento - My		49	0	49	0	Nmm
VERIFICHE						
Coefficienti parziali di sicurezza delle azioni				Coeff parziali di sicurezza del materiale		
Azioni permanenti - γ _G =		1		Resistenza - γ _{M0} =		1.05
Sovraccarichi - γ _Q =		1.5		Stabilità - γ _{M1} =		1.05
Azioni accidentali - γ _{Ad} =		1.0				
Coeff di combinazione						
ψ ₀ =		0.7				
ψ ₁ =		0.5				
ψ ₂ =		0.3				
Combinazione fondamentale (SLU)			γ _{G1} · G ₁ + γ _{Q1} · Q _k			
Combinazione con carichi eccezionali (SLU)			G ₁ + A _d + ψ ₂ · Q _k			
Combinazione sismica			E ₁ + 0.3 · E ₂ + G ₁ + ψ ₂₁ · Q _{k1}			
Sollecitazioni di calcolo						
Combinazione		Fondamentale		Eccezionale		Sismica
Sforzo normale - N		128	N	23525	N	128 N
Taglio - Tx		0	N	0	N	0 N
Taglio - Ty		0	N	0	N	0 N
Momento - Mx		0	Nmm	0	Nmm	0 Nmm
Momento - My		49	Nmm	98	Nmm	49 Nmm

Verifiche di resistenza							
Resistenza di calcolo							
Sforzo normale - N _{c,Rd} =		295613	N				
Momento M _{c,X,Rd} =		11566673	Nmm				
Momento M _{c,Y,Rd} =		3307919	Nmm				
Taglio - V _{c,X,Rd} =		22262	N				
Taglio - V _{c,Y,Rd} =		148411	N				
Momento ridotto - M _{N,x,Rd} =		15415553	Nmm				
Momento ridotto - M _{N,y,Rd} =		3537172	Nmm				
		Fondamentale		Eccezionale		Sismica	
n = N _{Ed} /N _{c,Rd} =		0.000		0.080		0.000	
Cond.2 Fless x-x > 0.5		0.000		0.088		0.000	
Cond.3 Fless y-y > 0.5		0.003		0.584		0.003	
m _x = M _{Ed,x} /M _{N,x,Rd} =		0.000		0.000		0.000	
m _y = M _{Ed,y} /M _{N,y,Rd} =		0.000		0.000		0.000	
n+m _x +m _y =		0.000	OK	0.080	OK	0.000	OK
Verifica di stabilità							
Profilo		Asse x			Asse y		
Carico critico euleriano	N _{cr,x} =	2115845	N	N _{cr,y} =	90766	N	
Snellezza adimensionale	λ* _x =	0.383		λ* _y =	1.849		
Curva di instabilità		c			c		
Fattore di imperfezione		0.49			0.49		
Fattore Φ		0.618			2.614		
Coefficiente χ		0.906			0.224		
Combinazione fondamentale							
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$				=	0.002	<=	1 OK
Combinazione eccezionale							
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$				=	0.355	<=	1 OK
Combinazione sismica							
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yEd} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$				=	0.002	<=	1 OK

ALLEGATO D – VERIFICA BALLATOIO ARMADIO TECNICO

SCATOLATO A: Traverso ballatoio armadio tecnico

Profilo	100x30x3 Singolo	<u>Carico unif. distrib.</u>	g [N/mm]	q [N/mm]
Lunghezza tot - L =	600 mm	In campata	4.956	0.000
Lunghezza campata =	600 mm	<u>Carichi concentrati</u>	G [N]	Q [N]
Momento di inerzia - J =	782207.98 mm ⁴	In campata		Dist [mm]
Modulo resistente - W =	15644.16 mm ³	Carico 1	0.0	0.0
Area di taglio - AT =	554.5 mm ²	Carico 2	0.0	0.0
		Carico 3	0.0	0.0
Materiale	S235	Carico 4	0.0	0.0
Snervamento - f_{yk} =	235 MPa	Carico 5	0.0	0.0
Rottura - f_{tk} =	360 MPa	Su sbalzo		
Modulo di Young - E =	210000 MPa	Carico 6	0.0	0.0
		Carico 7	0.0	0.0
Coeff. di sic γ_G (Resist./Def.) =	1.3	Carico 8	0.0	0.0
Coeff. di sic γ_Q (Resist./Def.) =	1.5	Carico 9	0.0	0.0
Coeff. di sicurezza γ_{MO} =	1.05	Carico 10	0.0	0.0

Reazioni	R1A_G	1487 N	R1A_Q	0 N
	R2A_G	1487 N	R2A_Q	0 N

Posizione	Freccia	Taglio	Momento	Resistenza	Resistenza	$V_{Ed}/V_{c,Rd}$	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	L/f
[mm]	f [mm]	di progetto [N]	di progetto [N mm]	a taglio [N]	a flessione [N mm]			
0.0	0.000	1933	0	71648	3501312	0.027	0.000	∞
30.0	-0.011	1739	55080	71648	3501312	0.024	0.016	56940
60.0	-0.021	1546	104363	71648	3501312	0.022	0.030	28880
90.0	-0.030	1353	147848	71648	3501312	0.019	0.042	19708
120.0	-0.039	1160	185534	71648	3501312	0.016	0.053	15265
150.0	-0.047	966	217423	71648	3501312	0.013	0.062	12724
180.0	-0.054	773	243514	71648	3501312	0.011	0.070	11150
210.0	-0.059	580	263807	71648	3501312	0.008	0.075	10145
240.0	-0.063	387	278301	71648	3501312	0.005	0.079	9520
270.0	-0.065	193	286998	71648	3501312	0.003	0.082	9176
300.0	-0.066	0	289897	71648	3501312	0.000	0.083	9066
330.0	-0.065	-193	286998	71648	3501312	0.003	0.082	9176
360.0	-0.063	-387	278301	71648	3501312	0.005	0.079	9520
390.0	-0.059	-580	263807	71648	3501312	0.008	0.075	10145
420.0	-0.054	-773	243514	71648	3501312	0.011	0.070	11150
450.0	-0.047	-966	217423	71648	3501312	0.013	0.062	12724
480.0	-0.039	-1160	185534	71648	3501312	0.016	0.053	15265
510.0	-0.030	-1353	147848	71648	3501312	0.019	0.042	19708
540.0	-0.021	-1546	104363	71648	3501312	0.022	0.030	28880
570.0	-0.011	-1739	55080	71648	3501312	0.024	0.016	56940
600.0	0.000	-1933	0	71648	3501312	0.027	0.000	∞

Risultati	Sruttamento massimo	0.027	0.083
	L/F min		

ALLEGATO E - SELEZIONE TASSELLO DI ANCORAGGIO

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono I Fax:
Design:
Contratto N°:

Pagina: 1
Progettista:
E-mail:
Data: 07/03/2023

Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3 M10 hef1

Periodo di ritorno (durata in anni): 50

Codice articolo: 2113974 HST3 M10x70 10/-

Profondità di posa effettiva: $h_{\text{ef, opti}} = 40,0 \text{ mm}$ ($h_{\text{ef, limit}} = 59,0 \text{ mm}$), $h_{\text{nom}} = 48,0 \text{ mm}$

Materiale:

Certificazione No.: ETA 98/0001

Emesso il Valido: 03/11/2022 | -

Prova: metodo di calcolo EN 1992-4. meccanica

Fissaggio distanziato: $e_b = 0,0$ mm (Senza distanziamento); $t = 10,0$ mm

Piastra d'ancoraggio^R : $l_x \times l_y \times t = 50,0 \text{ mm} \times 50,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

Profilo: nessun profilo

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1.000,0 \text{ mm}$, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_c = 1,500$

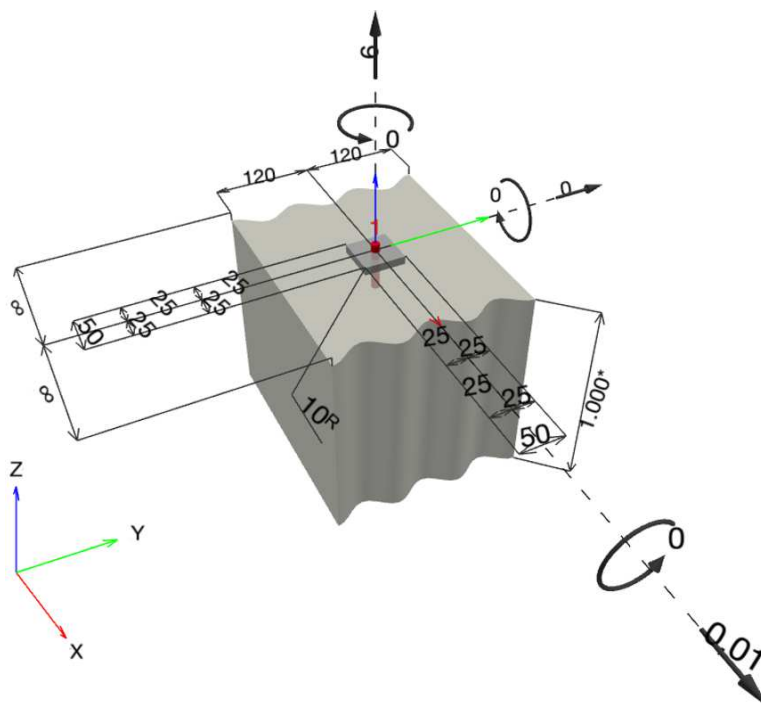
Installazione: Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature ≥ 150 mm (qualunque \varnothing) o ≥ 100 mm ($\varnothing \leq 10$ mm)
senza armatura di bordo longitudinale



^R - Il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida.

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_3-4_Bilatero_XZ
Vano scala

Pagina: 2
Progettista:
E-mail:
Data: 07/03/2023

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Util. max.	Tassello [%]
<u>1</u>	<u>Max N</u>	<u>$N = 6,000; V_x = 0,010; V_y = 0,000;$</u> <u>$M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$</u>	<u>no</u>	<u>no</u>		<u>93</u>
2	Max V	$N = 0,600; V_x = 6,900; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	no	no		40

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Controllo in corso del caso di carico: 1 Max N

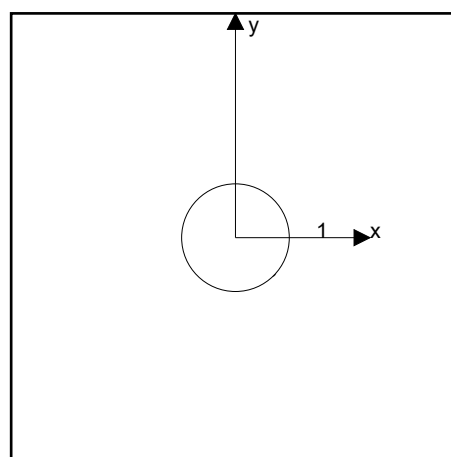
Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	6,000	0,010	0,010	0,000

Compressione max. nel calcestruzzo: - [‰]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: - [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/0,0): 6,000 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.



www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono I Fax:
 Design:
 Contratto N°:

Pagina: 3
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 07/03/2023

|
 C_3-4_Bilatero_XZ
 Vano scala

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	6,000	23,214	26	OK
Rottura per sfilamento*	6,000	6,493	93	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	6,000	6,493	93	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
32,500	1,400	23,214	6,000

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
8,712	1,118	1,500	6,493	6,000

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
14,400	14,400	60,0	120,0	25,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	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]
0,0	1,000	7,700	9,740	1,500	6,493	6,000

ID gruppo ancoranti

1

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono I Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_3-4_Bilatero_XZ
Vano scala

Pagina: 4
Progettista:
E-mail:
Data: 07/03/2023

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)*	0,010	17,520	1	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	0,010	17,337	1	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-**	0,010	21,297	1	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
21,900	1,000	21,900	1,250	17,520	0,010

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
14.400	14.400	60,0	120,0	2,670	25,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7,700	9,740	1,500	17.337	0,010		

ID gruppo ancoranti

1

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
40,0	10,00	1,700	0,058	0,061	25,00
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
120,0	64.800	64.800			
$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$\Psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,000	1,000	2,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
15,973	1,0	1,500	21,297	0,010	

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contratto N°:

|
 C_3-4_Bilatero_XZ
 Vano scala

Pagina: 5
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 07/03/2023

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
0,258	0,001	2,000	7	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,924	0,001	1,000	78	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk}	=	4,444 [kN]	δ_N	=	0,6202 [mm]
V_{Sk}	=	0,007 [kN]	δ_V	=	0,0025 [mm]
			δ_{NV}	=	0,6202 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk}	=	4,444 [kN]	δ_N	=	1,3437 [mm]
V_{Sk}	=	0,007 [kN]	δ_V	=	0,0037 [mm]
			δ_{NV}	=	1,3437 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
 Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1992-A, allegato A!
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{re,V}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni): 50

L'ancoraggio risulta verificato!

8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 275; E = 210.000,00 N/mm²; $f_{yk} = 275,00$ N/mm²

Profilo: nessun profilo

Diametro del foro nella piastra: $d_f = 12,0$ mm

Spessore della piastra (input): 10,0 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione

Pulizia: Non è necessaria la pulizia del foro

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3 M10 hef1

Codice articolo: 2113974 HST3 M10x70 10/-

Coppia di serraggio massima: 45 Nm

Diametro del foro nel materiale base: 10,0 mm

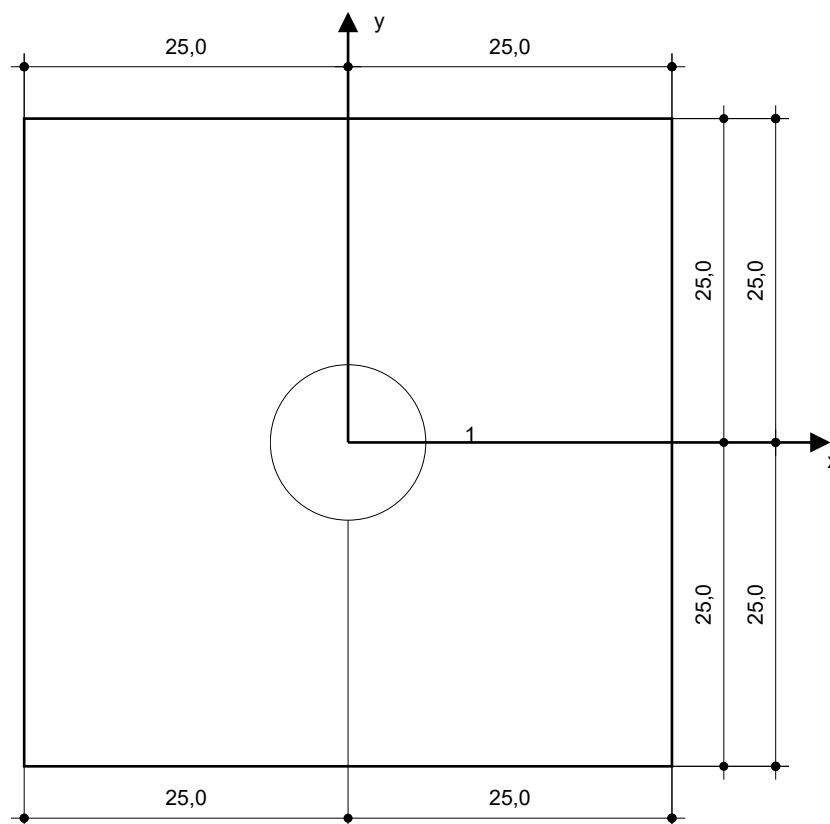
Profondità del foro nel materiale base: 65,0 mm

Spessore minimo del materiale base: 80,0 mm

Hilti HST3 ancorante a filetto esterno, profondità di posa 40 mm, M10 hef1, Acciaio zincato, installazione come da ETA 98/0001

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> Idoneo per rotopercussione Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> Non sono richiesti accessori 	<ul style="list-style-type: none"> Hilti SIW 6AT-A22 + SI AT-A22 Chiave dinamometrica Martello



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	0,0	0,0	-	-	120,0	120,0

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_3-4_Bilatero_XZ
Vano scala







Pagina:
Progettista:
E-mail:
Data:

7

07/03/2023

9 Foratura e installazione

HST3 (-R) subject to:

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Hammer drilling*		TE2(-A) – TE30(-A)				TE40 – TE70	
Diamond core drilling*		DD-30W, DD-EC1					
Setting tool*		Setting tool HS-SC				-	
Hollow drill bit drilling*		-	TE-CD, TE-YD				
Seismic Set/ Filling Set**		Seismic/Filling Set M8-M20 (Carbon and Stainless Steel A4)					-
Impact Wrench and Adaptive Torque Module		Impact Wrench SIW 6AT-A22 and adaptive torque module SI-AT-A22				-	

*Installation methods provided in ETA-98/0001

**Seismic set needed to fill the annular gap between anchor and fixture:
No annular gap, double design resistance (agap=1)

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	8
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	C_3-4_Bilatero_XZ	Data:	07/03/2023
Contratto N°:	Vano scala		

10 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

ALLEGATO F – VERIFICA GIUNTI SALDATI

VERIFICA SALDATURA TRAVERSO-MONTANTE

BEAM 131 - LC 36

Materiale profilo

Materiale		S235JRH	
Tensione di snervamento	f_y	235	MPa
Tensione di rottura	f_u	360	MPa
β_w		0.8	
β_1		0.85	
β_2		1	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	100	mm
Bae profilo	B	20	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	4222	N
Taglio verticale	V_y	1387	N
Taglio orizzontale	V_z	31	N
Momento asse forte	M_z	1102000	Nmm
Momento asse debole	M_y	26000	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	5522	N
Taglio verticale	T1	1387	N
Taglio orizzontale	T2	31	N
Momento asse forte	M	1102000	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
Lunghezza L		100	mm
Lato D		3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	71642	
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	71655	
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	84747	
Sfruttamento		85% OK	
$ABS(N+6M/L)+ABS(T2)$	W2	71673	
$2D*L*\beta_2*f_y/radq(2)$	S2	99702	
Sfruttamento		72% OK	

VERIFICA SALDATURA TRAVERSO-MONTANTE

BEAM 121 - LC 32

Materiale profilo

Materiale		S235JRH	
Tensione di snervamento	f_y	235	MPa
Tensione di rottura	f_u	360	MPa
β_w		0.8	
β_1		0.85	
β_2		1	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	100	mm
Bae profilo	B	20	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	2077	N
Taglio verticale	V_y	219	N
Taglio orizzontale	V_z	397	N
Momento asse forte	M_z	85000	Nmm
Momento asse debole	M_y	140000	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	9077	N
Taglio verticale	T1	219	N
Taglio orizzontale	T2	397	N
Momento asse forte	M	85000	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	100	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	14177	
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	14184	
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	84747	
Sfruttamento		17% OK	
$ABS(N+6M/L)+ABS(T2)$	W2	14574	
$2D*L*\beta_2*f_y/radq(2)$	S2	99702	
Sfruttamento		15% OK	

VERIFICA SALDATURA ANGOLARE DI RINFORZO A MONTANTE

CARICO NODALE GP_TOT+QP_TOT

Materiale profilo

Materiale		S275JR	
Tensione di snervamento	f_y	275	MPa
Tensione di rottura	f_u	430	MPa
β_w		0.85	
β_1		0.7	
β_2		0.85	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	50	mm
Base profilo	B	100	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	V_y	3316.5	N
Taglio orizzontale	V_z	0	N
Momento asse forte	M_z	0	Nmm
Momento asse debole	M_y	0	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	T1	3316.5	N
Taglio orizzontale	T2	0	N
Momento asse forte	M	0	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	20	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	0
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	3317
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	16334

Sfruttamento 20% OK

VERIFICA SALDATURA ANGOLARE DEL BALLATOIO A MONTANTE

CARICO NODALE GP_TOT+QP_TOT

Materiale profilo

Materiale		S275JR	
Tensione di snervamento	f_y	275	MPa
Tensione di rottura	f_u	430	MPa
β_w		0.85	
β_1		0.7	
β_2		0.85	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	50	mm
Base profilo	B	100	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	V_y	735	N
Taglio orizzontale	V_z	0	N
Momento asse forte	M_z	0	Nmm
Momento asse debole	M_y	0	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	T1	735	N
Taglio orizzontale	T2	0	N
Momento asse forte	M	0	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	20	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	0
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	735
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	16334

Sfruttamento

4% OK

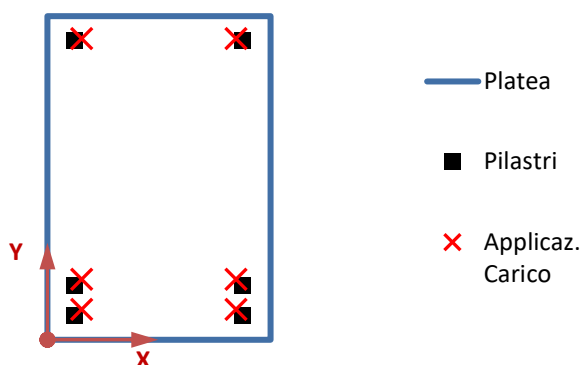
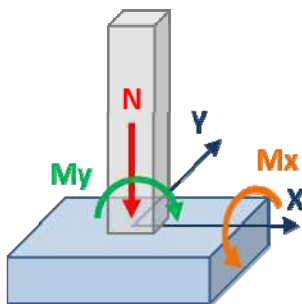
ALLEGATO G – VERIFICA STRUTTURALE E GEOLOGICA DELLA FONDAZIONE

Calcolo di una platea di fondazione*Metodo di calcolo: Metodo delle Differenze Finite*

$L_x =$	1.30	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.15	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$s =$	25.00	cm	Spessore della piastra
$\Delta X = \Delta Y =$	0.100	m	Distanza fra i nodi lungo X e Y
$(M;N) =$	(14;23)		Numero di nodi del reticolo lungo X e Y
$E =$	31 500	N/mm ²	Modulo elastico del cls
$\nu =$	0.125		Coefficiente di Poisson del cls
$k =$	2.00	kg/cm ³	Costante elastica di Winkler del sottosuolo

Dati di calcolo

$M =$	14	Numero di nodi lungo X
$N =$	23	Numero di nodi Lungo Y
n. inc. =	474	Numero di incognite del problema
Matrice:	474 x 474	Dimensione della matrice dei coefficienti

Dimensioni piastra e posizione dei pilastri**Convenzione positiva degli scarichi dei pilastri**

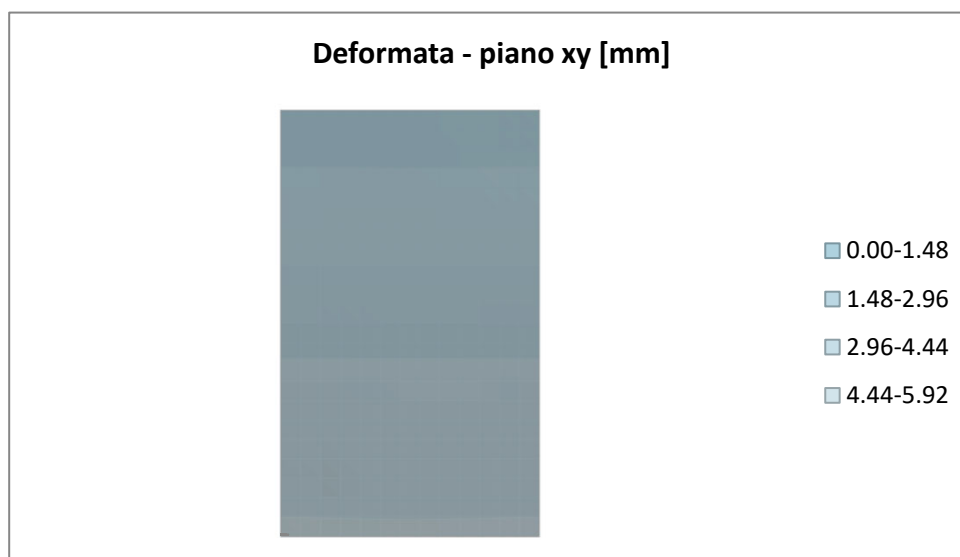
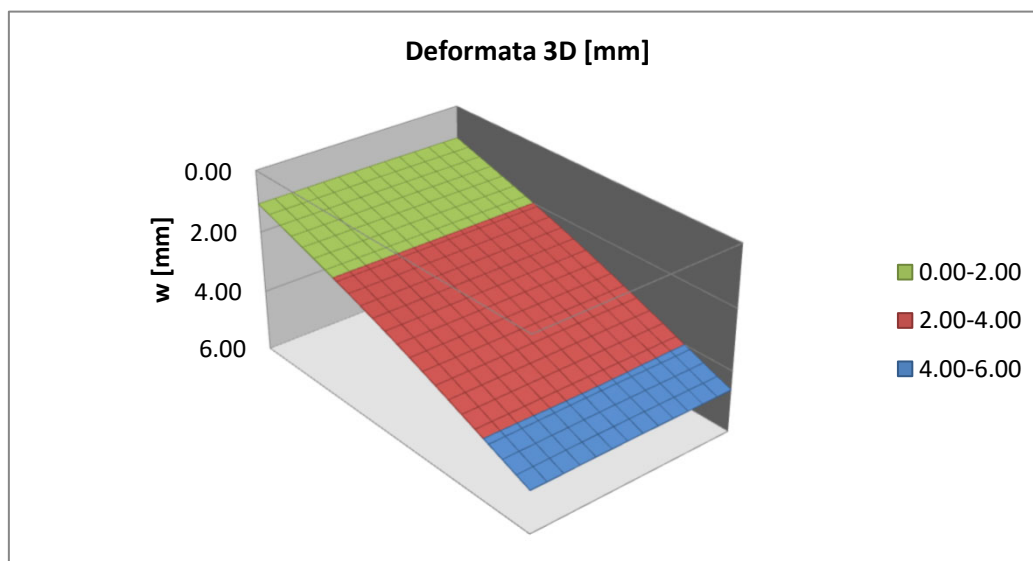
Carico pistone

Tabella pilastri: coordinate e sollecitazioni

n. pil.	X	Y	N	Mx	My	Nodo ret.
	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	(M,N)
1	0.16	0.16	35.30			(3;3)
2	0.16	1.99	28.70			(3;21)
3	1.14	0.16	35.30			(12;3)
4	1.14	1.99	28.70			(12;21)
5	0.16	0.36	23.50			(3;5)
6	1.14	0.36	23.50			(12;5)
7						(0;0)
8						(0;0)
9						(0;0)
10						(0;0)
11						(0;0)
12						(0;0)
13						(0;0)
14						(0;0)
15						(0;0)
16						(0;0)
17						(0;0)
18						(0;0)
19						(0;0)
20						(0;0)
21						(0;0)
22						(0;0)
23						(0;0)
24						(0;0)
25						(0;0)
26						(0;0)
27						(0;0)
28						(0;0)
29						(0;0)
30						(0;0)
31						(0;0)
32						(0;0)
33						(0;0)
34						(0;0)
35						(0;0)
36						(0;0)

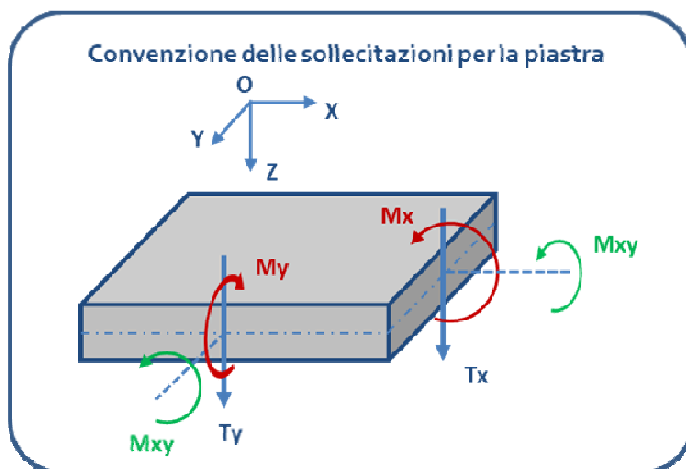
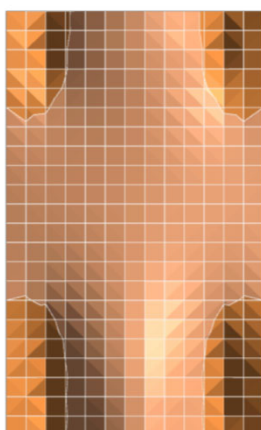
Spostamenti e sollecitazioni - Massimi e minimi			
$w_{min} =$	1.07	mm	Spostamento minimo (positivo verso il basso)
$w_{max} =$	4.62	mm	Spostamento massimo (positivo verso il basso)
$M_{x,max} =$	8.17	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
$M_{x,min} =$	-7.43	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
$M_{y,max} =$	7.12	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
$M_{y,min} =$	-19.06	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y
$M_{xy,max} =$	2.73	kNm/m	Momento torcente massimo
$M_{xy,min} =$	-2.73	kNm/m	Momento torcente minimo
$T_{x,max} =$	98.49	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
$T_{x,min} =$	-98.49	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
$T_{y,max} =$	84.58	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
$T_{y,min} =$	-90.88	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

Diagrammi della deformata

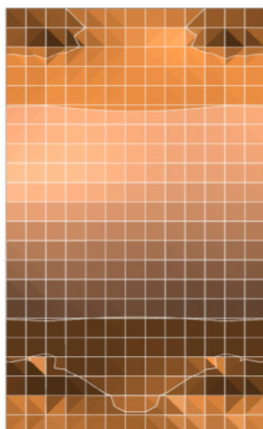


Carico pistone

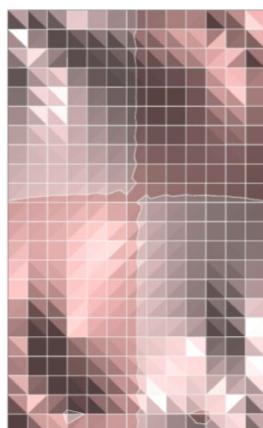
Diagrammi delle sollecitazioni

Momento flettente M_x [kNm/m]

- 8.14-0.00
- 0.00-8.14
- 8.14-16.28

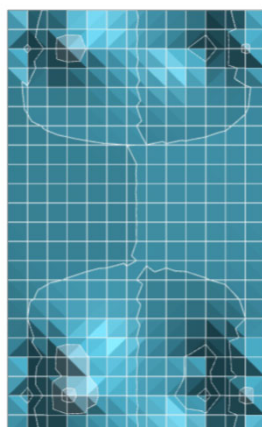
Momento flettente M_y [kNm/m]

- 19.40--9.70
- 9.70-0.00
- 0.00-9.70

Momento torcente Mxy [kNm/m]

■ -2.96-0.00

■ 0.00-2.96

Taglio Tx [kN/m]

■ -116.52--77.68

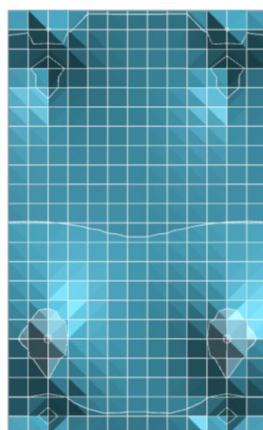
■ -77.68--38.84

■ -38.84-0.00

■ 0.00-38.84

■ 38.84-77.68

■ 77.68-116.52

Taglio Ty [kN/m]

■ -124.32--82.88

■ -82.88--41.44

■ -41.44-0.00

■ 0.00-41.44

■ 41.44-82.88

■ 82.88-124.32

Metodo di calcolo

Il problema della piastra su suolo elastico viene risolto mediante il Metodo delle Differenze Finite.

Il Metodo delle Differenze Finite risulta essere particolarmente adatto per piastre rettangolari comunque caricate e vincolate. Con tale metodo l'incognita superficie elastica $w(x,y)$ viene approssimata con una superficie definita solo dai valori degli spostamenti in un numero discreto di punti e precisamente nei nodi di un reticolo rettangolare tracciato sulla piastra. Alle derivate puntuali si sostituiscono i corrispondenti rapporti incrementali, che possono essere espressi solo in funzione degli spostamenti dei nodi del reticolo; l'equazione risolutiva della piastra alle derivate parziali è nota come equazione di Germain-Lagrange:

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) = P(x, y)$$

Con il metodo delle differenze finite gli operatori differenziali dell'equazione precedente e le condizioni al contorno vengono sostituite da un'espressione algebrica lineare negli incogniti spostamenti nodali. Il problema viene così ricondotto, dalla soluzione di un'equazione differenziale con assegnate condizioni al contorno, alla soluzione di un sistema lineare che determina i valori approssimati degli spostamenti nei nodi del reticolo.

All'infittirsi del reticolo, la soluzione approssimata tende a quella effettiva.

Per le piastre si assume un reticolo costituito da due sistemi di rette distanziate rispettivamente Δx e Δy .

Verifica a flessione e taglio della platea

Verifica a flessione e taglio - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Dati geometrici

b =	100.00	cm	Fascia di un metro di platea
s =	25.00	cm	Spessore della platea
d' =	3.00	cm	Copriferro

Coefficiente di omogeneizzazione

n =	15.00	(E _s /E _c)	Coefficiente di omogeneizzazione dell'acciaio
	0.00		

Armatura della platea di fondazione

d _x =	10	mm	Diametro ferri in direzione x
p _x =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione x
d _y =	10	mm	Diametro ferri in direzione y
p _y =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione y

Materiali

Calcestr.: C25/30

Acciaio: B450C

Strutture nuove o esistenti:

Nuova costruzione

Coefficienti parziali dei materiali

α _{cc} =	0.85	Coeff.riduttivo cls per resistenze di lunga durata
γ _c =	1.50	Coefficiente parziale del calcestruzzo
γ _s =	1.15	Coefficiente parziale dell'acciaio

Sollecitazioni*Flessione*

M _{x,max} =	8.17	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
M _{x,min} =	-7.43	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
M _{y,max} =	7.12	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
M _{y,min} =	-19.06	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y

Taglio

T _{x,max} =	98.49	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
T _{x,min} =	-98.49	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
T _{y,max} =	84.58	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
T _{y,min} =	-90.88	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

Verifica elastica a flessione - faccia di normale X							Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale x								
	M _{Edx,max} =	8.17	≤	M _{Rd+,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.26	Positivo
Mom. minimo - normale x								
	M _{Edx,min} =	7.43	≤	M _{Rd-,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.24	Positivo
Arm. minima sup.								
	A _{sy,sup} =	393	>	0.1%A _c =	250	mm ² /m	✔ 0.64	Positivo

Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo

Verifica elastica a flessione - Faccia di normale Y						Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale y							
	$M_{Edy,max} =$	7.12	\leq	$M_{Rd+,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.23 Positivo
Mom. minimo - normale y							
	$M_{Edy,min} =$	19.06	\leq	$M_{Rd-,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.61 Positivo
Arm. minima sup.							
	$A_{sy,sup} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo
Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo

Verifica di resistenza a taglio						Ed/Rd	Esito
Faccia di normale x							
	$V_{Ed,x} =$	98.49	\leq	$V_{Rd,x} =$	105.12	kN/m	✓ 0.94 Positivo
Faccia di normale y							
	$V_{Ed,y} =$	90.88	\leq	$V_{Rd,y} =$	105.12	kN/m	✓ 0.86 Positivo

Sviluppo dei calcoli

Resistenza a compressione del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto del cls

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{yk} = 450.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd} = 391.30 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione di progetto

Resistenze ridotte - solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$f_{yk}/FC = 450.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd}/FC = 391.30 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione di progetto

Momento resistente elastico su faccia di normale x

Sezione parzializzata - Flessione semplice

$b = 1000 \text{ mm}$ Base della sezione

$s = 250 \text{ mm}$ Spessore della platea

$d' = 30 \text{ mm}$ Copriferro

$A_{sx,1} = 78.54 \text{ mm}^2$ Area del singolo ferro

$n_x = 5$ Numero di ferri al metro

$A_{sx,sup} = 393 \text{ mm}^2/\text{m}$ Armatura superiore in direz. X

$A_{sx,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura
In =	2.12E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+}$ =	68.65	kNm/m	Momento resistente per crisi nel cls compresso
$M_{Rd,s'}$ =	402.14	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. compr
$M_{Rd,s}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. tesa
$M_{Rd,el,x}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente elastico

Momento resistente elastico su faccia di normale y*Sezione parzializzata - Flessione semplice*

b =	1 000	mm	Base della sezione
s =	250	mm	Spessore della platea
d' =	30	mm	Copriferro
$A_{sy,1}$ =	78.54	mm ²	Area del singolo ferro
n_y =	5		Numero di ferri al metro
$A_{sy,sup}$ =	393	mm ² /m	Armatura superiore in direz. X
$A_{sy,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura

$I_n = 2.12E+08 \text{ mm}^4$ Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+} = 68.65 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nel cls compresso
 $M_{Rd,s'} = 402.14 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. compr
 $M_{Rd,s} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. tesa
 $M_{Rd,el,x} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente elastico

Taglio resistente

$h = 250.00 \text{ mm}$ Altezza della sezione
 $d' = 30.00 \text{ mm}$ Copriferro
 $h' = 220.00 \text{ mm}$ Altezza utile della sezione
 $b_w = 1000.00 \text{ mm}$ Base della sezione (larghezza minima della sezione)
 $\gamma_c = 1.50$ Coefficiente parziale del calcestruzzo
 $f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls
 $f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo

Solo per strutture esistenti

$LC =$ Nuova costruzione
 $FC = 1.00$ Fattore di confidenza
 $f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls
 $f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$\sigma_{cp} = 0.00 \text{ N/mm}^2$ Tensione di compressione nella sezione
 $k = 1.95$
 $v_{min} = 0.48$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale X

$A_{sl,x} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa
 $\rho_{l,x} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa
 $V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente
 $V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente
 $V_{Rd,x} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale Y

$A_{sl,y} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa
 $\rho_{l,y} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa
 $V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente
 $V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente
 $V_{Rd,y} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Fine del calcolo

Verifica geotecnica della fondazione a platea

Verifica geotecnica per carico limite - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Caratteristiche geometriche della fondazione

B =	1.30	m	Base della fondazione
L =	2.15	m	Lunghezza della fondazione
D =	1.50	m	Profondità del piano di posa
H _f =	10.00	m	Profondità della falda dal piano campagna
ε =	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano di posa
ω =	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano campagna

Parametri del terreno di fondazione

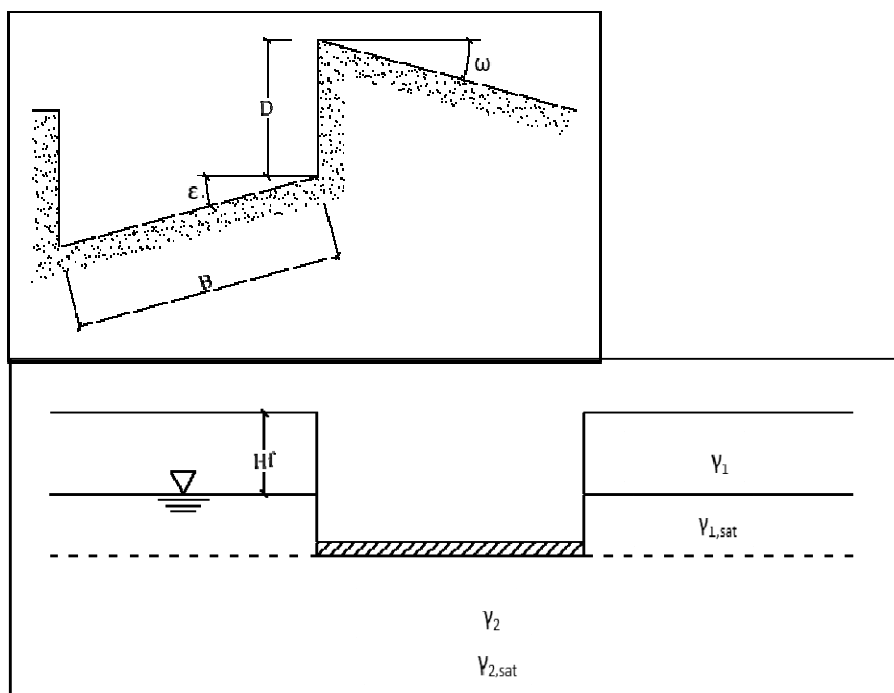
φ' =	34.00	°	Angolo di resistenza al taglio del terreno
c' =	30.00	kPa	Coesione del terreno
C _u =	30.00	kPa	Coesione non drenata del terreno
G =	5357.00	kPa	Modulo tangenziale del terreno
γ ₁ =	21.00	kN/m ³	Peso del terreno superiore
γ _{1,sat} =	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno superiore
γ ₂ =	21.00	kN/m ³	Peso del terreno di fondazione
γ _{2,sat} =	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno di fondazione
γ _w =	10.00	kN/m ³	Peso specifico dell'acqua

Parametri sismici del sito

a _{max} /g =	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
	0.00	

Coefficient 0.00

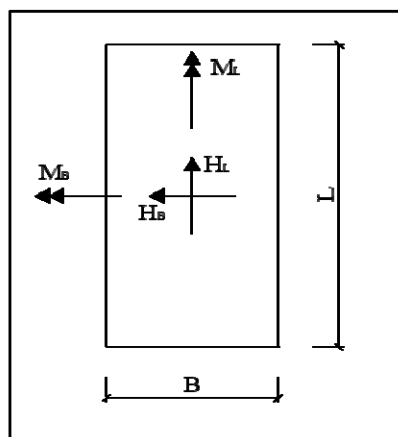
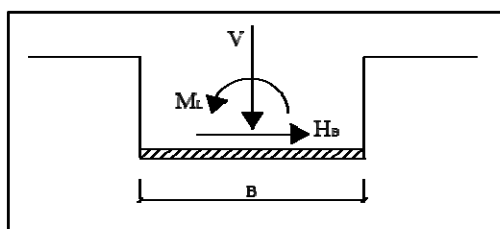
γ _R =	2.30	Coefficiente di sicurezza per capacità portante
γ _{R,s} =	1.10	Coefficiente di sicurezza per scorrimento



Carico pistone

Sollecitazioni

$V =$	175.00	kN	Forza sollecitante verticale
$H_B =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a B
$H_L =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a L
$M_B =$	45.68	kNm	Momento sollecitante intorno a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante intorno a L

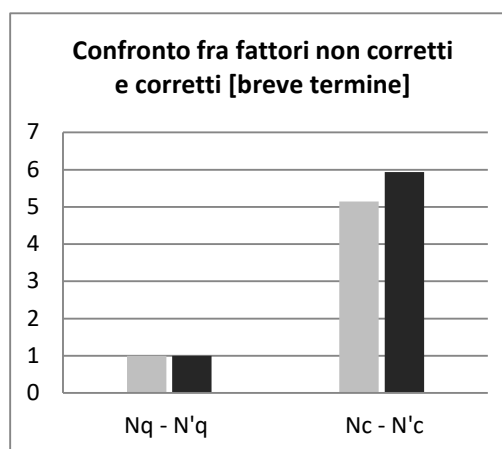
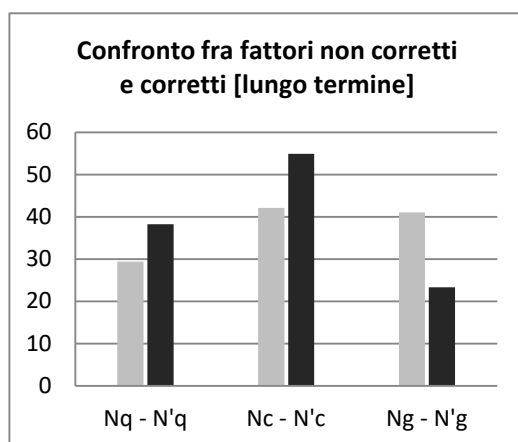
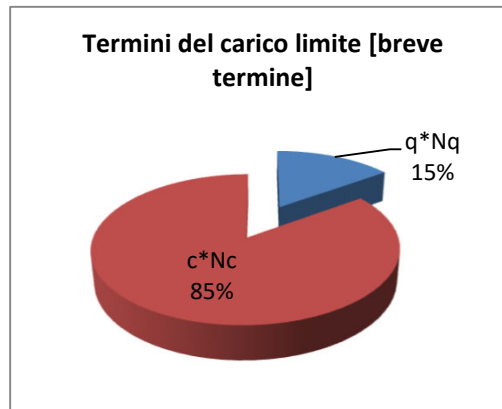
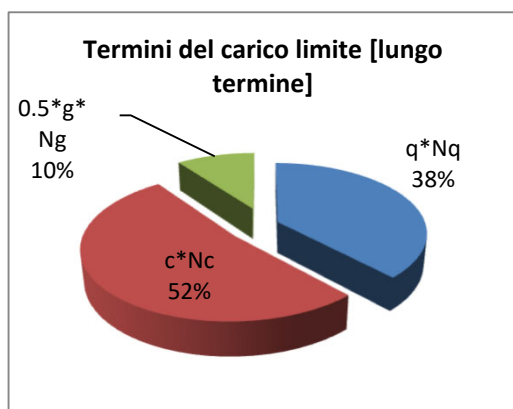


Verifica a lungo termine - condizioni drenate							Ed/Rd	Esito
Carico lim. lungo term. (C.D.)								
	q _{Ed} =	82.69	≤	q _{lim} /γ _R =	1379.37	kPa	0.06	Positivo
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	165.02	kN	0.00	Positivo

Verifica a breve termine - condizioni non drenate						Ed/Rd	Esito	
Carico lim. breve term.(C.N.D.)								
	q _{Ed} =	82.69	≤	q _{lim} /γ _R =	91.18	kPa	0.91	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	57.72	kN	0.00	Positivo

Altre verifiche							Ed/Rd	Esito
Verifica eccentricità								
	e _B =	0.00	≤	B/2 =	0.65	m	0.00	Positivo
Verifica eccentricità								
	e _L =	0.26	≤	L/2 =	1.08	m	0.24	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ε =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	φ' =	0.59	rad	0.00	Positivo

Dettaglio dei risultati



$$q_{lim} = cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma$$

Carico limite in condizioni drenate (C.D.)			
$q_{lim} =$	1205.06	+ 1648.51	+ 318.97 = 3172.55 kPa

Carico limite in condizioni non drenate (C.N.D.)			
$q_{lim} =$	31.50	+ 178.20	+ 0.00 = 209.70 kPa

Sviluppo dei calcoli

Calcolo delle azioni sollecitanti

$V =$	175.00	kN	Forza risultante verticale
$L_x =$	1.30	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.15	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$x_v =$	0.65	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante
$y_v =$	0.81	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante

Trasporto della risultante nel baricentro della piastra

$V =$	175.00	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_x =$	45.68	kNm	Momento di trasporto intorno a x

$M_y =$	0.00	kNm	Momento di trasporto intorno a y
<i>Sollecitazioni compressive sulla piastra</i>			
$V =$	175.00	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_{xtot} =$	45.68	kNm	Momento complessivo
$M_{ytot} =$	0.00	kNm	Momento complessivo
$M_B =$	45.68	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a L

Effetto del momento flettente, dimensioni ridotte B' e L'

$e_B =$	0.00	m	Eccentricità lungo B
$e_L =$	0.26	m	Eccentricità lungo L
$B' =$	1.30	m	Base ridotta della fondazione
$L' =$	1.63	m	Lunghezza ridotta della fondazione
$\varphi' =$	0.59	rad	Angolo di resistenza al taglio

Coefficienti di capacità portante

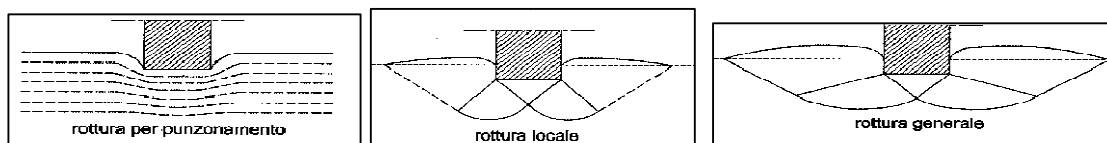
$N_q =$	29.440	Coefficiente di Terzaghi
$N_c =$	42.164	Coefficiente di Terzaghi
$N_\gamma =$	41.064	Coefficiente di Terzaghi

Coefficienti di forma

$B/L =$	0.80	
$\zeta_q =$	1.539	Coefficiente di forma
$\zeta_c =$	1.558	Coefficiente di forma
$\zeta_\gamma =$	0.681	Coefficiente di forma

Coefficienti di inclinazione del carico

B/L =	0.80		
L/B =	1.25		
m _B =	1.56		Coefficiente per forza orizzontale parallela a B
m _L =	1.44		Coefficiente per forza orizzontale parallela a L
θ =	0.00	rad	Angolo fra il lato L e la forza risultante orizzontale
m _θ =	1.44		Coefficiente per forza orizzontale inclinata di theta rispetto a L
H _R =	0.00	kN	Forza orizzontale risultante
δ =	0.00	rad	Angolo di inclinaz. del carico rispetto alla normale alla fondaz.
ξ _q =	1.00		Coefficiente di inclinazione del carico
ξ _c =	1.00		Coefficiente di inclinazione del carico
ξ _y =	1.00		Coefficiente di inclinazione del carico

Coefficienti di punzonamento

$\sigma'_{v,D+B/2} =$	45.15	kPa	Tensione efficace litostatica a profondità $z = D + B/2$
$I_r =$	88.61		Indice di rigidezza di Vesic
$I_{r,crit} =$	126.14		Indice di rigidezza critico
Punzonamento:	VERO	$I_r < I_{r,crit}$	

$\psi_q =$	0.845	Coefficienti di punzonamento
$\psi_c =$	0.837	Coefficienti di punzonamento
$\psi_\gamma =$	0.845	Coefficienti di punzonamento

Coefficienti di inclinazione del piano di posa

$\varepsilon =$	0.00	rad	Inclinazione del piano di posa
$\alpha_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa

Verifica				Esito
$\varepsilon =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo

Coefficienti di inclinazione del piano campagna

$\omega =$	0.00	rad	Inclinazione del piano campagna
$\beta_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna

Verifica				Esito
$\omega =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo
$\omega =$	0.00	<	φ'	Positivo

Coefficienti sismici per considerare l'effetto cinematico del sisma (NTC2018 par. 7.11.3.5.2)

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
$\beta =$	0.20	Coefficiente di riduzione
$k_h =$	0.01	Coefficiente sismico orizzontale
$z_q =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_c =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_\gamma =$	0.99	Coefficiente di interazione cinematica

q e gamma in condizioni drenate in funzione della profondità della falda

$q =$	31.50	[kPa]	Peso del terreno ai lati della fondazione
$\gamma =$	21.00	[kN/m ³]	Peso dell'unità di volume sotto la fondazione

Calcolo del carico limite in condizioni drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_γ
	29.440	42.164	41.064

Carico pistone

Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.539	1.558	0.681
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	1.000
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	0.845	0.837	0.845
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	1.000
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	1.000
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	0.990
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	38.256	54.950	23.368
Term. della formula trinomia	q	c	$\gamma*B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	13.650

Carico limite in condizioni drenate

$$q_{lim} = 1205.06 + 1648.51 + 318.97 = 3172.55 \quad \text{kPa}$$

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_v
	1.000	5.142	0.000
Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.000	1.155	-
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	-
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	-
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	-
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	1.000	5.940	-
Term. della formula trinomia	q	c_u	$\gamma*B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	-

Carico limite in condizioni non drenate

Carico pistone

$$q_{lim} = 31.50 + 178.20 + 0.00 = 209.70 \quad \text{kPa}$$

Verifica a scorrimento

$R_d =$	165.02	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni drenate
$R_{d,u} =$	57.72	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni non drenate
$H_d =$	0.00	kN	Azione orizzontale risultante

Verifiche							Ed/Rd	Esito
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	165.02	kN	0.00	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	57.72	kN	0.00	Positivo

Calcolo di una platea di fondazione

Metodo di calcolo: Metodo delle Differenze Finite

$L_x =$	1.30	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.15	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$s =$	25.00	cm	Spessore della piastra
$\Delta X = \Delta Y =$	0.100	m	Distanza fra i nodi lungo X e Y
$(M;N) =$	(14;23)		Numero di nodi del reticolo lungo X e Y
$E =$	31 500	N/mm ²	Modulo elastico del cls
$\nu =$	0.125		Coefficiente di Poisson del cls
$k =$	2.00	kg/cm ³	Costante elastica di Winkler del sottosuolo

Dati di calcolo

$M =$	14	Numero di nodi lungo X
$N =$	23	Numero di nodi Lungo Y
n. inc. =	474	Numero di incognite del problema
Matrice:	474 x 474	Dimensione della matrice dei coefficienti

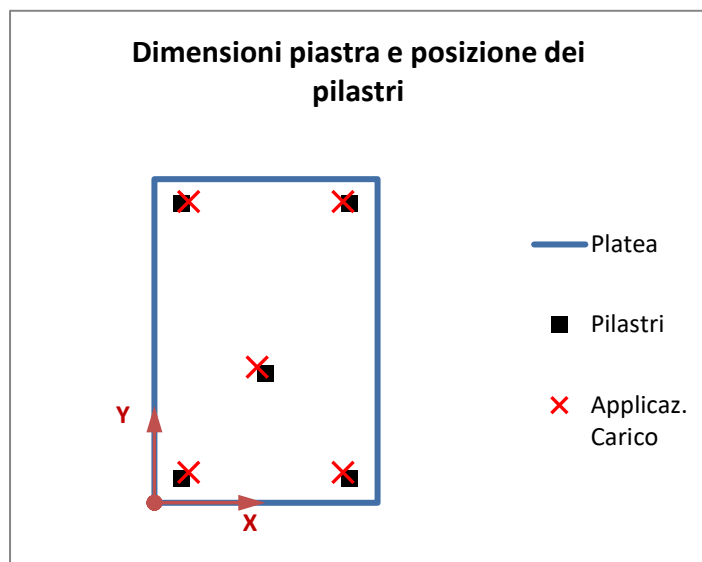
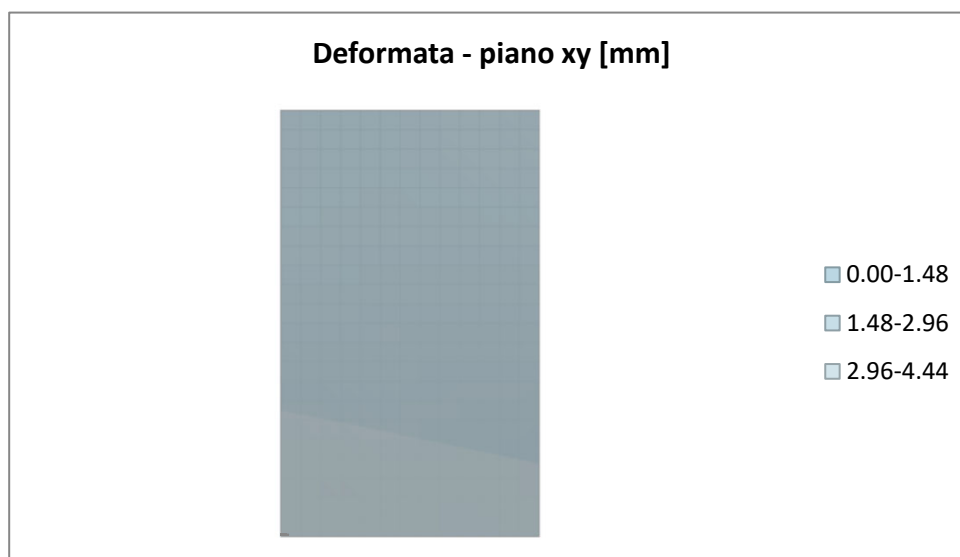
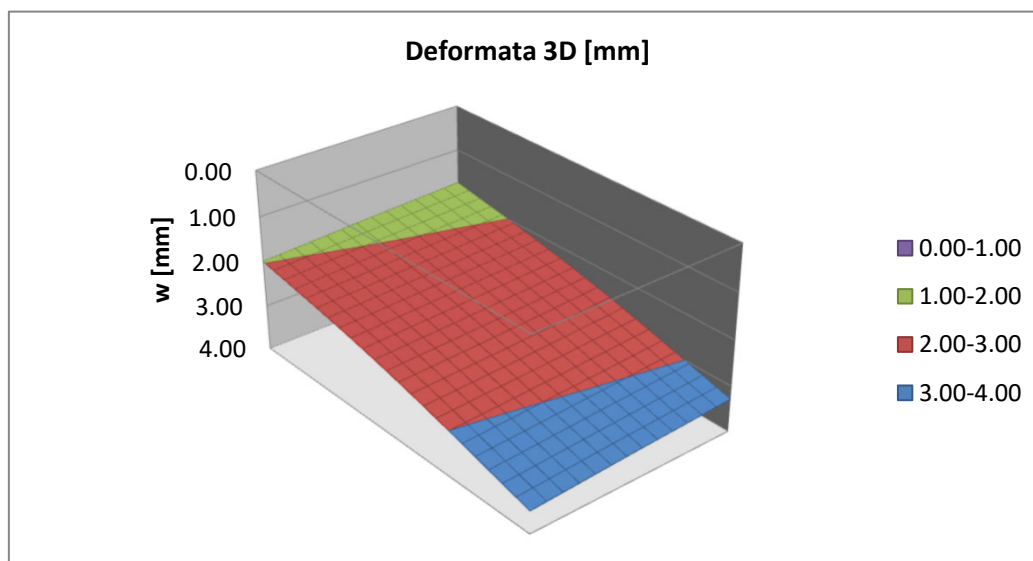


Tabella pilastri: coordinate e sollecitazioni

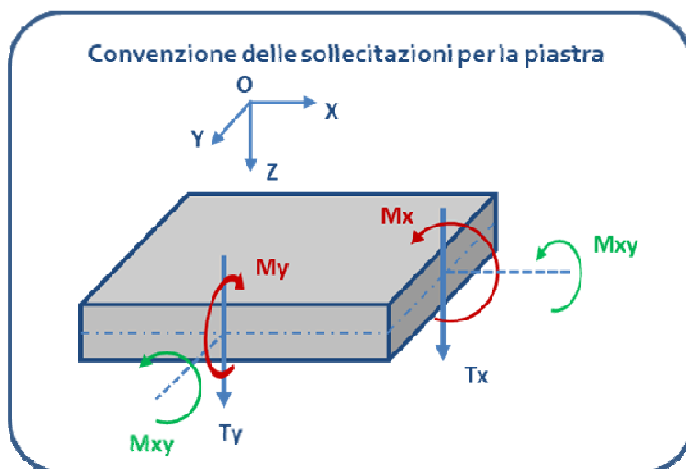
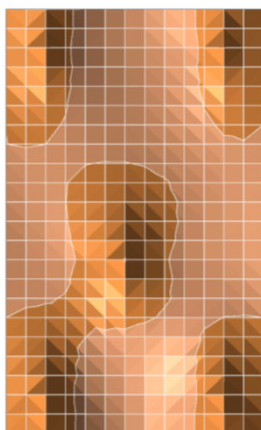
n. pil.	X	Y	N	Mx	My	Nodo ret.
	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	(M,N)
1	0.16	0.16	35.30			(3;3)
2	0.16	1.99	28.60			(3;21)
3	1.14	0.16	35.30			(12;3)
4	1.14	1.99	28.60			(12;21)
5	0.65	0.86	36.00			(7;10)
6						(0;0)
7						(0;0)
8						(0;0)
9						(0;0)
10						(0;0)
11						(0;0)
12						(0;0)
13						(0;0)
14						(0;0)
15						(0;0)
16						(0;0)
17						(0;0)
18						(0;0)
19						(0;0)
20						(0;0)
21						(0;0)
22						(0;0)
23						(0;0)
24						(0;0)
25						(0;0)
26						(0;0)
27						(0;0)
28						(0;0)
29						(0;0)
30						(0;0)
31						(0;0)
32						(0;0)
33						(0;0)
34						(0;0)
35						(0;0)
36						(0;0)

Spostamenti e sollecitazioni - Massimi e minimi			
$w_{min} =$	1.77	mm	Spostamento minimo (positivo verso il basso)
$w_{max} =$	3.51	mm	Spostamento massimo (positivo verso il basso)
$M_{x,max} =$	8.60	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
$M_{x,min} =$	-4.05	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
$M_{y,max} =$	6.63	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
$M_{y,min} =$	-12.32	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y
$M_{xy,max} =$	2.61	kNm/m	Momento torcente massimo
$M_{xy,min} =$	-2.49	kNm/m	Momento torcente minimo
$T_{x,max} =$	89.88	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
$T_{x,min} =$	-89.70	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
$T_{y,max} =$	80.84	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
$T_{y,min} =$	-93.47	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

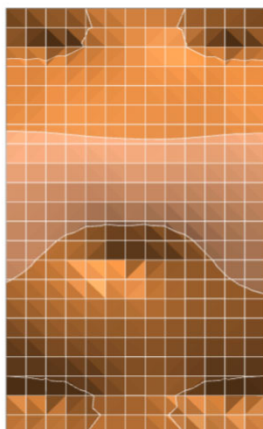
Diagrammi della deformata



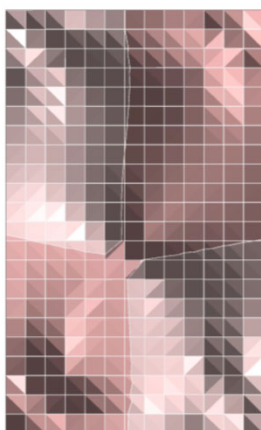
Diagrammi delle sollecitazioni

Momento flettente M_x [kNm/m]

- 8.14-0.00
- 0.00-8.14
- 8.14-16.28

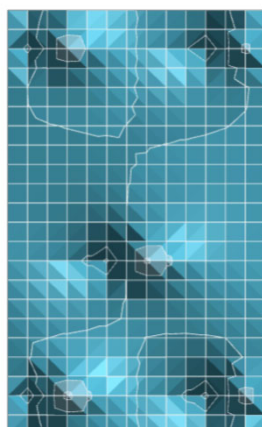
Momento flettente M_y [kNm/m]

- 19.40--9.70
- 9.70-0.00
- 0.00-9.70

Momento torcente Mxy [kNm/m]

■ -2.96-0.00

■ 0.00-2.96

Taglio Tx [kN/m]

■ -116.52--77.68

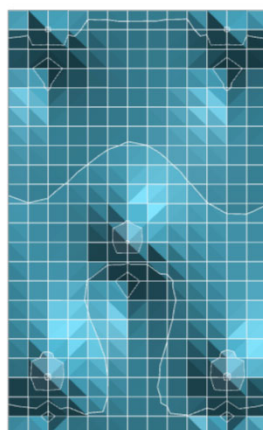
■ -77.68--38.84

■ -38.84-0.00

■ 0.00-38.84

■ 38.84-77.68

■ 77.68-116.52

Taglio Ty [kN/m]

■ -124.32--82.88

■ -82.88--41.44

■ -41.44-0.00

■ 0.00-41.44

■ 41.44-82.88

Metodo di calcolo

Il problema della piastra su suolo elastico viene risolto mediante il Metodo delle Differenze Finite.

Il Metodo delle Differenze Finite risulta essere particolarmente adatto per piastre rettangolari comunque caricate e vincolate. Con tale metodo l'incognita superficie elastica $w(x,y)$ viene approssimata con una superficie definita solo dai valori degli spostamenti in un numero discreto di punti e precisamente nei nodi di un reticolo rettangolare tracciato sulla piastra. Alle derivate puntuali si sostituiscono i corrispondenti rapporti incrementali, che possono essere espressi solo in funzione degli spostamenti dei nodi del reticolo; l'equazione risolutiva della piastra alle derivate parziali è nota come equazione di Germain-Lagrange:

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial^2 y} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) = P(x, y)$$

Con il metodo delle differenze finite gli operatori differenziali dell'equazione precedente e le condizioni al contorno vengono sostituite da un'espressione algebrica lineare negli incogniti spostamenti nodali. Il problema viene così ricondotto, dalla soluzione di un'equazione differenziale con assegnate condizioni al contorno, alla soluzione di un sistema lineare che determina i valori approssimati degli spostamenti nei nodi del reticolo.

All'infittirsi del reticolo, la soluzione approssimata tende a quella effettiva.

Per le piastre si assume un reticolo costituito da due sistemi di rette distanziate rispettivamente Δx e Δy .

Verifica a flessione e taglio della platea

Verifica a flessione e taglio - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Dati geometrici

b =	100.00	cm	Fascia di un metro di platea
s =	25.00	cm	Spessore della platea
d' =	3.00	cm	Copriferro

Coefficiente di omogeneizzazione

n =	15.00	(E _s /E _c)	Coefficiente di omogeneizzazione dell'acciaio
	0.00		

Armatura della platea di fondazione

d _x =	10	mm	Diametro ferri in direzione x
p _x =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione x
d _y =	10	mm	Diametro ferri in direzione y
p _y =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione y

Materiali

Calcestr.: C25/30

Acciaio: B450C

Strutture nuove o esistenti:

Nuova costruzione

Coefficienti parziali dei materiali

α _{cc} =	0.85	Coeff.riduttivo cls per resistenze di lunga durata
γ _c =	1.50	Coefficiente parziale del calcestruzzo
γ _s =	1.15	Coefficiente parziale dell'acciaio

Sollecitazioni*Flessione*

M _{x,max} =	8.60	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
M _{x,min} =	-4.05	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
M _{y,max} =	6.63	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
M _{y,min} =	-12.32	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y

Taglio

T _{x,max} =	89.88	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
T _{x,min} =	-89.70	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
T _{y,max} =	80.84	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
T _{y,min} =	-93.47	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

Verifica elastica a flessione - faccia di normale X							Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale x								
	M _{Edx,max} =	8.60	≤	M _{Rd+,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.27	Positivo
Mom. minimo - normale x								
	M _{Edx,min} =	4.05	≤	M _{Rd-,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.13	Positivo
Arm. minima sup.								
	A _{sy,sup} =	393	>	0.1%A _c =	250	mm ² /m	✔ 0.64	Positivo

Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo

Verifica elastica a flessione - Faccia di normale Y						Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale y							
	$M_{Edy,max} =$	6.63	≤	$M_{Rd+,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.21 Positivo
Mom. minimo - normale y							
	$M_{Edy,min} =$	12.32	≤	$M_{Rd-,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.39 Positivo
Arm. minima sup.							
	$A_{sy,sup} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo
Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo

Verifica di resistenza a taglio						Ed/Rd	Esito
Faccia di normale x							
	$V_{Ed,x} =$	89.88	≤	$V_{Rd,x} =$	105.12	kN/m	✓ 0.86 Positivo
Faccia di normale y							
	$V_{Ed,y} =$	93.47	≤	$V_{Rd,y} =$	105.12	kN/m	✓ 0.89 Positivo

Sviluppo dei calcoli

Resistenza a compressione del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00$ N/mm² Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17$ N/mm² Resistenza di progetto del cls

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{yk} = 450.00$ N/mm² Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd} = 391.30$ N/mm² Resistenza a trazione di progetto

Resistenze ridotte - solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17$ N/mm² Resistenza di progetto ridotta del cls

$f_{yk}/FC = 450.00$ N/mm² Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd}/FC = 391.30$ N/mm² Resistenza a trazione di progetto

Momento resistente elastico su faccia di normale x

Sezione parzializzata - Flessione semplice

$b = 1000$ mm Base della sezione

$s = 250$ mm Spessore della platea

$d' = 30$ mm Copriferro

$A_{sx,1} = 78.54$ mm² Area del singolo ferro

$n_x = 5$ Numero di ferri al metro

$A_{sx,sup} = 393$ mm²/m Armatura superiore in direz. X

$A_{sx,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura
In =	2.12E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+}$ =	68.65	kNm/m	Momento resistente per crisi nel cls compresso
$M_{Rd,s'}$ =	402.14	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. compr
$M_{Rd,s}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. tesa
$M_{Rd,el,x}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente elastico

Momento resistente elastico su faccia di normale y*Sezione parzializzata - Flessione semplice*

b =	1 000	mm	Base della sezione
s =	250	mm	Spessore della platea
d' =	30	mm	Copriferro
$A_{sy,1}$ =	78.54	mm ²	Area del singolo ferro
n_y =	5		Numero di ferri al metro
$A_{sy,sup}$ =	393	mm ² /m	Armatura superiore in direz. X
$A_{sy,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura

$I_n = 2.12E+08 \text{ mm}^4$ Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+} = 68.65 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nel cls compresso

$M_{Rd,s'} = 402.14 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. compr

$M_{Rd,s} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. tesa

$M_{Rd,el,x} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente elastico

Taglio resistente

$h = 250.00 \text{ mm}$ Altezza della sezione

$d' = 30.00 \text{ mm}$ Copriferro

$h' = 220.00 \text{ mm}$ Altezza utile della sezione

$b_w = 1000.00 \text{ mm}$ Base della sezione (larghezza minima della sezione)

$\gamma_c = 1.50$ Coefficiente parziale del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo

Solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$\sigma_{cp} = 0.00 \text{ N/mm}^2$ Tensione di compressione nella sezione

$k = 1.95$

$v_{min} = 0.48$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale X

$A_{sl,x} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,x} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,x} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale Y

$A_{sl,y} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,y} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,y} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Verifica geotecnica della fondazione a platea

Verifica geotecnica per carico limite - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Caratteristiche geometriche della fondazione

$B =$	1.30	m	Base della fondazione
$L =$	2.15	m	Lunghezza della fondazione
$D =$	1.50	m	Profondità del piano di posa
$H_f =$	10.00	m	Profondità della falda dal piano campagna
$\epsilon =$	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano di posa
$\omega =$	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano campagna

Parametri del terreno di fondazione

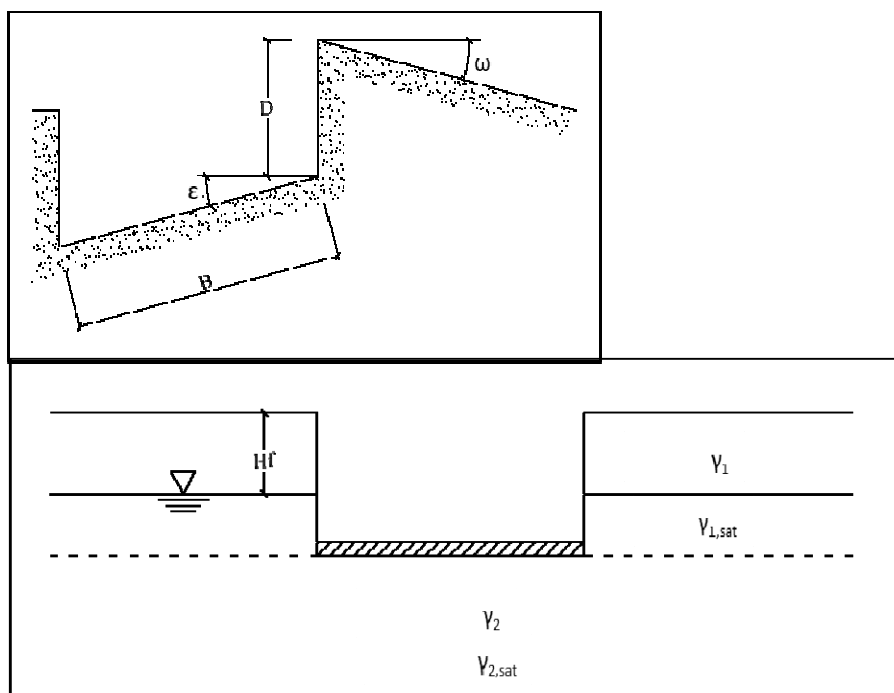
$\varphi' =$	34.00	°	Angolo di resistenza al taglio del terreno
$c' =$	30.00	kPa	Coesione del terreno
$C_u =$	30.00	kPa	Coesione non drenata del terreno
$G =$	5357.00	kPa	Modulo tangenziale del terreno
$\gamma_1 =$	21.00	kN/m ³	Peso del terreno superiore
$\gamma_{1,sat} =$	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno superiore
$\gamma_2 =$	21.00	kN/m ³	Peso del terreno di fondazione
$\gamma_{2,sat} =$	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno di fondazione
$\gamma_w =$	10.00	kN/m ³	Peso specifico dell'acqua

Parametri sismici del sito

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
	0.00	

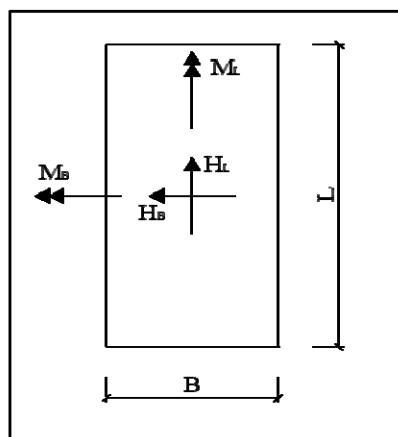
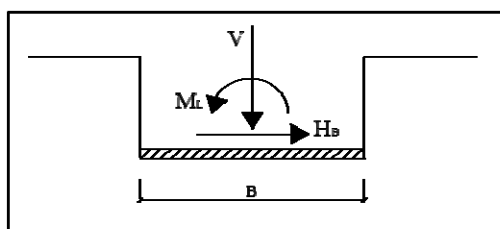
Coefficient 0.00

$\gamma_R =$	2.30	Coefficiente di sicurezza per capacità portante
$\gamma_{R,s} =$	1.10	Coefficiente di sicurezza per scorrimento



Sollecitazioni

$V =$	163.80	kN	Forza sollecitante verticale
$H_B =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a B
$H_L =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a L
$M_B =$	20.00	kNm	Momento sollecitante intorno a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante intorno a L

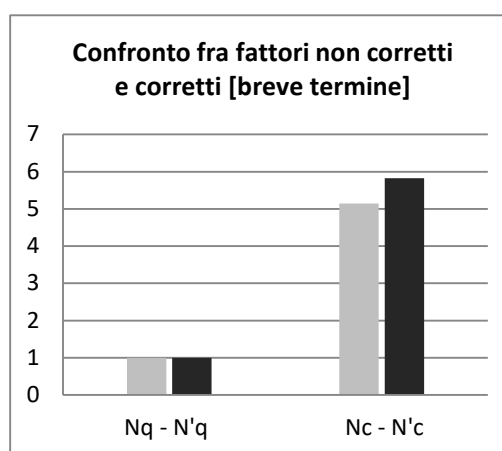
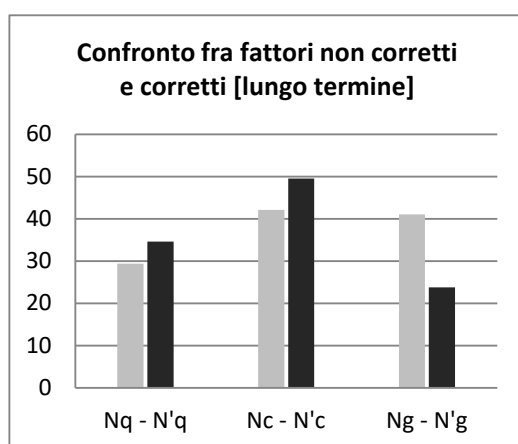
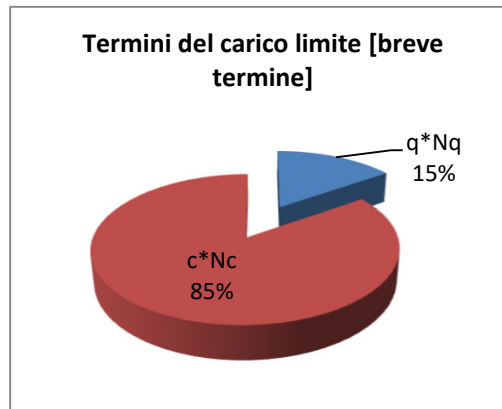
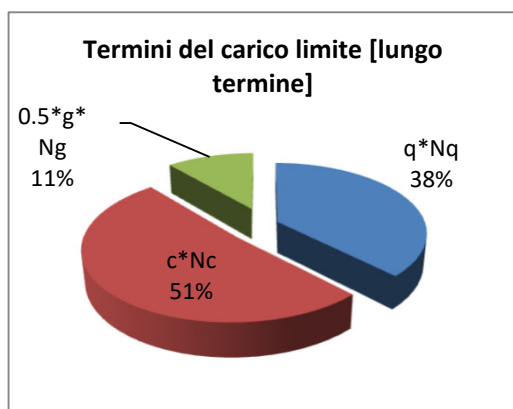


Verifica a lungo termine - condizioni drenate							Ed/Rd	Esito
Carico lim. lungo term. (C.D.)								
	q _{Ed} =	66.11	≤	q _{lim} /γ _R =	1261.85	kPa	0.05	Positivo
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	168.01	kN	0.00	Positivo

Verifica a breve termine - condizioni non drenate						Ed/Rd	Esito	
Carico lim. breve term.(C.N.D.)								
	q _{Ed} =	66.11	≤	q _{lim} /γ _R =	89.66	kPa	0.74	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	67.57	kN	0.00	Positivo

Altre verifiche							Ed/Rd	Esito
Verifica eccentricità								
	e _B =	0.00	≤	B/2 =	0.65	m	0.00	Positivo
Verifica eccentricità								
	e _L =	0.12	≤	L/2 =	1.08	m	0.11	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ε =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	φ' =	0.59	rad	0.00	Positivo

Dettaglio dei risultati



$$q_{lim} = cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma$$

Carico limite in condizioni drenate (C.D.)			
$q_{lim} =$	1090.91	+ 1486.22	+ 325.12 = 2902.24 kPa

Carico limite in condizioni non drenate (C.N.D.)			
$q_{lim} =$	31.50	+ 174.71	+ 0.00 = 206.21 kPa

Sviluppo dei calcoli

Calcolo delle azioni sollecitanti

$V =$	163.80	kN	Forza risultante verticale
$L_x =$	1.30	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.15	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$x_v =$	0.65	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante
$y_v =$	0.95	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante

Trasporto della risultante nel baricentro della piastra

$V =$	163.80	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_x =$	20.00	kNm	Momento di trasporto intorno a x

$M_y =$	0.00	kNm	Momento di trasporto intorno a y
<i>Sollecitazioni compressive sulla piastra</i>			
$V =$	163.80	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_{xtot} =$	20.00	kNm	Momento complessivo
$M_{ytot} =$	0.00	kNm	Momento complessivo
$M_B =$	20.00	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a L

Effetto del momento flettente, dimensioni ridotte B' e L'

$e_B =$	0.00	m	Eccentricità lungo B
$e_L =$	0.12	m	Eccentricità lungo L
$B' =$	1.30	m	Base ridotta della fondazione
$L' =$	1.91	m	Lunghezza ridotta della fondazione
$\varphi' =$	0.59	rad	Angolo di resistenza al taglio

Coefficienti di capacità portante

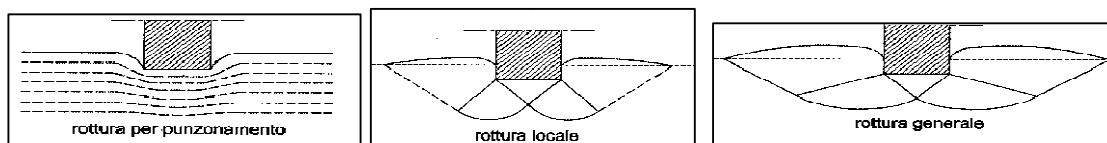
$N_q =$	29.440	Coefficiente di Terzaghi
$N_c =$	42.164	Coefficiente di Terzaghi
$N_\gamma =$	41.064	Coefficiente di Terzaghi

Coefficienti di forma

$B/L =$	0.68	
$\zeta_q =$	1.460	Coefficiente di forma
$\zeta_c =$	1.476	Coefficiente di forma
$\zeta_\gamma =$	0.727	Coefficiente di forma

Coefficienti di inclinazione del carico

B/L =	0.68	
L/B =	1.47	
m _B =	1.59	Coefficiente per forza orizzontale parallela a B
m _L =	1.41	Coefficiente per forza orizzontale parallela a L
θ =	0.00	rad Angolo fra il lato L e la forza risultante orizzontale
m _θ =	1.41	Coefficiente per forza orizzontale inclinata di theta rispetto a L
H _R =	0.00	kN Forza orizzontale risultante
δ =	0.00	rad Angolo di inclinaz. del carico rispetto alla normale alla fondaz.
ξ _q =	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
ξ _c =	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
ξ _y =	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico

Coefficienti di punzonamento

$\sigma'_{v,D+B/2} =$	45.15	kPa	Tensione efficace litostatica a profondità $z = D + B/2$
$I_r =$	88.61		Indice di rigidezza di Vesic
$I_{r,crit} =$	139.20		Indice di rigidezza critico
Punzonamento:	VERO	$I_r < I_{r,crit}$	

$\psi_q =$	0.806	Coefficienti di punzonamento
$\psi_c =$	0.796	Coefficienti di punzonamento
$\psi_\gamma =$	0.806	Coefficienti di punzonamento

Coefficienti di inclinazione del piano di posa

$\varepsilon =$	0.00	rad	Inclinazione del piano di posa
$\alpha_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa

Verifica				Esito
$\varepsilon =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo

Coefficienti di inclinazione del piano campagna

$\omega =$	0.00	rad	Inclinazione del piano campagna
$\beta_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna

Verifica				Esito
$\omega =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo
$\omega =$	0.00	<	φ'	Positivo

Coefficienti sismici per considerare l'effetto cinematico del sisma (NTC2018 par. 7.11.3.5.2)

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
$\beta =$	0.20	Coefficiente di riduzione
$k_h =$	0.01	Coefficiente sismico orizzontale
$z_q =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_c =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_\gamma =$	0.99	Coefficiente di interazione cinematica

q e gamma in condizioni drenate in funzione della profondità della falda

$q =$	31.50	[kPa]	Peso del terreno ai lati della fondazione
$\gamma =$	21.00	[kN/m ³]	Peso dell'unità di volume sotto la fondazione

Calcolo del carico limite in condizioni drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_γ
	29.440	42.164	41.064

Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.460	1.476	0.727
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	1.000
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	0.806	0.796	0.806
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	1.000
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	1.000
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	0.990
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	34.632	49.541	23.818
Term. della formula trinomia	q	c	$\gamma \cdot B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	13.650

Carico limite in condizioni drenate

$$q_{lim} = 1090.91 + 1486.22 + 325.12 = 2902.24 \quad \text{kPa}$$

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_v
	1.000	5.142	0.000
Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.000	1.133	-
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	-
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	-
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	-
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	1.000	5.824	-
Term. della formula trinomia	q	c_u	$\gamma \cdot B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	-

Carico limite in condizioni non drenate

$$q_{lim} = 31.50 + 174.71 + 0.00 = 206.21 \quad \text{kPa}$$

Verifica a scorrimento

$R_d =$	168.01	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni drenate
$R_{d,u} =$	67.57	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni non drenate
$H_d =$	0.00	kN	Azione orizzontale risultante

Verifiche							Ed/Rd	Esito
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	168.01	kN	0.00	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	67.57	kN	0.00	Positivo

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

CIVICI 5-6
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Doc. N°

STR
DOC
02

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

AMBIENTE

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

INDICE

1.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	4
2.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA STRUTTURALE	4
2.1.	Descrizione dell'opera.....	4
2.2.	Durabilit�	5
2.3.	Protezione al fuoco	5
3.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
4.	DOCUMENTAZIONE TECNICA INTEGRATIVA.....	5
4.1.	Documentazione di riferimento.....	5
4.2.	Documentazione collegata	5
5.	TIPO DI ANALISI SVOLTA	5
5.1.	Sistema strutturale della costruzione esistente	6
5.2.	Relazioni specialistiche	6
	<i>Relazione sismica</i>	6
	<i>Relazione geologica/geotecnica</i>	7
6.	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE.....	7
6.1.	Premessa – Classe di esecuzione delle strutture.....	7
6.2.	Carico trasmesso dal taglio delle rampe.....	7
6.3.	Peso proprio (LC1).....	9
6.4.	Carichi permanenti (LC2)	9
6.5.	Sovraccarico (LC3).....	10
6.6.	Carichi operativi trasmessi dall'impianto (LC4)	10
	<i>Guide di cabina</i>	10
6.7.	Carichi dovuti al sisma (LC5, LC6, LC7, LC8)	10
6.8.	Carichi in emergenza trasmessi dall'impianto (LC9).....	13
	<i>Guide di cabina</i>	13
	<i>Carico dinamico del pistone</i>	13
	<i>Carico dinamico ammortizzatori di cabina (n.1)</i>	13
7.	COMBINAZIONI DI CARICO.....	13
8.	MATERIALI.....	14
8.1.	Acciaio S235JRH – profili presspiegati a freddo (EN10219-1)	14
8.2.	Acciaio S275JR – profili laminati a caldo (EN10025-2).....	14
8.3.	Calcestruzzo C25/30 (UNI EN 206-1)	14
8.4.	Acciaio per armatura B450C	14
8.5.	Tasselli (elementi di ancoraggio)	14
9.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	14
9.1.	Identificazione degli elementi.....	15
10.	RISULTATI DELL'ANALISI.....	15
10.1.	Sfruttamento dei profili	15
10.2.	Spostamenti	15
	<i>Condizioni di esercizio</i>	15
	<i>Carico accidentale (condizioni di emergenza)</i>	15
10.3.	Analisi di buckling.....	16
11.	PROGETTO DEL TELAIO DI APPOGGIO DEL PISTONE	16

12. PROGETTO DEL BALLATOIO DI APPOGGIO DELL'ARMADIO TECNICO	16
13. GIUNTI DI COLLEGAMENTO CON LE STRUTTURE ESISTENTI	16
<i>Reazioni ai piedi dei montanti (nodi da 1 a 4)</i>	<i>16</i>
<i>Reazioni vincolari alla base – Nodi 1 e 3</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni vincolari alla base – Nodi 2 e 4</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 5 a 12</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 13 a 20</i>	<i>17</i>
<i>Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 21 a 36</i>	<i>18</i>
14. GIUNTI SALDATI.....	18
14.1. Giunto tra montanti	18
14.2. Giunto tra Traversi e montanti	18
14.3. Giunto tra angolare di rinforzo e montante	18
15. PROGETTO DELLA FONDAZIONE	19
15.1. Verifica strutturale	19
15.2. Verifica geologica	19
16. VERIFICHE MANUALI DI CONTROLLO.....	19
16.1. Congruenza reazioni vincolari.....	19
16.2. Carpenterie del vano di corsa	21
16.2.1. Dati di calcolo.....	21
16.2.2. Combinazione fondamentale ed accidentale	22
17. CONCLUSIONI.....	24
ALLEGATO A – IMMAGINI DEL MODELLO	25
ALLEGATO B – REPORT DEL MODELLO DI CALCOLO	28
ALLEGATO C – VERIFICA PORTALE DEL PISTONE	29
ALLEGATO D – VERIFICA BALLATOIO ARMADIO TECNICO	30
ALLEGATO E – SELEZIONE TASSELLO DI ANCORAGGIO	31
ALLEGATO F – VERIFICA GIUNTI SALDATI	32
ALLEGATO G – VERIFICA STRUTTURALE E GEOLOGICA DELLA FONDAZIONE.....	33

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'ascensore in oggetto, di tipo oleoidraulico in taglia, verrà installato nel vano scala del condominio di Piazza Adriatico civici 5 e 6.

I civici in questione infatti hanno un vano scala praticamente identico in termini di dimensioni e di configurazione ed è perciò possibile adottare per entrambi la medesima soluzione impiantistica.

In particolare, a causa della ridotta dimensione della tromba delle scale, è necessario prevederne l'allargamento mediante parziale demolizione delle rampe scale.

L'ascensore svolge servizio tra il piano terra ed il piano sesto (7 servizi). Poiché l'accesso di piano terra è opposto agli accessi dei piani superiori, stante la ridotta larghezza del vano scala, si è resa necessaria l'adozione di un impianto cosiddetto "a ponte", ovvero con meccanica ubicata sopra la porta di piano terra.

L'armadio tecnico viene collocato su un ballatoio in carpenteria metallica realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra il piano 6 ed il piano terrazzi.

Per il dimensionamento delle strutture in oggetto, lo scrivente ha mutuato i dati dai documenti elencati nel successivo punto 4.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA STRUTTURALE

La presente relazione di calcolo riguarda la verifica, secondo le norme applicabili di cui al successivo punto 3, delle strutture in carpenteria metallica del vano ascensore e della platea di fondazione; verrà inoltre definito l'intervento di ripristino strutturale necessario per il consolidamento delle rampe scale successivamente al taglio.

La struttura ha schema statico spaziale a telai rigidi.

2.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'incastellatura ha dimensioni esterne 1070 x 1840 mm ed altezza di 23200 mm circa (7 fermate). Essa è realizzata con profili scatolati formati a freddo: i montanti verticali hanno sezione 100x30x3 e sono collegati tra loro mediante traversi aventi sezione 100x30x3, disposti generalmente con passo di 1300 mm e 2200 mm circa in corrispondenza delle porte di piano (la misura esatta dipende dallo spessore della soglia e dall'altezza del telaio della porta di piano).

L'assemblaggio dei profili avviene in officina ed in cantiere mediante saldatura.

L'incastellatura è chiusa con un tamponamento in vetro di sicurezza del tipo 4-4-2.

I carichi verticali del pistone, delle guide e degli ammortizzatori sono sopportati dalla platea di fondazione.

Gli sforzi trasversali di impianto, operativi ed eccezionali, sono invece sopportati in prima istanza dalla struttura del vano di corsa e quindi trasferiti alle strutture portanti a cui l'opera è collegata.

Il vano di corsa è dimensionato per sopportare anche la quota parte dei carichi delle rampe scale non più sostenuta successivamente al taglio mediante profili angolari sottoposti ai bordi di taglio e saldati ai montanti.

La struttura è ancorata in fossa, ai ballatoi ed alle rampe scale mediante tasselli.

E' parte del documento il dimensionamento della fossa, ovvero della platea di fondazione e dei relativi muri perimetrali.

2.2. DURABILITA'

L'opera è progettata con durabilità non inferiore a 15 anni.

La superficie dei profili deve perciò essere approntata secondo il grado P2 della ISO 8501-3 e la verniciatura essere conforme ad EN ISO 12944-5/C2.02.

2.3. PROTEZIONE AL FUOCO

Non richiesta.

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le verifiche sono state eseguite in accordo alle seguenti norme:

1. EUROCODICE 3 - UNI EN 1993-1-1:2005
2. D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) "Nuove norme tecniche per le costruzioni" (usato come Appendice Nazionale per il calcolo del vento, del sisma, per la formazione delle combinazioni di carico e le verifiche di sicurezza dell'esistente)
3. Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7
4. D.G.R. n. 804 del 05/08/2016 "L.R. 29/1983. Modifica dell'elenco degli interventi di cui all'art. 5 bis c.1 lett. A) e b) approvato con DGR 1184/2013"
5. D.G.R. n. 216 del 17/03/2017 "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria".
6. Legge 55/2019 del 14/06/2019

4. DOCUMENTAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

4.1. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- Disegno impianto ascensore IMP-TAV-02
- Relazione geologica GEO-DOC-01

4.2. DOCUMENTAZIONE COLLEGATA

- Elaborati grafici delle strutture STR-TAV-02 e STR-TAV-03 redatti dallo scrivente Studio.
- Modello di calcolo AD56-STD elaborato dallo scrivente Studio

5. TIPO DI ANALISI SVOLTA

Il dimensionamento della struttura è stato sviluppato utilizzando il software Staad Pro V8i (Select series 4) ver. 20.07.09.31 della Bentley Systems licenziato allo Studio Ing. Annunziata.

L'opera, come documentato nel successivo paragrafo 7.5, è caratterizzata nei confronti dello SLV, da un valore $a_g < 0.075g$ quindi è in zona a bassa sismicità. Il sisma è perciò applicato secondo due direzioni ortogonali (cap 7.0 – NTC 2018).

Il calcolo è stato condotto considerando un comportamento strutturale non dissipativo, eseguendo un'analisi lineare statica equivalente.

I carichi sono stati combinati in accordo alla norma di riferimento (v. Cap. 3).

Come meglio chiarito nella Relazione specialistica (paragrafo 5.2), dal punto di vista sismico la struttura, a causa della propria massa e rigidità trascurabili, non altera la risposta sismica del fabbricato a cui è ancorata (è cioè una struttura "secondaria" secondo la definizione normativa – punto 7.2.3).

La struttura è stata indagata in termini di deformazioni rispetto allo SLD ed in termini di resistenza rispetto allo SLV.

L'opera è classificata, in accordo a quanto previsto dalla normativa applicabile (par. 8.4.1 NTC 2018), come "intervento locale" sia perché non è evidentemente inquadrabile negli altri interventi previsti sia perché l'entità delle masse, dei carichi e la tipologia costruttiva della nuova struttura sono tali da non alterare il comportamento della struttura esistente.

5.1. SISTEMA STRUTTURALE DELLA COSTRUZIONE ESISTENTE

L'opera in oggetto si interfaccia con l'edificio avente struttura a telaio in calcestruzzo armato. Non si è ritenuto necessario un approfondimento circa la natura strutturale dell'edificio esistente essendo l'interazione della struttura limitata agli ancoraggi necessari alla stabilità laterale del vano.

5.2. RELAZIONI SPECIALISTICHE

Relazione sismica

Il D.G.R. 1362 specifica di utilizzare per il calcolo la mappa sismica definita nell'Allegato B delle NTC.

In accordo alle NTC 2018 (rif 3.1), la struttura è classificata in Classe d'uso I (il vano di corsa in sé è interessato da presenza solo occasionale di occupanti), e vita nominale $V_n = 50$ anni; tuttavia, conservativamente, il calcolo è stato svolto considerando classe d'uso II.

E' stato considerato un comportamento strutturale non dissipativo; il fattore di comportamento q_{ND} è stato calcolato in accordo al paragrafo 7.3.1 NTC 2018, avendo considerato un fattore $q_{CD''B''} = 2$, corrispondente a strutture intelaiate con tamponamento in muratura (in analogia al tamponamento in vetro), ottenendo:

$$q_{ND} = 2 * q_{CD''B''} / 3 = 1.3$$

Dalla relazione geologica, disponibile nel fascicolo di progetto, è stato mutuato un terreno di tipo E.

L'azione sismica si esplica in un moto sussultorio (amplificazione dei carichi verticali) ed uno ondulatorio (amplificazione delle azioni orizzontali); per la struttura in oggetto tuttavia, l'amplificazione dei carichi verticali non è rilevante non essendoci sbalzi o aggetti.

E' stato sviluppato nel successivo capitolo il calcolo delle forze sismiche. Si ritengono tuttavia essenziali alcune precisazioni circa l'inquadramento concettuale del problema:

- La massa totale dell'incastellatura, comprensiva dei carichi sospesi dell'impianto e della quota parte dei carichi scale, è pari a circa 8000 kg (vedi prospetti seguenti). Tale massa risulta inferiore alla massa dell'edificio di circa due ordini di grandezza. In tali condizioni, il rapporto tra la massa dell'incastellatura e quella dell'edificio tende a 0 ovvero l'incastellatura metallica, sebbene ancorata rigidamente all'edificio, non è in grado di alterarne la risposta sismica originaria.
- In virtù di quanto appena detto, è priva di significato la realizzazione del "giunto tecnico" previsto dalle norme. Infatti il rapporto tra la massa del castello e quella dell'edificio e l'ancoraggio rigido del castello ad ogni soletta non permettono un differente modo di oscillare delle due strutture che quindi avranno moto sostanzialmente concorde. Ulteriore conseguenza è la non applicabilità della "verifica del martellamento", venendo meno le condizioni per il manifestarsi del fenomeno.

Relazione geologica/geotecnica

L'opera richiede uno scavo per la realizzazione della fossa. Per questo motivo, essendo inoltre l'opera ubicata in zona inondabile, è stata redatta e resa disponibile la relazione geologica da cui sono stati mutuati i parametri per l'analisi sismica e la verifica geotecnica.

6. AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

6.1. PREMESSA – CLASSE DI ESECUZIONE DELLE STRUTTURE

In accordo ad EN 1090 la struttura, a rigore, è classificata, rispetto alle classi di conseguenze, in CC1 (strutture raramente frequentate); tuttavia, conservativamente, si è optato per la classe CC2.

Rispetto alle categorie di servizio essa è classificata in SC1, essendo progettata per carichi quasi statici. Infine, con riferimento alle categorie di produzione, trattandosi di acciaio saldato di grado inferiore a S355, ricade in PC1.

Da quanto premesso si determina la classe di esecuzione dell'opera in EXC2.

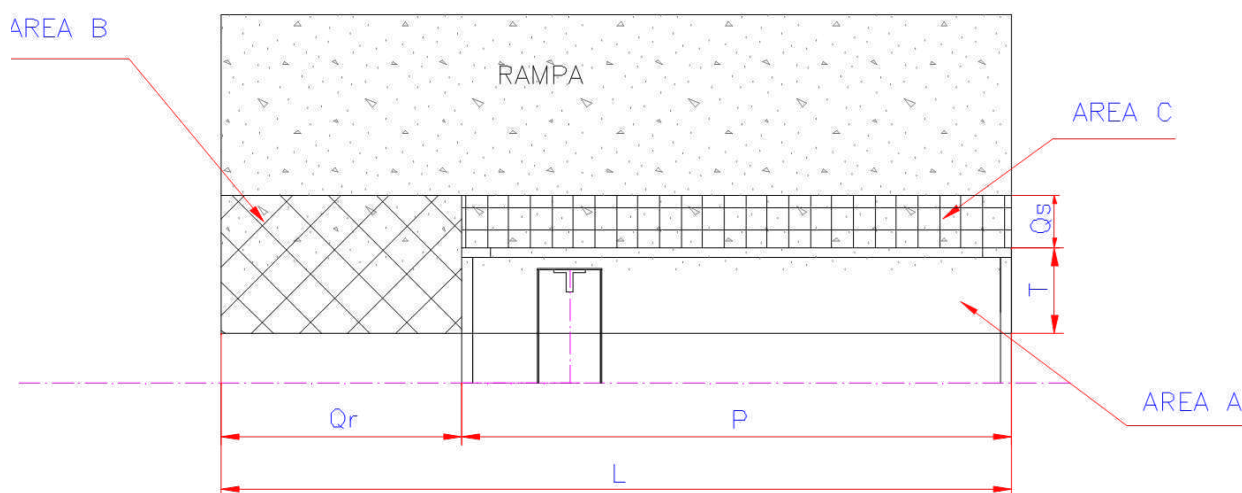
6.2. CARICO TRASMESSO DAL TAGLIO DELLE RAMPE

Per consentire l'inserimento dell'impianto nel vano scale, la larghezza di ciascuna rampa deve essere ridotta di circa 30 cm per una lunghezza tale da consentire l'inserimento dell'impianto, ovvero circa 184 cm (lunghezza in pianta).

La struttura delle rampe è in pignatte con travetti il cui interasse è generalmente di 40 cm. Non essendo possibile definire a priori l'esatta configurazione dello schema strutturale successivamente al taglio, viene considerata cautelativamente la situazione maggiormente critica, ovvero con sbalzo da sostenere pari a metà dell'interasse nominale dei travetti, ovvero 20 cm.

La porzione di rampa restante viene consolidata mediante un angolare opportunamente dimensionato saldato ai montanti del vano sottoposto al bordo di taglio.

Si veda il foglio di calcolo nella pagina successiva le cui grandezze sono riferite allo sketch sottostante



<u>Dati geometrici della rampa</u>				
Numero rampe da sostenere (per lato)	n =		7	
Lunghezza rampa in pianta	L =		268 cm	
Lunghezza del taglio in pianta	P =		184 cm	
Larghezza tagliata	T =		30 cm	
Quota sbalzo da sostenere	Qs =		20 cm	
Quota rampa integra in pianta	Qr =		84 cm	
Angolo inclinazione scala	a =		33 °	
Carico scala	gm =		320 kg/mq	
Carico accidentale ballatoi e scale comuni			400 kg/mq	
<u>Carichi Area A</u>				
Area B = Qr x T			0.252 mq	
Carico permanente			96 kg	
Sovraccarico			101 kg	
Metà del carico appena determinato è supportato dal montante del castello; per cui				
<i>Carichi sui montanti</i>				
<i>Montanti posteriori</i>				
Carico permanente aggiuntivo G _{PB}			48 kg	
Sovraccarico aggiuntivo Q _{PB}			50 kg	
<u>Carichi Area B</u>				
Area C = Qs x P			0.368 mq	
Carico permanente			140 kg	
Sovraccarico			147 kg	
<i>Carichi sui montanti</i>				
<i>Montanti anteriori e posteriori</i>				
Carico permanente aggiuntivo G _C			70 kg	
Sovraccarico aggiuntivo Q _C			74 kg	
<u>CARICO TOTALE</u>				
<i>Montanti anteriori</i>				
Carico permanente G _{A_TOT}			491 kg	
Sovraccarico Q _{A_TOT}			515 kg	
<i>Montanti posteriori</i>				
Carico permanente G _{P_TOT}			828 kg	
Sovraccarico Q _{P_TOT}			868 kg	

DIMENSIONAMENTO ANGOLARE DI RIPRISTINO				
Carico permanente uniforme - q_G'			76.3 kg/m	
Sovraccarico uniforme - q_Q'			80.0 kg/m	
Considero l'angolare come trave semplicemente appoggiata				
Momento di progetto - Permanente	$M = ql^2/8 =$		32.3 kg m	
Momento di progetto - Variabile			33.9 kg m	
Momento di progetto			92.8 kg m	
Modulo di resistenza minimo richiesto	$W_{min} =$		3.47 cm ³	
Modulo di resistenza minimo richiesto $L/f \geq 400$	$J_{min} =$		12.60 cm ⁴	

Considerando per l'angolare l'utilizzo del materiale S275JR, il ripristino della zona di taglio delle rampe avviene mediante un angolare di sezione minima L50x6 avente $W = 3.61 \text{ cm}^3$ e $J = 12.8 \text{ cm}^4$.

I carichi sopra determinati sono stati considerati nell'analisi così come illustrato nei successivi paragrafi 6.4 e 6.5.

6.3. PESO PROPRIO (LC1)

Il peso proprio dei profili metallici è automaticamente calcolato dal software, conservativamente maggiorato del 5%.

L'analisi ha restituito una reazione verticale $F_y = 11174 \text{ N}$

6.4. CARICHI PERMANENTI (LC2)

In questa condizione di carico sono stati inclusi:

- Il peso delle porte di piano, pari a circa 100 kg ciascuna, applicato come carico distribuito sul traverso di supporto di lunghezza 1070 mm, da cui:
 - $g_1 = 100 * 9.81/1070 = 0.92 \text{ N/mm}$
- Il peso del tamponamento in vetro, pari a 200 N/mq applicato come carico distribuito sul traverso immediatamente sottostante ad ogni lastra; è stato effettuato il calcolo per l'interasse tipico di 1.3 m e per l'interasse ridotto di 1 m relativo al carico dei traversi sopra porta:
 - $g_2 = 200 * 1.3/1000 = 0.26 \text{ N/mm}$.
 - $g_3 = 200 * 1/1000 = 0.2 \text{ N/mm}$.
- Il peso trasmesso dall'armadio tecnico. Come premesso, tale armadio viene appoggiato su un ballatoio realizzato in corrispondenza dell'ammezzato tra piano 6 ed il piano terrazzi. Il ballatoio quindi è saldato a 2 montanti del vano di corsa e tassellato al ballatoio dell'ammezzato. Il peso dell'armadio tecnico, in cui è contenuta la centralina idraulica ed il quadro elettrico, è di circa 300 kg. Ciascun montante a cui è saldato il ballatoio sopporta quindi circa:
 - $g_4 = 300 * 9.81 / 4 = 735 \text{ N}$

Tale carico è stato applicato come carico concentrato sul montante alla quota dell'ammezzato.

E' parte della condizione di carico anche la quota parte di peso proprio delle rampe trasferita al vano di corsa. Con riferimento al precedente paragrafo 6.2, si ha che ogni rampa scarica su ciascun montante anteriore il seguente carico:

$$\circ \quad g5 = G_{A_TOT}/7 = 491 * 9.81/ 7 = 690 \text{ N}$$

e su ciascun montante posteriore:

$$\circ \quad g6 = G_{P_TOT}/7 = 828 * 9.81/ 7 = 1160 \text{ N}$$

I suddetti carichi sono stati applicati nel modello di calcolo come carichi nodali in corrispondenza dei vincoli della struttura al vano scala (dove in effetti questi carichi vengono trasmessi).

L'analisi ha restituito una reazione verticale complessiva $F_y = 57866 \text{ N}$.

6.5. SOVRACCARICO (LC3)

In questa condizione di carico è stato incluso il sovraccarico delle rampe scale trasferito al vano di corsa successivamente al taglio.

Su ciascun montante, anteriore e posteriore, per ogni punto di ancoraggio, viene trasmesso il seguente carico, calcolato con riferimento al precedente paragrafo 6.2:

$$\circ \quad q1 = Q_{A_TOT}/7 = 515 * 9.81/ 7 = 720 \text{ N}$$

$$\circ \quad q2 = Q_{P_TOT}/7 = 868 * 9.81/ 7 = 1220 \text{ N}$$

I suddetti carichi sono stati applicati nel modello di calcolo come carichi nodali in corrispondenza, in corrispondenza dei vincoli della struttura al vano scala (dove in effetti questi carichi vengono trasmessi).

L'analisi ha restituito una reazione verticale complessiva $F_y = 28380 \text{ N}$.

6.6. CARICHI OPERATIVI TRASMESSI DALL'IMPIANTO (LC4)

Dai dati contenuti nella documentazione di riferimento, lo scrivente ha mutuato i seguenti carichi:

Guide di cabina

$F_x = 793 \text{ N}$ – Direzione trasversale, statica, agente sui traversi del castello

$F_y = 183 \text{ N}$ – Direzione trasversale, statica, agente sui traversi del castello

Questi carichi sono stati applicati come carichi concentrati sui traversi del vano di corsa; verso e direzione sono quelli determinati dal funzionamento di impianto. E' stato inoltre applicato il momento generato dal carico F_x dovuto al braccio di staffaggio (58 mm).

L'analisi ha restituito una reazione complessiva nulla, come in effetti era atteso avendo le coppie di forze applicate, sebbene su diversi livelli, direzione eguale e contraria.

6.7. CARICHI DOVUTI AL SISMA (LC5, LC6, LC7, LC8)

Come anticipato, l'analisi sismica è stata svolta come analisi statica equivalente, ricorrendo le condizioni di normativa per portarla applicare.

Nel prospetto seguente sono state individuate le masse sismiche per ogni elevazione e sono state perciò determinate le relative forze sia nel caso SLD sia in SLV (con spettro di progetto ridotto in base al fattore di comportamento).

Nel carico sismico tuttavia, a causa della natura del vano di corsa che è di fatto assimilabile ad una struttura secondaria, si è considerato anche l'effetto delle deformazioni imposte dall'edificio al vano di corsa.

Le deformazioni imposte sono state valutate con la formula del paragrafo 7.2.1 NTC 2018, che restituisce d per ogni elevazione H come segue:

$$\circ \quad d = H/100 * a_g / g * S$$

Gli spostamenti così calcolati sono stati applicati in corrispondenza dei vincoli del vano di corsa al vano scale considerando anche le elevazioni intermedie non esplicitamente indicate in tabella.

Nel prospetto seguente sono riassunti i dati considerati per l'analisi sismica.

AZIONE DEL SISMA		NTC2018				
Sito	Piazza Adriatico, 5-6					
Longitudine	8.96249					
Latitudine	44.43378					
Categoria terreno	E					
Categoria topografica	T1	ST =	1			
Struttura:	Classe d'uso	II				
	Cu =	0.7				
Vita nominale	Vn =	50				
Per. di riferim.	V _R =	35				
Valuto il periodo fondamentale dell'edificio con procedimento semplificato (C 7.3.3.2)						
Altezza vano corsa	H =	22.00 m				
Numero piani		7				
Periodo vibraz	T0=0.1·H ^{3/4}	1.02 s	Telaio in acciaio a nodi rigidi			
Smorzamento	ξ =	5	η =	1.0		
Fatt. di struttura	q0 =	2	q =	1.3		
Stato	P _{VR} [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo	T*c	
SLD	63	50	0.031	2.530	0.210	
SLV	10	475	0.074	2.530	0.280	
Stato	Ss	Cc	S	TB	TC	TD
SLD	1.600	2.147	1.600	0.150	0.451	1.725
SLV	1.600	1.914	1.600	0.179	0.536	1.896
Stato	Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali - Se(T)					
	0<=T<TB	TB<=T<Tc	Tc<=T<TD	TD<=T		
SLD	5.572	1.243	0.552	0.937		
SLV	7.081	2.201	1.161	2.166		
Accelerazione spettrale di progetto applicata alla struttura - Sd(T1) = Se(T1)						
SLD	0.5517					
SLV	1.1609					
Masse sospese	6524 N		Peso masse sospese: cabina+arcata+operatore+30%*portata			
Peso vano	76645 N		Peso del vano e delle masse sostenute e del 30% dei sovraccarichi			
Peso totale (W)	84639 N		trasversali alle varie elevazioni			
Stato	λ =	Fh =				
SLD	1	4310.04				
SLV	0.85	8513.53				
	Parametri di calcolo forze sismiche		Forze sismiche (SLV)	Forze sismiche (SLD)	Spost. Edificio (SLV)	Spost. Edificio (SLV)
Elevazioni [m]	Wi [N]	Wi x hi [Nm]	Fi [N]	Fi [N]	NTC2018 [7.2.1] [mm]	NTC2018 [7.2.1] [mm]
z= 23.2	14211	329698	2444	1237	27.4	11.62
z= 19.4	15681	304214	2255	1142	22.9	9.72
z= 16.1	10949	176284	1307	662	19.0	8.06
z= 12.8	10949	140151	1039	526	15.1	6.41
z= 9.5	10949	104018	771	390	11.2	4.76
z= 6.2	10949	67886	503	255	7.3	3.10
z= 2.4	10949	26278	195	99	2.8	1.20
z= 1.2						
Totale	84639	1148528	8514	4310		

Le condizioni di carico sismiche sono complessivamente 4:

- SLD X (LC5)
- SLD Z (LC6)
- SLV X (LC7)
- SLV Z (LC8)

Essendo i 4 montanti del vano di corsa ancorati ad ogni interpiano, la torsione del vano è impedita; considerata quindi la modestissima entità delle forze sismiche se ne è trascurata l'applicazione eccentrica.

Sono state considerate infine due ulteriori condizioni di carico, LC 10 ed LC11, finalizzate a verificare la stabilità della struttura nella configurazione deformata, così come prescritto dalla normativa per le strutture secondarie.

6.8. CARICHI IN EMERGENZA TRASMESSI DALL'IMPIANTO (LC9)

Dai dati contenuti nella documentazione di riferimento, lo scrivente ha mutuato i seguenti carichi:

Guide di cabina

$F_x = 1982 \text{ N}$ – Direzione trasversale, dinamica, agente sui traversi del castello

$F_y = 458 \text{ N}$ – Direzione trasversale, dinamica, agente sui traversi del castello

$F_2 = 13391 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente direttamente sulla platea di fondazione.

Carico dinamico del pistone

$F_1 = 46794 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente sul portale appoggiato in fondazione.

Carico dinamico ammortizzatori di cabina (n.1)

$R_1 = 35709 \text{ N}$ – Direzione verticale, agente direttamente sulla platea di fondazione

Per quanto concerne il modello di calcolo, è stato considerato solo il carico trasversale sulle guide applicati come carichi concentrati sui traversi del vano di corsa; verso e direzione sono quelli determinati dal funzionamento di impianto. E' stato inoltre applicato il momento generato dal carico F_x dovuto al braccio di staffaggio.

I restanti carichi sono stati utilizzati per il dimensionamento della platea di fondazione, eseguito mediante fogli di calcolo elettronico.

7. COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico adottate in conformità a quanto prescritto dalla norma sono le seguenti:

1. $\gamma_G \cdot G + \gamma_Q Q_k + \gamma_Q \psi_{01} Q_{k1}$ (SLU - combinazione fondamentale)
2. $E_1 + 0.3 E_2 + G_i + \psi_{21} Q_k$ (SLU/SLE - combinazione con carichi sismici)
3. $G + A_d + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3}$ (SLU – combinazione eccezionale)
4. $G + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3}$ (SLE - combinazione rara)

In cui G sono i carichi permanenti, Q_k i sovraccarichi, A_d le azioni eccezionali (forze dovute all'intervento del paracadute) ed E_1 ed E_2 il sisma nelle due direzioni ortogonali orizzontale.

In virtù di quanto premesso, si è ottenuto (v. Allegato B per il dettaglio delle combinazioni):

Da LC 20 a LC 59 – SLU

Da LC 60 a LC 63 – SLU “Eccezionali”;

Da LC 70 a LC77 – SLE “Rara”

LC 80 a LC 87 – SLD

8. MATERIALI

8.1. ACCIAIO S235JRH – PROFILI PRESSPIEGATI A FREDDO (EN10219-1)

Tensione nominale di snervamento	$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$

8.2. ACCIAIO S275JR – PROFILI LAMINATI A CALDO (EN10025-2)

Tensione nominale di snervamento	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$

8.3. CALCESTRUZZO C25/30 (UNI EN 206-1)

Calcestruzzo ordinario Rck 300 avente le seguenti specifiche:

- Classe di resistenza del calcestruzzo $R_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Classe di esposizione ambientale XC2 (fondazioni)
- Dimensione massima nominale dell'aggregato: 16 mm
- Classe di consistenza superfluida S4 (per getto manuale)

8.4. ACCIAIO PER ARMATURA B450C

Rete elettrosaldata o ferri ad aderenza migliorata

Tensione nominale di snervamento	$f_{yn} = 4500 \text{ kg/cm}^2$
Tensione nominale di rottura	$f_{yt} = 5400 \text{ kg/cm}^2$

8.5. TASSELLI (ELEMENTI DI ANCORAGGIO)

L'ancoraggio della struttura viene realizzato con tasselli Hilti HST3. Tale tassello riscontra quanto prescritto al punto 11.4 delle N.T.C. D.M. 17/01/2018, ovvero soddisfa la categoria di prestazione sismica C2 definita dalla linea guida ETAG001.

9. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo a cui si fa riferimento nel seguito è descritto nel file AD56-STD; esso è disponibile per consultazione informatica presso lo Studio scrivente (in Allegato B è riportato un ampio report).

Detto modello è stato realizzato con elementi "beam" connessi tra loro mediante incastro.

Le sezioni sono state descritte mediante un editor interno del programma; tuttavia, venendo le aree delle sezioni e le proprietà geometriche sovrastimate rispetto ai valori del profilatario, sono stati applicati dei coefficienti riduttivi.

Ai montanti è stata assegnata una lunghezza libera pari a 2200 mm affinché fosse correttamente valutata la snellezza nella verifica di stabilità.

La tamponatura, per scelta conservativa, non è stata modellata lasciando alla struttura la più ampia possibilità di deformazione.

La struttura è collegata in fondazione mediante vincoli cerniera. In elevazione la struttura è collegata con vincoli bilateri nel piano affinché i carichi verticali siano completamente trasferiti in fondazione (questa situazione è ciò che realmente si verifica; infatti gli ancoraggi trasversali vengono realizzati solo dopo aver completato il montaggio del vano di corsa). Tali vincoli sono posizionati in corrispondenza delle solette dei ballatoi e nei punti di ancoraggio del vano di corsa alle rampe scale.

I carichi sono stati descritti nel modello come illustrato nel precedente capitolo 6.

9.1. IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI

Vengono presentate in Allegato A alcune immagini della struttura descritta; in particolare si ha che:

- I nodi da 1 a 4 sono associati alle cerniere di base;
- I nodi da 5 a 36 sono i vincoli XZ in elevazione.
- Gli elementi beam da 1 a 108 descrivono i montanti 100x30x3 (sez. R1)
- Gli elementi beam da 109 a 144 descrivono i traversi di arcata laterali 100x30x3 (sez. R2)
- Gli elementi beam da 145 a 178 descrivono i traversi rimanenti 100x30x3 (sez. R3)

10. RISULTATI DELL'ANALISI

10.1. SFRUTTAMENTO DEI PROFILI

Si riporta di seguito il massimo sfruttamento per ciascuna tipologia di profilo impiegato e la condizione di carico in cui si realizza:

- Montante 100x30x3 –79.4% Beam 7/LC 32
- Traverso d'arcata 100x30x3 – 34.4% Beam 122/LC 32
- Traverso restante 100x30x3 – 9.9% Beam 176/LC 23

10.2. SPOSTAMENTI

Condizioni di esercizio

Viene di seguito riportato il massimo spostamento nodale in condizioni di esercizio (condizione rara, volutamente trascurando gli spostamenti dovuti al sisma, non significativi per la valutazione della funzionalità dell'impianto):

			Horizontal	Vertical	Horizontal	Resultant
	Node	L/C	X mm	Y mm	Z mm	mm
Max X	180	75 SLE RARE	0.451	-1.180	0.019	1.263
Min X	180	74 SLE RARE	-0.406	-1.457	-0.025	1.513
Max Y	1	70 SLE RARE	0.000	0.000	0.000	0.000
Min Y	12	70 SLE RARE	0.000	-2.023	0.000	2.023
Max Z	177	73 SLE RARE	0.262	-1.459	0.223	1.499
Min Z	177	76 SLE RARE	-0.309	-1.187	-0.226	1.247

Il massimo spostamento trasversale nodale è inferiore ad 1 mm dunque ampiamente nei margini di accettabilità.

Carico accidentale (condizioni di emergenza)

Si controlla l'entità della freccia relativa degli elementi beam interessati dai carichi accidentali, ovvero beam 135, 136, 139 e 140.

Beam	L/C	Length m	Max z mm	Dist m
135	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.156	0.500
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.155	0.500
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.156	0.500
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.155	0.500
136	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.547	0.417
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.548	0.417
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.547	0.417
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.548	0.417
139	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.326	0.500
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.326	0.500
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	1.326	0.500

	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	-1.326	0.500
140	60 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.698	0.417
	61 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.694	0.417
	62 SLU ECCEZIONALI	1.840	0.698	0.417
	63 SLU ECCEZIONALI	1.840	-0.694	0.417

La freccia massima è pari a 1.4 mm circa. Per la guida può quindi ammettersi una deformata di 3.6 mm rimanendo nella prescrizione normativa (UNI EN 81:20-50).

10.3. ANALISI DI BUCKLING

Il modello ha confermato la stabilità del vano di corsa anche in configurazione deformata.

11. PROGETTO DEL TELAIO DI APPOGGIO DEL PISTONE

Come premesso, l'impianto ascensore in oggetto è di tipo a ponte: il pistone quindi è sopportato da un portale che perimetra la porta di piano terra.

Tale portale è realizzato mediante due coppie di scatolati 100x30x3, aventi funzione di montanti, sormontati da una putrella HEB120 su cui viene appoggiato il pistone. Tale putrella viene dimensionata in modo da avere freccia in mezzzeria non superiore ad 1/1500 al fine di garantire la rigidezza adeguata al buon funzionamento.

In Allegato C è documentata la verifica dei montanti e dell'architrave nel dettaglio.

12. PROGETTO DEL BALLATOIO DI APPOGGIO DELL'ARMADIO TECNICO

Il ballatoio viene realizzato mediante 4 traversi 100x30x3 appoggiati a due angolari L50x6, uno saldato al vano di corsa e l'altro tassellato alla soletta dell'ammezzato.

La verifica, illustrata in Allegato D, è stata condotta in maniera semplificata assegnando ad un unico scatolato, in appoggio semplice, di lunghezza 600 mm, il peso totale dell'armadio applicato come carico distribuito, quindi $q_G = 300 / 9.81 / 600 = 4.9 \text{ N/mm}$.

In Allegato F è quindi riportata la verifica della saldatura dell'angolare al montante del vano di corsa.

Con riferimento all'ancoraggio del ballatoio al solaio dell'ammezzato, che avviene per mezzo di 2 tasselli, si considera conservativamente un carico agente su ciascun tassello pari al carico totale, ovvero 1500 N.

Anche senza svolgimento di apposita verifica, il tassello risulta idoneo poiché il carico agente è involupato dal caso di carico più gravoso considerato per l'ancoraggio del vano di corsa al vano scala (taglio di 7.3 kN – vedi successivo capitolo 13).

13. GIUNTI DI COLLEGAMENTO CON LE STRUTTURE ESISTENTI

Per l'identificazione dei nodi fare riferimento alle figure in Allegato A.

Reazioni ai piedi dei montanti (nodi da 1 a 4)

Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i massimi carichi al piede dei montanti, già fattorizzati per il dimensionamento della platea di fondazione.

Vengono distinti i nodi 1 e 3, relativi ai montanti lato piano terra, più sollecitati, dai nodi 2 e 4, relativi ai montanti lato piani superiori.

Reazioni vincolari alla base – Nodi 1 e 3

(Valori negativi di Fy indicano trazione)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	1	23 SLU	0.018	19.942	0.173
Min Fx	3	28 SLU	-0.018	12.136	-0.216
Max Fy	1	21 SLU	0.014	35.594	-0.028
Min Fy	3	36 SLU	-0.015	10.977	-0.374
Max Fz	1	32 SLU	0.015	24.989	0.332
Min Fz	1	36 SLU	0.007	15.972	-0.377

Reazioni vincolari alla base – Nodi 2 e 4

(Valori negativi di Fy indicano trazione)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	2	23 SLU	0.018	9.801	0.247
Min Fx	4	28 SLU	-0.018	17.440	-0.194
Max Fy	4	20 SLU	-0.004	29.114	0.035
Min Fy	2	32 SLU	0.011	8.381	0.428
Max Fz	2	32 SLU	0.011	8.381	0.428
Min Fz	2	36 SLU	-0.006	26.771	-0.375

I montanti non sono mai in trazione; i tasselli hanno esclusivamente la funzione di contrastare le forze di taglio, di valore comunque trascurabile (valore massimo 428 N).

Per il successivo dimensionamento della platea di fondazione vengono posti invece in evidenza i massimi carichi verticali dei montanti anteriori e posteriori, pari rispettivamente a 35.6 kN e 29.2 kN.

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 5 a 12

(Fx positivo: trazione del tassello; Fz taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	11	28 SLU	1.874	0.000	2.760
Min Fx	11	23 SLU	-1.880	0.000	-2.708
Max Fy	5	20 SLU	0.002	0.000	-0.055
Min Fy	5	20 SLU	0.002	0.000	-0.055
Max Fz	9	36 SLU	0.746	0.000	7.559
Min Fz	9	32 SLU	-0.751	0.000	-7.552

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 13 a 20

(Fx negativo: trazione del tassello; Fz taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	15	23 SLU	0.641	0.000	-1.915
Min Fx	15	28 SLU	-0.630	0.000	1.896
Max Fy	13	20 SLU	-0.002	0.000	-0.053
Min Fy	13	20 SLU	-0.002	0.000	-0.053
Max Fz	18	36 SLU	-0.194	0.000	3.846
Min Fz	18	32 SLU	0.187	0.000	-3.829

Reazioni massime sui vincoli bilateri – Nodi da 21 a 36

(Fz negativo: trazione del tassello; Fx taglio)

			Horizontal	Vertical	Horizontal
	Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN
Max Fx	28	28 SLU	0.569	0.000	-0.421
Min Fx	36	23 SLU	-0.566	0.000	-0.078
Max Fy	21	20 SLU	-0.029	0.000	0.059
Min Fy	21	20 SLU	-0.029	0.000	0.059
Max Fz	24	32 SLU	0.012	0.000	6.889
Min Fz	24	36 SLU	0.031	0.000	-6.889

Per il dimensionamento dei tasselli dei vincoli bilateri si adottano dunque le seguenti forze inviluppo:

- Massimo sforzo assiale di trazione Nd = 6.9 kN (nodo 24 – L/C 36)
- Massimo sforzo di taglio Vd = 7.6 kN (nodo 9 – LC/32)

Il tassello meccanico Hilti HST3 M10 è idoneo a sopportare i carichi sopra indicati; in Allegato E è riportata la verifica di dettaglio.

Considerate le modeste sollecitazioni di taglio riscontrate al piede dei montanti, il medesimo tassello può essere utilizzato sia per l'ancoraggio del vano sia per l'ancoraggio del portale del pistone.

14. GIUNTI SALDATI

Il vano di corsa è assemblato mediante saldatura dei vari profili.

Le varie sezioni utilizzate hanno tutte spessore 3 mm; i cordoni d'angolo pertanto hanno tutti lato pari a 3 mm.

14.1. GIUNTO TRA MONTANTI

Il collegamento tra montanti è realizzato mediante un giunto a piena penetrazione sull'intero perimetro della sezione. Questa saldatura quindi ha resistenza non inferiore a quella del profilo. Poiché i profili sono verificati, la saldatura è implicitamente idonea.

14.2. GIUNTO TRA TRAVERSI E MONTANTI

Questo giunto è costituito da 2 tratti di saldatura che uniscono i lati verticali della sezione del traverso, ciascuno lungo 100 mm, con la faccia del montante. Uno dei due tratti, quello verso l'esterno del vano di corsa, è a piena penetrazione mentre l'altro è un cordone d'angolo.

In Allegato F vengono documentate le verifiche di questa saldatura per i due giunti maggiormente sollecitati.

14.3. GIUNTO TRA ANGOLARE DI RINFORZO E MONTANTE

L'angolare di rinforzo viene saldato ai montanti anteriore e posteriore del vano di corsa trasmettendo il carico determinato al paragrafo 6.2, ovvero:

$$V = 1.3 * 1155 + 1.5 * 1220 = 3332 \text{ N.}$$

Un cordone di lunghezza 20 mm e lato 3 mm risulta già adeguato come documentato in Allegato F.

Infine nel medesimo allegato, come anticipato, è documentata la verifica del collegamento dell'angolare del ballatoio dell'armadio tecnico al vano di corsa.

15. PROGETTO DELLA FONDAZIONE

L'installazione dell'impianto richiede la formazione di una fossa di profondità 120 cm al netto della sottostante platea di fondazione.

Lo scrivente ha dimensionato la suddetta platea considerando i carichi trasmessi dal vano di corsa, riportati nel capitolo 12, e quelli trasmessi dall'impianto, elencati nel paragrafo 6.8.

Le pareti della fossa vengono previste in via cautelativa al fine di evitare la caduta di materiale in fossa ed impedire eventuali infiltrazioni di acqua.

Le verifiche strutturali e geotecniche sono state effettuate con l'Approccio 2 definito al punto 2.6.1 della NTC 2018. Sono stati considerati agenti, oltre ai carichi permanenti del vano di corsa, i carichi del pistone e dell'ammortizzatore di cabina.

15.1. VERIFICA STRUTTURALE

Il dimensionamento, documentato in dettaglio nell'Allegato G, ha restituito una platea di dimensioni 139 x 216 cm, spessore 25 cm, armata con doppia maglia di ferri di armatura ϕ 10 maglia 20x20 cm.

Le pareti laterali hanno invece spessore di 15 cm e sono armate con maglia semplice di ferri ϕ 8 maglia 20x20 cm.

15.2. VERIFICA GEOLOGICA

L'Allegato G sopra menzionato documenta anche la verifica geotecnica.

16. VERIFICHE MANUALI DI CONTROLLO

L'applicativo utilizzato per l'analisi è un software validato ed i casi di test sono disponibili sul sito del produttore.

Si verifica quindi di aver correttamente descritto i carichi mediante il controllo di congruenza delle reazioni vincolari.

Inoltre il dimensionamento di massima dei profili del vano di corsa viene confrontato con i risultati restituiti dai fogli di calcolo dello scrivente.

16.1. CONGRUENZA REAZIONI VINCOLARI

Peso proprio (LC1):

- | | | | |
|-------------|------------------------------|---------|----|
| - Analisi: | $11257/1.05 = 10721$ N | | |
| - Verifica: | $(525+583) * 9.81 = 10869$ N | Diff 2% | OK |

Pesi permanenti (LC2)

- | | | | |
|-------------|---------------------------------------|---------|----|
| - Analisi: | 56540 N | | |
| - Verifica: | Tamponamento: $2386 * 9.81 = 23407$ N | | |
| | Porte: $700 * 9.81 = 6867$ N | | |
| | Scale: 25887 N | | |
| | Armadio tecnico: $735 * 2 = 1470$ N | | |
| | TOTALE: 57631 N | Diff 2% | OK |

Sovraccarichi (LC3)

- | | | | |
|------------|---------|---------|----|
| - Analisi: | 27160 N | | |
| - Calcolo: | 27138 N | Diff 0% | OK |

Sisma SLD (LC5, LC6)

- Analisi: 4345 N
- Calcolo: 4310 N

Diff 1% OK

Sisma SLV (LC7, LC8)

- Analisi: 8520 N
- Calcolo: 8514 N

Diff 0% OK

Le reazioni vincolari sono ragionevolmente congruenti.

Nella pagina seguente è riportato il foglio di calcolo da cui sono mutate le informazioni per le verifiche qui illustrate.

16.2. CARPENTERIE DEL VANO DI CORSA

16.2.1. DATI DI CALCOLO

DATI VANO

Pianta - Dx	1070 mm
Pianta - Dy	1840 mm
Fossa	1200 mm
Corsa	18200 mm
Testata	3800 mm
Altezza vano	23200 mm

DATI TAMPONAMENTO

Tipo	Visarm	4+4
Spessore		8 mm
N. accessi // dir.X		7
N. accessi // dir.Y		0
Peso u. tamponamento		2.5 kg/mq/mm
Peso/mq		20 kg/mq
Area tamponata		119 mq

DATI PROFILI

Montanti anteriori

Angolo di rotazione	100x30x3	0
A		721 mmq
Jx		782208 mm4
Jy		111901 mm4
W_X		15644 mm3
W_y		7460 mm3
Area taglio x		554 mmq
Area taglio y		166 mmq
Peso unitario		5.7 kg/m
ix		33 mm
iy		12 mm
imin		12 mm
Classe sezione		1
cmax / t =	91/3	30
Curva instabilità		c
Fattore di imperf. α=		0.49

Montanti posteriori

Angolo di rotazione	100x30x3	0
A		721 mmq
Jx		782208 mm4
Jy		111901 mm4
W_X		15644 mm3
W_y		7460 mm3
Area taglio x		554 mmq
Area taglio y		166 mmq
Peso unitario		5.7 kg/m
ix		33 mm
iy		12 mm
imin		12 mm
Classe sezione		1
cmax / t =	91/3	30
Curva instabilità		c
Fattore di imperf. α=		0.49

Luce libera x	2130 mm
Luce libera y	1300 mm
Passo ancoraggio	3500 mm

Luce libera x	2130 mm
Luce libera y	1300 mm
Passo ancoraggio	3500 mm

Traverso arcata

	100x30x3	
A		721 mmq
Jx		782208 mm4
Jy		111901 mm4
W_X		15644 mm3
W_y		7460 mm3
Peso unitario		5.7 kg/m
Area taglio verticale		554 mmq
Area taglio orizzontale		166 mmq
Classe sezione		1
cmax / t =	91/3	30
Curva instabilità		c
Fattore di imperf. α=		0.49

Traversi rimanenti

	100x30x3	
A		721 mmq
Jx		782208 mm4
Jy		111901 mm4
W_X		15644 mm3
W_y		7460 mm3
Peso unitario		5.7 kg/m
Area taglio verticale		554 mmq
Area taglio orizzontale		166 mmq
Classe sezione		1
cmax / t =	91/3	30
Curva instabilità		c
Fattore di imperf. α=		0.49

CARICHI

Peso proprio

N. anelli trasversi	19
Peso montanti	525 kg
Peso trasversi	583 kg
Peso tamponamento	2386 kg
Peso porte	700 kg
Peso TOT castello (G₁)	4194 kg
	41146 N

Spinta guide (con riferimento ad assi guide)

	Normale	Accidentale
Sx (A _{d1})	793	1982 N
Sy (A _{d1})	183	458 N
Distanza pattini arcata		2731 mm

Altri carichi sui montanti

Permanenti scale e ballatoi	27357 N
Sovraccarico scale e ballatoi	27138 N

Gancio	0 N
Vento	0 N

16.2.2. COMBINAZIONE FONDAMENTALE ED ACCIDENTALE

VERIFICHE DI STABILITA' DEL CASTELLO

Materiale	S235JRH	Coeff parziali di sicurezza del materiale			
fyk	235 MPa	Resistenza	$\gamma_{M0} =$	1.05	
ftk	360 MPa	Stabilità	$\gamma_{M1} =$	1.05	
Coeff parziali di sicurezza delle azioni		Coeff di combinazione	$\psi_0 =$	$\psi_1 =$	$\psi_2 =$
Azioni permanenti	$\gamma_{G1} =$	1.3 Sovraccarichi	0.7	0.5	0.3
Sovraccarichi	$\gamma_{Qd} =$	1.5 Neve	0.5	0.2	0
Azioni accidentali	$\gamma_{Ad} =$	1 Vento	0.6	0.2	0

Combinazione fondamentale (SLU)	$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{Q1} \cdot Q_k$
Combinazione con carichi eccezionali (SLU)	$G_1 + A_d + \psi_2 \cdot Q_k$

Montanti anteriori

Montanti posteriori

Snellezze dei montanti valutate rispetto agli assi del vano

λ_x	28	λ_x	28	$\lambda_{max,x}$	28
λ_y	120	λ_y	120	$\lambda_{max,y}$	120

Da cui:

Ncr,x =	1 920 465 N	λ_{ss_max}	1.287
Ncr,y =	102 340 N	$\phi =$	1.59
		$\chi =$	0.395

Le sollecitazioni N, Mx ed My determinate dai carichi trasversali dovuti all'intervento del paracadute sui montanti e sui traversi, sono state calcolate mediante lo schema statico di portale a colonne incastrate applicato al singolo telaio dell'incastellatura.

Sforzo normale dovuto ai carichi permanenti	N (G1)	18 596 N
Momento Mx accidentale	Mx (Ad)	767 100 Nmm
Momento My accidentale	My (Ad)	303 430 Nmm
Sforzo normale accidentale	N (Ad)	0 N
Sforzo normale N (Q1)	---	0
Momento dovuto al vento dir.X e dir.Y	M (wx;wy)	0
	Vento	0
	Scale e ballatoi	6785 N

Verifica

Azioni di progetto

Fondamentale

N _{Ed} =	34352 N
M _{x,Ed} =	0 Nmm
M _{x,eq,Ed} =	0 Nmm
M _{y,Ed} =	0 Nmm
M _{y,eq,Ed} =	0 Nmm
V _{x,Ed} =	0 N
V _{y,Ed} =	0 N
n =	0.21
$\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$	1.75

Con carichi accidentali

N _{Ed} =	20 631 N
M _{x,Ed} =	767 100 Nmm
M _{x,eq,Ed} =	668 740
M _{y,Ed} =	303 430 Nmm
M _{y,eq,Ed} =	298 846
V _{x,Ed} =	458 N
V _{y,Ed} =	1 982 N
n _{acc} =	0.13
$\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$	1.69

Calcolo freccia elastica

Si considerano i 4 montanti collaboranti ai fini della rigidezza in virtù del tamponamento rigido, da cui:

Momento di inerzia Jx-vano =	2.44E+09 mm ⁴	Momento di inerzia Jy-vano =	8.26E+08 mm ⁴
fmx_N =	0.00 mm	fmx_A =	0.01 mm
fmy_N =	0.00 mm	fmy_A =	0.00 mm

Resistenza di calcolo

N _{c,Rd} =	161 327 N	N _{c,Rd} =	161 327 N
N _{b,Rd} =	63 651 N	N _{b,Rd} =	63 651 N
M _{pl,x,Rd} =	4 663 792 Nmm	M _{pl,x,Rd} =	4 663 792 Nmm
M _{N,x,Rd} =	4 663 792 Nmm	M _{N,x,Rd} =	4 663 792 Nmm
M _{pl,y,Rd} =	1 931 344 Nmm	M _{pl,y,Rd} =	1 931 344 Nmm
M _{N,y,Rd} =	1 659 153 Nmm	M _{N,y,Rd} =	1 838 432 Nmm
V _{x,Rd} =	21 494 N	V _{x,Rd} =	21 494 N
V _{y,Rd} =	71 648 N	V _{y,Rd} =	71 648 N

Verifica di resistenza

Fondament.	$N_{b,Ed}/N_{c,Rd}$	0.213	<	1 OK
Accidentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^\alpha + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^\beta =$	0.095	<	1 OK

Verifica stabilità

$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.540	<	1 OK
$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed}/(f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x})) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed}/(f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.663	<	1 OK

Traverso

Nel piano verticale sopporta il proprio peso e quello del tamponamento immediatamente sovrastante.

Nel piano orizzontale contrasta la spinta delle guide; nel caso in oggetto si ha che:

ogni guida è ancorata ad un differente traverso

profilo 100x30x3

Si procede alla verifica del traverso più sollecitato

Profilo	100x30x3
Lunghezza	1740 mm
Peso proprio profilo	55.5 N/m
Peso pr tamponamento	417.906 N/m
Peso TOT	473.4 N/m

Dati per il calcolo di stabilità

λ_x	52.8	λ_y	139.7	λ_{ss_max}	1.501
Ncr,x =	525 280 N	Ncr,y =	75 145 N	χ =	0.31408088
				ϕ =	1.946

Appl. spinta guida -Ty	458.0 N	706 mm	Distanza schiena guida	59 mm
Appl. spinta guida - N	1982.0 N	706 mm	Momento aggiuntivo	116 938 Nmm
			Vento X - Momento flettente	0
			Vento Y - Momento flettente	0 Nmm
			Vento - Forza assiale	0 N

Azioni di progetto

Fondamentale		Con carichi accidentali	
Azione assiale(Q_k)	$N_{Ed} =$ 0 N	$N_{Ed} =$ 1982 N	
Azione tagliante vert (G)	$V_{Ed,v} =$ 535 N	$V_{Ed,v} =$ 412 N	
Azione tagliante orizz. (A_d)	$V_{Ed,o} =$ 0 N	$V_{Ed,o} =$ 458 N	
Mom su inerzia forte	$M_{x,Ed} =$ 232 913 Nmm	$M_{x,Ed,G} =$ 179 164 Nmm	
	$M_{x,eq,Ed} =$ 201 858 Nmm	$M_{x,eq,Ed,G} =$ 155 276 Nmm	
		$M_{x,Ed,Ad} =$ 521 200 Nmm	
		$M_{x,eq,Ed,Ad} =$ 429 508 Nmm	
Freccia elastica verticale	f_v N 0.1 mm	f_v A 0.2 mm	
Mom su inerzia debole (Q_k)	$M_{y,Ed} =$ 0 Nmm	$M_{y,Ed} =$ 301 089 Nmm	
	$M_{y,eq,Ed} =$ 0 Nmm	$M_{y,eq,Ed} =$ 260 943 Nmm	
Freccia elastica orizzontale	f_o N 0.5 mm	f_o A 1.2 mm	
	$n =$ 0.000	$n =$ 0.012	
$\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$		1.66 $\alpha=\beta= \min(1,66/(1-1,13 \cdot n^2);6)=$	

Resistenza di calcolo

	Fondamentale	Accidentali
$N_{c,Rd} =$	161 327	161 327 N
$N_{b,Rd} =$	50 670	50 670 N
$V_{c,Rd,v} =$	71 648	71 648 N
$V_{c,Rd,o} =$	21 494	21 494 N
$M_{pl,x,Rd} =$	4 663 792	4 663 792 Nmm
$M_{N,x,Rd} =$	4 663 792	4 663 792 Nmm
$M_{pl,y,Rd} =$	1 931 344	1 931 344 Nmm
$M_{N,y,Rd,o} =$	1 931 344	1 931 344 Nmm

Valutazione del taglio per resistenza ridotta

$V_{Ed,v}/V_{c,Rd,v} =$	0.007	0.006	<	0.5 OK
$V_{Ed,o}/V_{c,Rd,o} =$	0.000	0.021	<	0.5 OK

I momenti M_x ed M_y dovuti al carico accidentale agiscono contemporaneamente sul medesimo traverso e pertanto le sollecitazioni vengono sovrapposte.

Verifica di resistenza

Fondamentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^{1,66} + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1,66} =$	0.007	<	1 OK
Accidentali	$(M_{x,Ed}/M_{N,x,Rd})^{\alpha} + (M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{\beta} =$	0.089	<	1 OK

Verifica di stabilità

Fondamentali	$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed} / (f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x}) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed} / (f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.043	<	1 OK
Accidentali	$N_{Ed}/N_{b,Rd} + \gamma_{M1} M_{x,eq,Ed} / (f_y W_x (1 - N_{Ed}/N_{cr,x}) + \gamma_{M1} M_{y,eq,Ed} / (f_y W_y (1 - N_{Ed}/N_{cr,y})) =$	0.211	<	1 OK

Verifica deformazione elastica

Funzionamento normale	$f = \text{radq}(f_v \cdot N^2 + f_o \cdot N^2) + f_m \cdot N =$	0.494 mm
Azioni dinamiche (paracadute)	$f = \text{radq}(f_v \cdot A^2 + f_o \cdot A^2) + f_m \cdot A =$	1.240 mm

Lo sfruttamento dei profili si attesta con il calcolo manuale a:

Montanti: 66.3 %

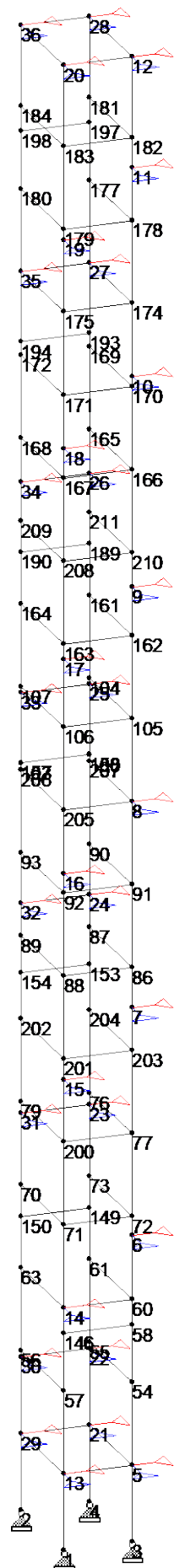
Traversi: 21.1 %

Essendo l'analisi riferita ad un modello tridimensionale, i risultati non sono immediatamente confrontabili con quanto ottenuto al paragrafo 10.1; tuttavia rileva il fatto che il calcolo manuale conferma la possibilità di utilizzare i profili adottati.

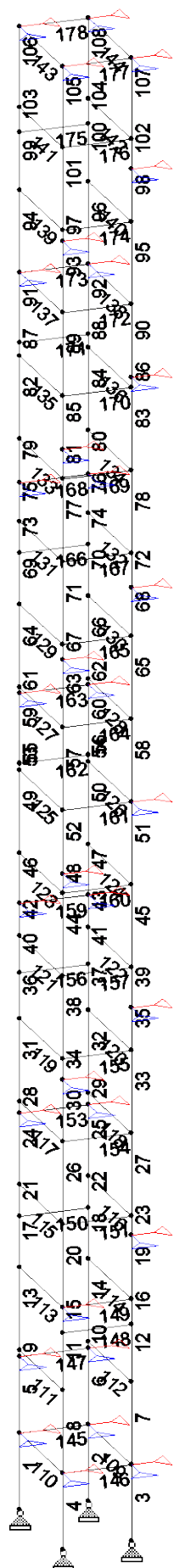
17. CONCLUSIONI

Le strutture oggetto del presente elaborato risultano essere dimensionate con i fattori parziali di sicurezza previsti dalle norme applicabili a fronte dei carichi di progetto.

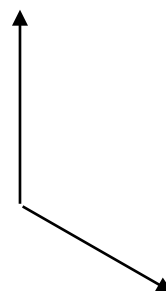
ALLEGATO A – IMMAGINI DEL MODELLO




Nodi (Asse X – Asse Y verticale)



Beam (Asse X – Asse Y verticale)



ALLEGATO B – REPORT DEL MODELLO DI CALCOLO

 Studio Ing. Annunziata Software licensed to Studio Ing. Annunziata	Job No AD56	Sheet No 1	Rev 0
	Part		
Job Title Piazza Adriatico 5-6	Ref		
	By L.A.	Date 04/03/2023	Chd
Client Comune di Genova	File AD56-STD-0.std	Date/Time 07-Mar-2023 19:22	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	L.A.		
Date:	04/03/2023		

Project ID	
Project Name	

Comments

Prima emissione

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	112	Highest Node	211
Number of Elements	176	Highest Beam	178

Number of Basic Load Cases	16
Number of Combination Load Cases	60

Included in this printout are data for:

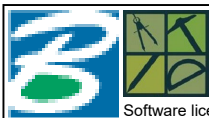
All	The Whole Structure
-----	---------------------

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	PESO PROPRIO
Primary	2	PERMANENTI
Primary	3	SOVRACCARICO
Primary	4	IMPIANTO
Primary	5	SISMA X SLD
Primary	6	SISMA Z SLD
Primary	7	SISMA X SLV
Primary	8	SISMA Z SLV
Primary	9	EMERGENZA
Primary	10	BUCKLING SISMA X
Primary	11	BUCKLING SISMA Z
Combination	20	SLU
Combination	21	SLU
Combination	22	SLU
Combination	23	SLU
Combination	24	SLU
Combination	25	SLU
Combination	26	SLU
Combination	27	SLU
Combination	28	SLU
Combination	29	SLU
Combination	30	SLU
Combination	31	SLU
Combination	32	SLU
Combination	33	SLU
Combination	34	SLU

**Job Information Cont...**

Type	L/C	Name
Combination	38	SLU
Combination	39	SLU
Combination	40	SLU
Combination	41	SLU
Combination	42	SLU
Combination	43	SLU
Combination	44	SLU
Combination	45	SLU
Combination	46	SLU
Combination	47	SLU
Combination	48	SLU
Combination	49	SLU
Combination	50	SLU
Combination	51	SLU
Combination	52	SLU
Combination	53	SLU
Combination	54	SLU
Combination	55	SLU
Combination	56	SLU
Combination	57	SLU
Combination	58	SLU
Combination	59	SLU
Combination	60	SLU ECCEZIONALI
Combination	61	SLU ECCEZIONALI
Combination	62	SLU ECCEZIONALI
Combination	63	SLU ECCEZIONALI
Combination	70	SLE RARE
Combination	71	SLE RARE
Combination	72	SLE RARE
Combination	73	SLE RARE
Combination	74	SLE RARE
Combination	75	SLE RARE
Combination	76	SLE RARE
Combination	77	SLE RARE
Combination	80	SLD
Combination	81	SLD
Combination	82	SLD
Combination	83	SLD
Combination	84	SLD
Combination	85	SLD
Combination	86	SLD
Combination	87	SLD



Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	0.000	-1.200	1.840
2	0.000	-1.200	0.000
3	1.070	-1.200	1.840
4	1.070	-1.200	0.000
5	1.070	0.000	1.840
6	1.070	3.600	1.840
7	1.070	7.170	1.840
8	1.070	10.400	1.840
9	1.070	13.760	1.840
10	1.070	17.060	1.840
11	1.070	20.330	1.840
12	1.070	22.070	1.840
13	0.000	0.000	1.840
14	0.000	2.600	1.840
15	0.000	6.170	1.840
16	0.000	9.400	1.840
17	0.000	12.760	1.840
18	0.000	16.060	1.840
19	0.000	19.330	1.840
20	0.000	22.070	1.840
21	1.070	0.000	0.000
22	1.070	1.200	0.000
23	1.070	5.020	0.000
24	1.070	8.310	0.000
25	1.070	11.610	0.000
26	1.070	14.910	0.000
27	1.070	18.210	0.000
28	1.070	22.070	0.000
29	0.000	0.000	0.000
30	0.000	1.200	0.000
31	0.000	5.020	0.000
32	0.000	8.310	0.000
33	0.000	11.610	0.000
34	0.000	14.910	0.000
35	0.000	18.210	0.000
36	0.000	22.070	0.000
54	1.070	1.300	1.840
55	1.070	1.300	0.000
56	0.000	1.300	0.000
57	0.000	1.300	1.840
58	1.070	2.200	1.840
60	1.070	2.600	1.840
61	1.070	2.600	0.000
63	0.000	2.600	0.000
70	0.000	3.900	0.000
71	0.000	3.900	1.840
72	1.070	3.900	1.840
73	1.070	3.900	0.000
76	1.070	5.200	0.000

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No
AD56Sheet No
4Rev
0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22**

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
77	1.070	5.200	1.840
79	0.000	5.200	0.000
86	1.070	7.800	1.840
87	1.070	7.800	0.000
88	0.000	7.800	1.840
89	0.000	7.800	0.000
90	1.070	9.100	0.000
91	1.070	9.100	1.840
92	0.000	9.100	1.840
93	0.000	9.100	0.000
100	1.070	10.500	0.000
103	0.000	10.500	0.000
104	1.070	11.700	0.000
105	1.070	11.700	1.840
106	0.000	11.700	1.840
107	0.000	11.700	0.000
146	0.000	2.200	1.840
149	1.070	3.400	0.000
150	0.000	3.400	0.000
153	1.070	7.220	0.000
154	0.000	7.220	0.000
157	0.000	10.510	0.000
158	1.070	10.510	0.000
161	1.070	13.000	0.000
162	1.070	13.000	1.840
163	0.000	13.000	1.840
164	0.000	13.000	0.000
165	1.070	15.600	0.000
166	1.070	15.600	1.840
167	0.000	15.600	1.840
168	0.000	15.600	0.000
169	1.070	16.900	0.000
170	1.070	16.900	1.840
171	0.000	16.900	1.840
172	0.000	16.900	0.000
174	1.070	18.210	1.840
175	0.000	18.210	1.840
177	1.070	19.500	0.000
178	1.070	19.500	1.840
179	0.000	19.500	1.840
180	0.000	19.500	0.000
181	1.070	20.800	0.000
182	1.070	20.800	1.840
183	0.000	20.800	1.840
184	0.000	20.800	0.000
189	1.070	13.810	0.000
190	0.000	13.810	0.000
193	1.070	17.110	0.000
194	0.000	17.110	0.000



Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
197	1.070	20.410	0.000
198	0.000	20.410	0.000
200	0.000	5.200	1.840
201	0.000	6.500	1.840
202	0.000	6.500	0.000
203	1.070	6.500	1.840
204	1.070	6.500	0.000
205	0.000	10.400	1.840
206	0.000	10.400	0.000
207	1.070	10.400	0.000
208	0.000	14.300	1.840
209	0.000	14.300	0.000
210	1.070	14.300	1.840
211	1.070	14.300	0.000

Beams

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
1	2	29	1.200	1	90
2	4	21	1.200	1	90
3	3	5	1.200	1	90
4	1	13	1.200	1	90
5	29	30	1.200	1	90
6	21	22	1.200	1	90
7	5	54	1.300	1	90
8	13	57	1.300	1	90
9	30	56	0.100	1	90
10	22	55	0.100	1	90
11	57	146	0.900	1	90
12	54	58	0.900	1	90
13	56	63	1.300	1	90
14	55	61	1.300	1	90
15	146	14	0.400	1	90
16	58	60	0.400	1	90
17	63	150	0.800	1	90
18	61	149	0.800	1	90
19	60	6	1.000	1	90
20	14	71	1.300	1	90
21	150	70	0.500	1	90
22	149	73	0.500	1	90
23	6	72	0.300	1	90
24	70	31	1.120	1	90
25	73	23	1.120	1	90
26	71	200	1.300	1	90
27	72	77	1.300	1	90
28	31	79	0.180	1	90
29	23	76	0.180	1	90

**Beams Cont...**

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
30	200	15	0.970	1	90
31	79	202	1.300	1	90
32	76	204	1.300	1	90
33	77	203	1.300	1	90
34	15	201	0.330	1	90
35	203	7	0.670	1	90
36	202	154	0.720	1	90
37	204	153	0.720	1	90
38	201	88	1.300	1	90
39	7	86	0.630	1	90
40	154	89	0.580	1	90
41	153	87	0.580	1	90
42	89	32	0.510	1	90
43	87	24	0.510	1	90
44	88	92	1.300	1	90
45	86	91	1.300	1	90
46	32	93	0.790	1	90
47	24	90	0.790	1	90
48	92	16	0.300	1	90
49	93	206	1.300	1	90
50	90	207	1.300	1	90
51	91	8	1.300	1	90
52	16	205	1.000	1	90
53	206	103	0.100	1	90
54	207	100	0.100	1	90
55	157	103	0.010	1	90
56	158	100	0.010	1	90
57	205	106	1.300	1	90
58	8	105	1.300	1	90
59	157	33	1.100	1	90
60	158	25	1.100	1	90
61	33	107	0.090	1	90
62	25	104	0.090	1	90
63	106	17	1.060	1	90
64	107	164	1.300	1	90
65	105	162	1.300	1	90
66	104	161	1.300	1	90
67	17	163	0.240	1	90
68	162	9	0.760	1	90
69	164	190	0.810	1	90
70	161	189	0.810	1	90
71	163	208	1.300	1	90
72	9	210	0.540	1	90
73	190	209	0.490	1	90
74	189	211	0.490	1	90
75	209	34	0.610	1	90
76	211	26	0.610	1	90
77	208	167	1.300	1	90
78	210	166	1.300	1	90

**Beams Cont...**

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
79	34	168	0.690	1	90
80	26	165	0.690	1	90
81	167	18	0.460	1	90
82	168	172	1.300	1	90
83	166	170	1.300	1	90
84	165	169	1.300	1	90
85	18	171	0.840	1	90
86	170	10	0.160	1	90
87	172	194	0.210	1	90
88	169	193	0.210	1	90
89	171	175	1.310	1	90
90	10	174	1.150	1	90
91	194	35	1.100	1	90
92	193	27	1.100	1	90
93	175	19	1.120	1	90
94	35	180	1.290	1	90
95	174	178	1.290	1	90
96	27	177	1.290	1	90
97	19	179	0.170	1	90
98	178	11	0.830	1	90
99	180	198	0.910	1	90
100	177	197	0.910	1	90
101	179	183	1.300	1	90
102	11	182	0.470	1	90
103	198	184	0.390	1	90
104	197	181	0.390	1	90
105	183	20	1.270	1	90
106	184	36	1.270	1	90
107	182	12	1.270	1	90
108	181	28	1.270	1	90
109	5	21	1.840	2	0
110	13	29	1.840	2	0
111	57	56	1.840	2	0
112	54	55	1.840	2	0
113	14	63	1.840	2	0
114	60	61	1.840	2	0
115	71	70	1.840	2	0
116	72	73	1.840	2	0
117	200	79	1.840	2	0
118	77	76	1.840	2	0
119	201	202	1.840	2	0
120	203	204	1.840	2	0
121	88	89	1.840	2	0
122	86	87	1.840	2	0
123	92	93	1.840	2	0
124	91	90	1.840	2	0
125	205	206	1.840	2	0
126	8	207	1.840	2	0
127	106	107	1.840	2	0

**Beams Cont...**

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
128	105	104	1.840	2	0
129	163	164	1.840	2	0
130	162	161	1.840	2	0
131	208	209	1.840	2	0
132	210	211	1.840	2	0
133	167	168	1.840	2	0
134	166	165	1.840	2	0
135	171	172	1.840	2	0
136	170	169	1.840	2	0
137	175	35	1.840	2	0
138	174	27	1.840	2	0
139	179	180	1.840	2	0
140	178	177	1.840	2	0
141	183	184	1.840	2	0
142	182	181	1.840	2	0
143	20	36	1.840	2	0
144	12	28	1.840	2	0
145	21	29	1.070	3	0
146	5	13	1.070	3	0
147	22	30	1.070	3	0
148	58	146	1.070	3	0
149	60	14	1.070	3	0
150	149	150	1.070	3	0
151	72	71	1.070	3	0
153	23	31	1.070	3	0
154	77	200	1.070	3	0
155	203	201	1.070	3	0
156	153	154	1.070	3	0
157	86	88	1.070	3	0
159	24	32	1.070	3	0
160	91	92	1.070	3	0
161	8	205	1.070	3	0
162	158	157	1.070	3	0
163	25	33	1.070	3	0
164	105	106	1.070	3	0
165	162	163	1.070	3	0
166	189	190	1.070	3	0
167	210	208	1.070	3	0
168	26	34	1.070	3	0
169	166	167	1.070	3	0
170	170	171	1.070	3	0
171	193	194	1.070	3	0
172	174	175	1.070	3	0
173	27	35	1.070	3	0
174	178	179	1.070	3	0
175	197	198	1.070	3	0
176	182	183	1.070	3	0
177	12	20	1.070	3	0
178	28	36	1.070	3	0



Section Properties


Prop	Section	Area (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	J (cm ⁴)	Material
1	100X30X3	7.210	11.190	78.221	33.190	STEEL
2	100X30X3	7.210	11.190	78.221	33.190	STEEL
3	100X30X3	7.210	11.190	78.221	33.190	STEEL

Materials

Mat	Name	E (kN/mm ²)	v	Density (kg/m ³)	α (/°C)
1	STEEL	205.000	0.300	7.83E+3	12E -6
2	STAINLESSSTEEL	197.930	0.300	7.83E+3	18E -6
3	ALUMINUM	68.948	0.330	2.71E+3	23E -6
4	CONCRETE	21.718	0.170	2.4E+3	10E -6

Supports

Node	X (kN/mm)	Y (kN/mm)	Z (kN/mm)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
1	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
2	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
3	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
4	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
5	Fixed	-	Fixed	-	-	-
6	Fixed	-	Fixed	-	-	-
7	Fixed	-	Fixed	-	-	-
8	Fixed	-	Fixed	-	-	-
9	Fixed	-	Fixed	-	-	-
10	Fixed	-	Fixed	-	-	-
11	Fixed	-	Fixed	-	-	-
12	Fixed	-	Fixed	-	-	-
13	Fixed	-	Fixed	-	-	-
14	Fixed	-	Fixed	-	-	-
15	Fixed	-	Fixed	-	-	-
16	Fixed	-	Fixed	-	-	-
17	Fixed	-	Fixed	-	-	-
18	Fixed	-	Fixed	-	-	-
19	Fixed	-	Fixed	-	-	-
20	Fixed	-	Fixed	-	-	-
21	Fixed	-	Fixed	-	-	-
22	Fixed	-	Fixed	-	-	-
23	Fixed	-	Fixed	-	-	-
24	Fixed	-	Fixed	-	-	-
25	Fixed	-	Fixed	-	-	-
26	Fixed	-	Fixed	-	-	-
27	Fixed	-	Fixed	-	-	-
28	Fixed	-	Fixed	-	-	-
29	Fixed	-	Fixed	-	-	-
30	Fixed	-	Fixed	-	-	-
31	Fixed	-	Fixed	-	-	-

 Studio Ing. Annunziata Software licensed to Studio Ing. Annunziata	Job No AD56	Sheet No 10	Rev 0
	Part		
Job Title Piazza Adriatico 5-6	Ref		
	By L.A.	Date 04/03/2023	Chd
Client Comune di Genova	File AD56-STD-0.std	Date/Time 07-Mar-2023 19:22	

Supports Cont...

Node	X (kN/mm)	Y (kN/mm)	Z (kN/mm)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
32	Fixed	-	Fixed	-	-	-
33	Fixed	-	Fixed	-	-	-
34	Fixed	-	Fixed	-	-	-
35	Fixed	-	Fixed	-	-	-
36	Fixed	-	Fixed	-	-	-

Releases

There is no data of this type.

Reference Load Cases

Number	Name	Type
R1	DL	Dead
R2	LL	Live
R3	SLV-X	Seismic
R4	SLV-Z	Seismic
R5	EMERGENZA	Accidental

Primary Load Cases

Number	Name	Type
1	PESO PROPRIO	Dead
2	PERMANENTI	Dead
3	SOVRACCARICO	Live
4	IMPIANTO	Live
5	SISMA X SLD	Seismic
6	SISMA Z SLD	Seismic
7	SISMA X SLV	Seismic
8	SISMA Z SLV	Seismic
9	EMERGENZA	Accidental
10	BUCKLING SISMA X	None
11	BUCKLING SISMA Z	None



Combination Load Cases

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
20	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
21	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
22	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
23	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	1.00
		8	SISMA Z SLV	0.30
24	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	1.00
		8	SISMA Z SLV	-0.30
25	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
26	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-1.00
		8	SISMA Z SLV	0.30
27	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
28	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-1.00
		8	SISMA Z SLV	-0.30
29	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
30	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
31	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
32	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.30
		8	SISMA Z SLV	1.00
33	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.30
		8	SISMA Z SLV	-1.00
34	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
35	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-0.30
		8	SISMA Z SLV	1.00
36	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	-0.30
		8	SISMA Z SLV	-1.00
37	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
38	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	-0.70
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
39	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.50
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
40	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
41	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
42	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
43	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
44	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
45	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
46	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
47	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
48	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
49	SLU	1	PESO PROPRIO	1.30
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
50	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
51	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
52	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
53	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
54	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.30
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
55	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
56	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.05
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
57	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
58	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
59	SLU	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
60	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00

**Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	1.00
61	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	-1.00
62	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	1.00
63	SLU ECCEZIONALI	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		7	SISMA X SLV	0.00
		8	SISMA Z SLV	0.00
		9	EMERGENZA	-1.00
70	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	0.70
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
71	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	-0.70
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
72	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	1.00
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
73	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.70
		4	IMPIANTO	1.00
		5	SISMA X SLD	0.00



Combination Load Cases Cont...

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
74	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.70
		4	IMPIANTO	-1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
75	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
76	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	-1.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
77	SLE RARE	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.00
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.00
		6	SISMA Z SLD	0.00
		9	EMERGENZA	0.00
80	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	1.00
		6	SISMA Z SLD	0.30
		9	EMERGENZA	0.00
81	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	1.00
		6	SISMA Z SLD	-0.30
		9	EMERGENZA	0.00
82	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-1.00

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

18

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

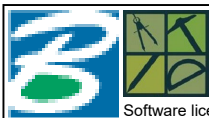
Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22****Combination Load Cases Cont...**

Comb.	Combination L/C Name	Primary	Primary L/C Name	Factor
		6	SISMA Z SLD	0.30
		9	EMERGENZA	0.00
83	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-1.00
		6	SISMA Z SLD	-0.30
		9	EMERGENZA	0.00
84	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.30
		6	SISMA Z SLD	1.00
		9	EMERGENZA	0.00
85	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	0.30
		6	SISMA Z SLD	-1.00
		9	EMERGENZA	0.00
86	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-0.30
		6	SISMA Z SLD	1.00
		9	EMERGENZA	0.00
87	SLD	1	PESO PROPRIO	1.00
		2	PERMANENTI	1.00
		3	SOVRACCARICO	0.30
		4	IMPIANTO	0.00
		5	SISMA X SLD	-0.30
		6	SISMA Z SLD	-1.00
		9	EMERGENZA	0.00

1 PESO PROPRIO : Selfweight

Direction	Factor	Assigned Geometry
Y	-1.050	ALL



1 DL : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
5	-	-1.160	-	-	-	-
6	-	-1.160	-	-	-	-
7	-	-1.160	-	-	-	-
8	-	-1.160	-	-	-	-
9	-	-1.160	-	-	-	-
10	-	-1.160	-	-	-	-
11	-	-1.160	-	-	-	-
13	-	-1.160	-	-	-	-
14	-	-1.160	-	-	-	-
15	-	-1.160	-	-	-	-
16	-	-1.160	-	-	-	-
17	-	-1.160	-	-	-	-
18	-	-1.160	-	-	-	-
19	-	-1.160	-	-	-	-
21	-	-0.690	-	-	-	-
22	-	-0.690	-	-	-	-
23	-	-0.690	-	-	-	-
24	-	-0.690	-	-	-	-
25	-	-0.690	-	-	-	-
26	-	-0.690	-	-	-	-
27	-	-0.690	-	-	-	-
29	-	-0.690	-	-	-	-
30	-	-0.690	-	-	-	-
31	-	-0.690	-	-	-	-
32	-	-0.690	-	-	-	-
33	-	-0.690	-	-	-	-
34	-	-0.690	-	-	-	-
35	-	-0.690	-	-	-	-

1 DL : Beam Loads

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
98	CON kN	GY	-0.735	0.330	-	-	-
101	CON kN	GY	-0.735	0.330	-	-	-
109	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
110	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
111	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
112	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
113	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
114	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
115	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
116	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
117	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
118	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
119	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
120	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
121	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

20

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22****1 DL : Beam Loads Cont...**

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
122	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
123	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
124	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
125	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
126	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
127	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
128	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
129	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
130	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
131	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
132	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
133	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
134	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
135	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
136	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
137	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
138	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
139	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
140	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
141	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
142	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
145	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
146	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
147	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
148	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
149	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
150	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
151	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
153	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
154	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
155	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
156	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
157	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
159	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
160	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
161	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
162	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
163	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
164	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
165	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
166	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
167	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
168	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
169	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
170	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
171	UNI kN/m	GY	-0.200	-	-	-	-
172	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
173	UNI kN/m	GY	-0.920	-	-	-	-
174	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-



1 DL : Beam Loads Cont...

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
175	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-
176	UNI kN/m	GY	-0.260	-	-	-	-

2 PERMANENTI : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R1	DL	1.000

2 LL : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
5	-	-1.220	-	-	-	-
6	-	-1.220	-	-	-	-
7	-	-1.220	-	-	-	-
8	-	-1.220	-	-	-	-
9	-	-1.220	-	-	-	-
10	-	-1.220	-	-	-	-
11	-	-1.220	-	-	-	-
13	-	-1.220	-	-	-	-
14	-	-1.220	-	-	-	-
15	-	-1.220	-	-	-	-
16	-	-1.220	-	-	-	-
17	-	-1.220	-	-	-	-
18	-	-1.220	-	-	-	-
19	-	-1.220	-	-	-	-
21	-	-0.720	-	-	-	-
22	-	-0.720	-	-	-	-
23	-	-0.720	-	-	-	-
24	-	-0.720	-	-	-	-
25	-	-0.720	-	-	-	-
26	-	-0.720	-	-	-	-
27	-	-0.720	-	-	-	-
29	-	-0.720	-	-	-	-
30	-	-0.720	-	-	-	-
31	-	-0.720	-	-	-	-
32	-	-0.720	-	-	-	-
33	-	-0.720	-	-	-	-
34	-	-0.720	-	-	-	-
35	-	-0.720	-	-	-	-

3 SOVRACCARICO : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R2	LL	1.000



3 SLV-X : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
6	0.049	-	-	-	-	-
7	0.126	-	-	-	-	-
8	0.193	-	-	-	-	-
9	0.260	-	-	-	-	-
10	0.327	-	-	-	-	-
11	0.564	-	-	-	-	-
12	0.611	-	-	-	-	-
14	0.049	-	-	-	-	-
15	0.126	-	-	-	-	-
16	0.193	-	-	-	-	-
17	0.260	-	-	-	-	-
18	0.327	-	-	-	-	-
19	0.564	-	-	-	-	-
20	0.611	-	-	-	-	-
22	0.049	-	-	-	-	-
23	0.126	-	-	-	-	-
24	0.193	-	-	-	-	-
25	0.260	-	-	-	-	-
26	0.327	-	-	-	-	-
27	0.564	-	-	-	-	-
28	0.611	-	-	-	-	-
30	0.049	-	-	-	-	-
31	0.126	-	-	-	-	-
32	0.193	-	-	-	-	-
33	0.260	-	-	-	-	-
34	0.327	-	-	-	-	-
35	0.564	-	-	-	-	-
36	0.611	-	-	-	-	-

3 SLV-X : Support Displacements

Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
6	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	17.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	19.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	22.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	27.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	15.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	19.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	22.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	27.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



3 SLV-X : Support Displacements Cont...

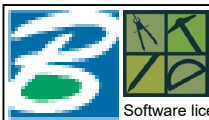
Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
23	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24	11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	15.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	19.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27	22.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
28	27.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	2.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	7.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
33	15.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34	19.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
35	22.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
36	27.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4 IMPIANTO : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R5	EMERGENZA	0.400

4 SLV-Z : Node Loads

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
6	-	-	0.049	-	-	-
7	-	-	0.126	-	-	-
8	-	-	0.193	-	-	-
9	-	-	0.260	-	-	-
10	-	-	0.327	-	-	-
11	-	-	0.564	-	-	-
12	-	-	0.611	-	-	-
14	-	-	0.049	-	-	-
15	-	-	0.126	-	-	-
16	-	-	0.193	-	-	-
17	-	-	0.260	-	-	-
18	-	-	0.327	-	-	-
19	-	-	0.564	-	-	-
20	-	-	0.611	-	-	-
22	-	-	0.049	-	-	-
23	-	-	0.126	-	-	-
24	-	-	0.193	-	-	-
25	-	-	0.260	-	-	-
26	-	-	0.327	-	-	-
27	-	-	0.564	-	-	-
28	-	-	0.611	-	-	-
30	-	-	0.049	-	-	-
31	-	-	0.126	-	-	-
32	-	-	0.193	-	-	-



4 SLV-Z : Node Loads Cont...

Node	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
33	-	-	0.260	-	-	-
34	-	-	0.327	-	-	-
35	-	-	0.564	-	-	-
36	-	-	0.611	-	-	-

4 SLV-Z : Support Displacements

Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	rX (degrees)	rY (degrees)	rZ (degrees)
6	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	11.200	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	17.700	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	22.900	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	27.400	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	11.200	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	15.100	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	22.900	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	27.400	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
24	0.000	0.000	11.200	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	15.100	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.000	22.900	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	27.400	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	2.800	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	7.300	0.000	0.000	0.000
32	0.000	0.000	11.200	0.000	0.000	0.000
33	0.000	0.000	15.100	0.000	0.000	0.000
34	0.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
35	0.000	0.000	22.900	0.000	0.000	0.000
36	0.000	0.000	27.400	0.000	0.000	0.000

5 SISMA X SLD : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.510
R4	SLV-Z	0.153



5 EMERGENZA : Beam Loads

Beam	Type	Direction	Fa	Da (m)	Fb	Db	Ecc. (m)
135	CON kN	GZ	-1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	-0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	0.115	0.736	-	-	-
136	CON kN	GZ	-1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	-0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	-0.115	0.736	-	-	-
139	CON kN	GZ	1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	-0.115	0.736	-	-	-
140	CON kN	GZ	1.982	0.736	-	-	-
	CON kN	GX	0.458	0.736	-	-	-
	CMO kN-m	GY	0.115	0.736	-	-	-

6 SISMA Z SLD : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.153
R4	SLV-Z	0.510

7 SISMA X SLV : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	1.000
R4	SLV-Z	0.300

8 SISMA Z SLV : Reference Loads

Ref	Name	Factor
R3	SLV-X	0.300
R4	SLV-Z	1.000

9 EMERGENZA : Reference Loads

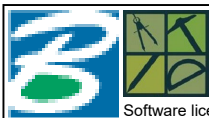
Ref	Name	Factor
R5	EMERGENZA	1.000

**10 BUCKLING SISMA X : Repeat Loads**

Ref	Name	Factor
1	PESO PROPRIO	1.000
2	PERMANENTI	1.000
7	SISMA X SLV	1.000

11 BUCKLING SISMA Z : Repeat Loads

Ref	Name	Factor
1	PESO PROPRIO	1.000
2	PERMANENTI	1.000
8	SISMA Z SLV	1.000



Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	180	75:SLE RARE	0.451	-1.180	0.019	1.263	0.000	0.000	-0.000
Min X	180	74:SLE RARE	-0.406	-1.457	-0.025	1.513	0.000	-0.000	0.000
Max Y	1	70:SLE RARE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min Y	12	70:SLE RARE	0.000	-2.023	0.000	2.023	0.000	-0.000	-0.000
Max Z	177	73:SLE RARE	0.262	-1.459	0.223	1.499	0.000	0.000	-0.000
Min Z	177	76:SLE RARE	-0.309	-1.187	-0.226	1.247	0.000	-0.000	0.000
Max rX	181	74:SLE RARE	-0.305	-1.464	0.012	1.495	0.000	0.000	-0.000
Min rX	197	73:SLE RARE	0.336	-1.464	0.029	1.502	-0.000	-0.000	0.000
Max rY	179	76:SLE RARE	-0.017	-1.382	-0.022	1.383	-0.000	0.000	-0.000
Min rY	179	73:SLE RARE	0.032	-1.781	0.017	1.781	0.000	-0.000	-0.000
Max rZ	27	76:SLE RARE	0.000	-1.177	-0.000	1.177	-0.000	-0.000	0.000
Min rZ	35	73:SLE RARE	0.000	-1.436	-0.000	1.436	0.000	0.000	-0.000
Max Rst	12	70:SLE RARE	0.000	-2.023	0.000	2.023	0.000	-0.000	-0.000



Beam End Force Summary

The signs of the forces at end B of each beam have been reversed. For example: this means that the Min Fx entry gives the largest tension value for an beam.

				Axial	Shear		Torsion	Bending	
	Beam	Node	L/C	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
Max Fx	138	174	32:SLU	3.115	0.856	-0.035	0.004	0.033	0.633
Min Fx	138	174	36:SLU	-3.110	-0.389	0.035	0.000	-0.033	-0.583
Max Fy	116	72	32:SLU	2.413	1.371	-0.070	-0.012	0.078	1.136
Min Fy	116	73	36:SLU	-2.401	-1.403	0.069	0.008	0.050	1.038
Max Fz	136	170	9:EMERGENZ/	-2.045	0.047	0.403	0.003	-0.139	0.067
Min Fz	136	170	61:SLU ECCEZ	2.041	0.189	-0.403	-0.004	0.139	-0.039
Max Mx	115	71	28:SLU	-0.128	-0.229	0.080	0.020	-0.086	-0.394
Min Mx	111	57	28:SLU	-1.285	0.075	0.023	-0.018	-0.019	-0.138
Max My	136	170	61:SLU ECCEZ	2.041	0.189	-0.403	-0.004	0.139	-0.039
Min My	136	170	9:EMERGENZ/	-2.045	0.047	0.403	0.003	-0.139	0.067
Max Mz	116	72	32:SLU	2.413	1.371	-0.070	-0.012	0.078	1.136
Min Mz	116	72	36:SLU	-2.401	-0.818	0.069	0.008	-0.076	-1.006



Statics Check Results

L/C		FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN·m)	MY (kN·m)	MZ (kN·m)
1:PESO PROPRI	Loads	-0.000	-11.257	0.000	10.585	-0.000	-6.022
1:PESO PROPRI	Reactions	0.000	11.257	-0.000	-10.585	0.000	6.022
	Difference	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
2:PERMANENTI	Loads	-0.000	-56.540	0.000	57.434	-0.000	-30.249
2:PERMANENTI	Reactions	0.000	56.540	-0.000	-57.434	0.000	30.249
	Difference	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
3:SOVRACCARIC	Loads	0.000	-27.160	0.000	31.427	0.000	-14.531
3:SOVRACCARIC	Reactions	0.000	27.160	-0.000	-31.427	0.000	14.531
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	-0.000
4:IMPIANTO	Loads	0.000	0.000	0.000	4.123	0.000	-0.953
4:IMPIANTO	Reactions	-0.000	-0.000	0.000	-4.123	0.000	0.953
	Difference	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
5:SISMA X SLD	Loads	4.345	0.000	1.304	21.536	3.300	-71.787
5:SISMA X SLD	Reactions	-4.345	-0.000	-1.304	-21.536	-3.300	71.787
	Difference	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000
6:SISMA Z SLD	Loads	1.304	0.000	4.345	71.787	-1.125	-21.536
6:SISMA Z SLD	Reactions	-1.304	0.000	-4.345	-71.787	1.125	21.536
	Difference	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000
7:SISMA X SLV	Loads	8.520	0.000	2.556	42.228	6.471	-140.758
7:SISMA X SLV	Reactions	-8.520	-0.000	-2.556	-42.228	-6.471	140.758
	Difference	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000
8:SISMA Z SLV	Loads	2.556	0.000	8.520	140.758	-2.207	-42.228
8:SISMA Z SLV	Reactions	-2.556	0.000	-8.520	-140.758	2.207	42.228
	Difference	-0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000
9:EMERGENZA	Loads	0.000	0.000	0.000	10.306	0.000	-2.382
9:EMERGENZA	Reactions	-0.000	-0.000	0.000	-10.306	0.000	2.382
	Difference	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
10:BUCKLING SI	Loads	72.620	-577.859	21.786	939.682	55.155	-1.51E+3
10:BUCKLING SI	Reactions	-72.620	577.859	-21.786	-958.043	-78.359	1.55E+3
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	-18.362	-23.204	42.797
11:BUCKLING SI	Loads	20.608	-546.609	68.693	1.68E+3	-17.791	-632.895
11:BUCKLING SI	Reactions	-20.608	546.609	-68.693	-1.74E+3	26.716	645.973
	Difference	-0.000	0.000	0.000	-57.116	8.924	13.077

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

2Rev
0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22**

Utilization Ratio

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
1	100X30X3	100X30X3	0.342	1.000	0.342	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
2	100X30X3	100X30X3	0.304	1.000	0.304	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
3	100X30X3	100X30X3	0.360	1.000	0.360	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
4	100X30X3	100X30X3	0.352	1.000	0.352	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
5	100X30X3	100X30X3	0.458	1.000	0.458	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
6	100X30X3	100X30X3	0.419	1.000	0.419	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
7	100X30X3	100X30X3	0.795	1.000	0.795	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
8	100X30X3	100X30X3	0.785	1.000	0.785	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
9	100X30X3	100X30X3	0.788	1.000	0.788	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
10	100X30X3	100X30X3	0.689	1.000	0.689	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
11	100X30X3	100X30X3	0.767	1.000	0.767	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
12	100X30X3	100X30X3	0.756	1.000	0.756	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
13	100X30X3	100X30X3	0.604	1.000	0.604	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
14	100X30X3	100X30X3	0.591	1.000	0.591	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
15	100X30X3	100X30X3	0.228	1.000	0.228	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
16	100X30X3	100X30X3	0.201	1.000	0.201	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
17	100X30X3	100X30X3	0.651	1.000	0.651	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
18	100X30X3	100X30X3	0.576	1.000	0.576	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
19	100X30X3	100X30X3	0.386	1.000	0.386	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
20	100X30X3	100X30X3	0.333	1.000	0.333	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
21	100X30X3	100X30X3	0.232	1.000	0.232	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
22	100X30X3	100X30X3	0.198	1.000	0.198	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
23	100X30X3	100X30X3	0.313	1.000	0.313	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
24	100X30X3	100X30X3	0.333	1.000	0.333	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
25	100X30X3	100X30X3	0.408	1.000	0.408	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
26	100X30X3	100X30X3	0.338	1.000	0.338	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
27	100X30X3	100X30X3	0.421	1.000	0.421	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
28	100X30X3	100X30X3	0.630	1.000	0.630	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
29	100X30X3	100X30X3	0.612	1.000	0.612	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
30	100X30X3	100X30X3	0.284	1.000	0.284	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
31	100X30X3	100X30X3	0.483	1.000	0.483	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
32	100X30X3	100X30X3	0.484	1.000	0.484	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
33	100X30X3	100X30X3	0.266	1.000	0.266	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
34	100X30X3	100X30X3	0.240	1.000	0.240	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
35	100X30X3	100X30X3	0.208	1.000	0.208	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
36	100X30X3	100X30X3	0.564	1.000	0.564	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
37	100X30X3	100X30X3	0.470	1.000	0.470	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
38	100X30X3	100X30X3	0.308	1.000	0.308	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
39	100X30X3	100X30X3	0.222	1.000	0.222	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
40	100X30X3	100X30X3	0.218	1.000	0.218	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
41	100X30X3	100X30X3	0.140	1.000	0.140	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
42	100X30X3	100X30X3	0.277	1.000	0.277	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
43	100X30X3	100X30X3	0.200	1.000	0.200	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
44	100X30X3	100X30X3	0.223	1.000	0.223	EC-6.3.3-662	21	7.210	78.221	11.190	33.189
45	100X30X3	100X30X3	0.217	1.000	0.217	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
46	100X30X3	100X30X3	0.486	1.000	0.486	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
47	100X30X3	100X30X3	0.396	1.000	0.396	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
48	100X30X3	100X30X3	0.204	1.000	0.204	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
49	100X30X3	100X30X3	0.437	1.000	0.437	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

3

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22**

Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
50	100X30X3	100X30X3	0.394	1.000	0.394	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
51	100X30X3	100X30X3	0.289	1.000	0.289	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
52	100X30X3	100X30X3	0.223	1.000	0.223	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
53	100X30X3	100X30X3	0.429	1.000	0.429	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
54	100X30X3	100X30X3	0.521	1.000	0.521	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
55	100X30X3	100X30X3	0.422	1.000	0.422	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
56	100X30X3	100X30X3	0.488	1.000	0.488	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
57	100X30X3	100X30X3	0.263	1.000	0.263	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
58	100X30X3	100X30X3	0.385	1.000	0.385	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
59	100X30X3	100X30X3	0.263	1.000	0.263	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
60	100X30X3	100X30X3	0.312	1.000	0.312	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
61	100X30X3	100X30X3	0.436	1.000	0.436	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
62	100X30X3	100X30X3	0.455	1.000	0.455	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
63	100X30X3	100X30X3	0.230	1.000	0.230	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
64	100X30X3	100X30X3	0.311	1.000	0.311	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
65	100X30X3	100X30X3	0.181	1.000	0.181	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
66	100X30X3	100X30X3	0.279	1.000	0.279	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
67	100X30X3	100X30X3	0.177	1.000	0.177	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
68	100X30X3	100X30X3	0.144	1.000	0.144	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
69	100X30X3	100X30X3	0.379	1.000	0.379	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
70	100X30X3	100X30X3	0.263	1.000	0.263	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
71	100X30X3	100X30X3	0.229	1.000	0.229	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
72	100X30X3	100X30X3	0.154	1.000	0.154	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
73	100X30X3	100X30X3	0.157	1.000	0.157	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
74	100X30X3	100X30X3	0.084	1.000	0.084	EC-6.3.3-662	20	7.210	78.221	11.190	33.189
75	100X30X3	100X30X3	0.228	1.000	0.228	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
76	100X30X3	100X30X3	0.169	1.000	0.169	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
77	100X30X3	100X30X3	0.120	1.000	0.120	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
78	100X30X3	100X30X3	0.128	1.000	0.128	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
79	100X30X3	100X30X3	0.320	1.000	0.320	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
80	100X30X3	100X30X3	0.253	1.000	0.253	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
81	100X30X3	100X30X3	0.195	1.000	0.195	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
82	100X30X3	100X30X3	0.242	1.000	0.242	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
83	100X30X3	100X30X3	0.187	1.000	0.187	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
84	100X30X3	100X30X3	0.266	1.000	0.266	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
85	100X30X3	100X30X3	0.186	1.000	0.186	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
86	100X30X3	100X30X3	0.295	1.000	0.295	EC-6.3.3-661	32	7.210	78.221	11.190	33.189
87	100X30X3	100X30X3	0.255	1.000	0.255	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
88	100X30X3	100X30X3	0.373	1.000	0.373	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
89	100X30X3	100X30X3	0.199	1.000	0.199	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
90	100X30X3	100X30X3	0.349	1.000	0.349	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
91	100X30X3	100X30X3	0.209	1.000	0.209	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
92	100X30X3	100X30X3	0.315	1.000	0.315	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
93	100X30X3	100X30X3	0.154	1.000	0.154	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
94	100X30X3	100X30X3	0.160	1.000	0.160	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
95	100X30X3	100X30X3	0.211	1.000	0.211	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
96	100X30X3	100X30X3	0.185	1.000	0.185	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
97	100X30X3	100X30X3	0.103	1.000	0.103	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
98	100X30X3	100X30X3	0.250	1.000	0.250	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

4Rev
0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22**

Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
99	100X30X3	100X30X3	0.168	1.000	0.168	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
100	100X30X3	100X30X3	0.096	1.000	0.096	EC-6.3.3-662	60	7.210	78.221	11.190	33.189
101	100X30X3	100X30X3	0.098	1.000	0.098	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
102	100X30X3	100X30X3	0.237	1.000	0.237	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
103	100X30X3	100X30X3	0.085	1.000	0.085	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
104	100X30X3	100X30X3	0.069	1.000	0.069	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
105	100X30X3	100X30X3	0.123	1.000	0.123	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
106	100X30X3	100X30X3	0.114	1.000	0.114	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
107	100X30X3	100X30X3	0.171	1.000	0.171	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
108	100X30X3	100X30X3	0.212	1.000	0.212	EC-6.3.3-662	36	7.210	78.221	11.190	33.189
109	100X30X3	100X30X3	0.131	1.000	0.131	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
110	100X30X3	100X30X3	0.132	1.000	0.132	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
111	100X30X3	100X30X3	0.134	1.000	0.134	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
112	100X30X3	100X30X3	0.135	1.000	0.135	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
113	100X30X3	100X30X3	0.081	1.000	0.081	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
114	100X30X3	100X30X3	0.067	1.000	0.067	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
115	100X30X3	100X30X3	0.198	1.000	0.198	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
116	100X30X3	100X30X3	0.284	1.000	0.284	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
117	100X30X3	100X30X3	0.079	1.000	0.079	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
118	100X30X3	100X30X3	0.197	1.000	0.197	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
119	100X30X3	100X30X3	0.153	1.000	0.153	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
120	100X30X3	100X30X3	0.079	1.000	0.079	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
121	100X30X3	100X30X3	0.155	1.000	0.155	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
122	100X30X3	100X30X3	0.090	1.000	0.090	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
123	100X30X3	100X30X3	0.080	1.000	0.080	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
124	100X30X3	100X30X3	0.100	1.000	0.100	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
125	100X30X3	100X30X3	0.170	1.000	0.170	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
126	100X30X3	100X30X3	0.190	1.000	0.190	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
127	100X30X3	100X30X3	0.072	1.000	0.072	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
128	100X30X3	100X30X3	0.204	1.000	0.204	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
129	100X30X3	100X30X3	0.126	1.000	0.126	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
130	100X30X3	100X30X3	0.069	1.000	0.069	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
131	100X30X3	100X30X3	0.154	1.000	0.154	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
132	100X30X3	100X30X3	0.085	1.000	0.085	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
133	100X30X3	100X30X3	0.101	1.000	0.101	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
134	100X30X3	100X30X3	0.117	1.000	0.117	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
135	100X30X3	100X30X3	0.162	1.000	0.162	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
136	100X30X3	100X30X3	0.140	1.000	0.140	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
137	100X30X3	100X30X3	0.077	1.000	0.077	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
138	100X30X3	100X30X3	0.187	1.000	0.187	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
139	100X30X3	100X30X3	0.112	1.000	0.112	EC-6.3.3-662	62	7.210	78.221	11.190	33.189
140	100X30X3	100X30X3	0.108	1.000	0.108	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
141	100X30X3	100X30X3	0.145	1.000	0.145	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
142	100X30X3	100X30X3	0.201	1.000	0.201	EC-6.3.3-662	32	7.210	78.221	11.190	33.189
143	100X30X3	100X30X3	0.099	1.000	0.099	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
144	100X30X3	100X30X3	0.162	1.000	0.162	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
145	100X30X3	100X30X3	0.049	1.000	0.049	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
146	100X30X3	100X30X3	0.030	1.000	0.030	EC-6.2.5	20	7.210	78.221	11.190	33.189
147	100X30X3	100X30X3	0.066	1.000	0.066	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189

**Studio Ing. Annunziata**

Software licensed to Studio Ing. Annunziata

Job No

AD56

Sheet No

5

Rev

0

Part

Job Title **Piazza Adriatico 5-6**

Ref

By **L.A.**Date **04/03/2023**

Chd

Client **Comune di Genova**File **AD56-STD-0.std**Date/Time **07-Mar-2023 19:22****Utilization Ratio Cont...**

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm ²)	Iz (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ix (cm ⁴)
148	100X30X3	100X30X3	0.018	1.000	0.018	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189
149	100X30X3	100X30X3	0.016	1.000	0.016	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189
150	100X30X3	100X30X3	0.036	1.000	0.036	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
151	100X30X3	100X30X3	0.077	1.000	0.077	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
153	100X30X3	100X30X3	0.040	1.000	0.040	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
154	100X30X3	100X30X3	0.059	1.000	0.059	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189
155	100X30X3	100X30X3	0.095	1.000	0.095	EC-6.3.3-662	28	7.210	78.221	11.190	33.189
156	100X30X3	100X30X3	0.027	1.000	0.027	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189
157	100X30X3	100X30X3	0.034	1.000	0.034	EC-6.3.3-662	28	7.210	78.221	11.190	33.189
159	100X30X3	100X30X3	0.029	1.000	0.029	EC-6.2.5	20	7.210	78.221	11.190	33.189
160	100X30X3	100X30X3	0.011	1.000	0.011	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
161	100X30X3	100X30X3	0.062	1.000	0.062	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
162	100X30X3	100X30X3	0.056	1.000	0.056	EC-6.2.9.1	32	7.210	78.221	11.190	33.189
163	100X30X3	100X30X3	0.035	1.000	0.035	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
164	100X30X3	100X30X3	0.044	1.000	0.044	EC-6.2.9.1	23	7.210	78.221	11.190	33.189
165	100X30X3	100X30X3	0.082	1.000	0.082	EC-6.3.3-662	28	7.210	78.221	11.190	33.189
166	100X30X3	100X30X3	0.024	1.000	0.024	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
167	100X30X3	100X30X3	0.032	1.000	0.032	EC-6.3.3-662	28	7.210	78.221	11.190	33.189
168	100X30X3	100X30X3	0.029	1.000	0.029	EC-6.2.5	20	7.210	78.221	11.190	33.189
169	100X30X3	100X30X3	0.013	1.000	0.013	EC-6.2.9.1	28	7.210	78.221	11.190	33.189
170	100X30X3	100X30X3	0.059	1.000	0.059	EC-6.2.9.1	60	7.210	78.221	11.190	33.189
171	100X30X3	100X30X3	0.047	1.000	0.047	EC-6.2.9.1	36	7.210	78.221	11.190	33.189
172	100X30X3	100X30X3	0.043	1.000	0.043	EC-6.2.5	23	7.210	78.221	11.190	33.189
173	100X30X3	100X30X3	0.030	1.000	0.030	EC-6.2.5	40	7.210	78.221	11.190	33.189
174	100X30X3	100X30X3	0.040	1.000	0.040	EC-6.2.9.1	60	7.210	78.221	11.190	33.189
175	100X30X3	100X30X3	0.027	1.000	0.027	EC-6.2.5	36	7.210	78.221	11.190	33.189
176	100X30X3	100X30X3	0.100	1.000	0.100	EC-6.3.3-662	23	7.210	78.221	11.190	33.189
177	100X30X3	100X30X3	0.047	1.000	0.047	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189
178	100X30X3	100X30X3	0.019	1.000	0.019	EC-6.2.5	28	7.210	78.221	11.190	33.189

ALLEGATO C – VERIFICA PORTALE DEL PISTONE

PROFILO A: Appoggio pistone

Profilo	HEB120 Singolo	<u>Carico unif. distrib.</u>	g [N/mm]	q [N/mm]
Lunghezza tot - L =	1070 mm	In campata	0.262	0.000
Lunghezza campata =	1070 mm	<u>Carichi concentrati</u>	G [N]	Q [N]
Momento di inerzia - J =	8640000 mm ⁴	In campata		Dist [mm]
Modulo resistente - W =	144000 mm ³	Carico 1 - Pistone	0.0	46794.0
Area di taglio - AT =	637.0 mm ²	Carico 2	0.0	0.0
Materiale	S275	Carico 3	0.0	0.0
Snervamento - f_{yk} =	275 MPa	Carico 4	0.0	0.0
Rottura - f_{tk} =	430 MPa	Carico 5	0.0	0.0
Modulo di Young - E =	210000 MPa	Su sbalzo		
Coeff. di sic γ_G (Resist./Def.) =	1	Carico 6	0.0	0.0
Coeff. di sic γ_Q (Resist./Def.) =	1	Carico 7	0.0	0.0
Coeff. di sicurezza γ_{MO} =	3	Carico 8	0.0	0.0
		Carico 9	0.0	0.0
		Carico 10	0.0	0.0

Reazioni	R1A_G	140 N	R1A_Q	23397 N
	R2A_G	140 N	R2A_Q	23397 N

Posizione	Freccia	Taglio	Momento	Resistenza	Resistenza	$V_{Ed}/V_{c,Rd}$	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	L/f
[mm]	f [mm]	di progetto [N]	di progetto [N mm]	a taglio [N]	a flessione [N mm]			
0.0	0.000	23537	0	28417	12975267	0.698	0.000	∞
53.5	0.099	23523	1258862	28439	12976208	0.698	0.097	-10830
107.0	0.196	23509	2516974	28461	12977148	0.697	0.194	-5470
160.5	0.288	23495	3774336	28483	12978086	0.697	0.291	-3710
214.0	0.375	23481	5030948	28505	12979022	0.697	0.388	-2851
267.5	0.454	23467	6286811	28527	12979956	0.696	0.484	-2355
321.0	0.523	23453	7541924	28549	12980888	0.696	0.581	-2045
374.5	0.580	23439	8796288	28571	12981817	0.695	0.678	-1843
428.0	0.624	23425	10049902	28593	12982745	0.695	0.774	-1716
481.5	0.651	23411	11302766	28615	12983671	0.694	0.871	-1643
535.0	0.661	23397	12554880	28636	12984595	0.694	0.967	-1620
588.5	0.651	-23411	11302766	28615	12983671	0.694	0.871	-1643
642.0	0.624	-23425	10049902	28593	12982745	0.695	0.774	-1716
695.5	0.580	-23439	8796288	28571	12981817	0.695	0.678	-1843
749.0	0.523	-23453	7541924	28549	12980888	0.696	0.581	-2045
802.5	0.454	-23467	6286811	28527	12979956	0.696	0.484	-2355
856.0	0.375	-23481	5030948	28505	12979022	0.697	0.388	-2851
909.5	0.288	-23495	3774336	28483	12978086	0.697	0.291	-3710
963.0	0.196	-23509	2516974	28461	12977148	0.697	0.194	-5470
1016.5	0.099	-23523	1258862	28439	12976208	0.698	0.097	-10830
1070.0	0.000	-23537	0	28417	12975267	0.698	0.000	∞

Risultati	Sruttamento massimo	0.698	0.967	
	L/F min			1620

VERIFICHE SECONDO NTC 2008

VERIFICA PROFILO :							
Descrizione :		200x30x3					
Caratteristiche sezione :							
Scatolato		200x30x3					
Area - A		1321	mm²				
Momento di inerzia - Jx =		5168088	mm⁴				
Modulo resistente - Wx =		51681	mm³				
Momento di inerzia - Jy =		221701	mm⁴				
Modulo resistente - Wy =		14780	mm3				
Altezza - h		200	mm				
Larghezza - b		30	mm				
Spessore - s		3	mm				
Area di taglio x - Atx		1149	mm²				
Area di taglio y - Aty		172	mm²				
Raggio di inerzia - ix		63	mm				
Raggio di inerzia - iy		13	mm				
ax = min(Atx/ A;0.5)		0.500					
ay = min(Aty/ A;0.5)		0.130					
Lunghezza - L=		Lunghezza elemento	2250	mm			
Coeff di vincolo - β =		Coeff. di vincolo	1				
Lungh libera infl. Lc = β L		Lungh. libera inflessione	2250	mm			
Snellezza λx = Lc/ix =		Snellezza lungo x	35.97				
Snellezza λy = Lc/iy =		Snellezza lungo y	173.67				
Materiale :		S235					
Snervamento - f _{yk} =		235	MPa				
Rottura - f _{tk} =		360	MPa				
Modulo di Young - E =		210000	MPa				
CARICHI APPLICATI							
		Permanenti	Sovraccarichi	Accidentali	Sismici		
Sforzo normale - N		128	0	23397	0	N	
Taglio - Tx		0	0	0	0	N	
Taglio - Ty		0	0	0	0	N	
Momento - Mx		0	0	0	0	Nmm	
Momento - My		49	0	49	0	Nmm	
VERIFICHE							
Coefficienti parziali di sicurezza delle azioni				Coeff parziali di sicurezza del materiale			
Azioni permanenti - γ _G =		1		Resistenza - γ _{M0} =		1.05	
Sovraccarichi - γ _Q =		1.5		Stabilità - γ _{M1} =		1.05	
Azioni accidentali - γ _{Ad} =		1.0					
Coeff di combinazione							
ψ ₀ =		0.7					
ψ ₁ =		0.5					
ψ ₂ =		0.3					
Combinazione fondamentale (SLU)			γ _{G1} · G ₁ + γ _{Q1} · Q _k				
Combinazione con carichi eccezionali (SLU)			G ₁ + A _d + ψ ₂ · Q _k				
Combinazione sismica			E ₁ + 0.3 · E ₂ + G ₁ + ψ ₂₁ · Q _{k1}				
Sollecitazioni di calcolo							
Combinazione		Fondamentale		Eccezionale		Sismica	
Sforzo normale - N		128	N	23525	N	128	N
Taglio - Tx		0	N	0	N	0	N
Taglio - Ty		0	N	0	N	0	N
Momento - Mx		0	Nmm	0	Nmm	0	Nmm
Momento - My		49	Nmm	98	Nmm	49	Nmm

Verifiche di resistenza						
Resistenza di calcolo						
Sforzo normale - N _{c,Rd} =		295613	N			
Momento M _{c,X,Rd} =		11566673	Nmm			
Momento M _{c,Y,Rd} =		3307919	Nmm			
Taglio - V _{c,X,Rd} =		22262	N			
Taglio - V _{c,Y,Rd} =		148411	N			
Momento ridotto - M _{N,x,Rd} =		15415553	Nmm			
Momento ridotto - M _{N,y,Rd} =		3537172	Nmm			
		Fondamentale		Eccezionale		Sismica
n = N _{Ed} /N _{c,Rd} =		0.000		0.080		0.000
Cond.2 Fless x-x > 0.5		0.000		0.088		0.000
Cond.3 Fless y-y > 0.5		0.003		0.584		0.003
m _x = M _{Ed,x} /M _{N,x,Rd} =		0.000		0.000		0.000
m _y = M _{Ed,y} /M _{N,y,Rd} =		0.000		0.000		0.000
n+m _x +m _y =		0.000	OK	0.080	OK	0.000
Verifica di stabilità						
Profilo		Asse x			Asse y	
Carico critico euleriano	N _{cr,x} =	2115845	N	N _{cr,y} =	90766	N
Snellezza adimensionale	λ* _x =	0.383		λ* _y =	1.849	
Curva di instabilità		c			c	
Fattore di imperfezione		0.49			0.49	
Fattore Φ		0.618			2.614	
Coefficiente χ		0.906			0.224	
Combinazione fondamentale						
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{\chi_{min} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$			=	0.002	<=	1
						OK
Combinazione eccezionale						
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{\chi_{min} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$			=	0.355	<=	1
						OK
Combinazione sismica						
$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{\chi_{min} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{xeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_x \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,x}}\right)} + \frac{M_{yeq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)}$			=	0.002	<=	1
						OK

ALLEGATO D – VERIFICA BALLATOIO ARMADIO TECNICO

SCATOLATO A: Traverso ballatoio armadio tecnico

Profilo	100x30x3 Singolo	<u>Carico unif. distrib.</u>	g [N/mm]	q [N/mm]
Lunghezza tot - L =	800 mm	In campata	3.756	0.000
Lunghezza campata =	800 mm	<u>Carichi concentrati</u>	G [N]	Q [N]
Momento di inerzia - J =	782207.98 mm ⁴	In campata		Dist [mm]
Modulo resistente - W =	15644.16 mm ³	Carico 1	0.0	0.0
Area di taglio - AT =	554.5 mm ²	Carico 2	0.0	0.0
		Carico 3	0.0	0.0
		Carico 4	0.0	0.0
		Carico 5	0.0	0.0
Materiale	S235	Su sbalzo		
Snervamento - f_{yk} =	235 MPa	Carico 6	0.0	0.0
Rottura - f_{tk} =	360 MPa	Carico 7	0.0	0.0
Modulo di Young - E =	210000 MPa	Carico 8	0.0	0.0
		Carico 9	0.0	0.0
		Carico 10	0.0	0.0
Coeff. di sic γ_G (Resist./Def.) =	1.3			
Coeff. di sic γ_Q (Resist./Def.) =	1.5			
Coeff. di sicurezza γ_{MO} =	1.05			

Reazioni	R1A_G	1502 N	R1A_Q	0 N
	R2A_G	1502 N	R2A_Q	0 N

Posizione	Freccia	Taglio	Momento	Resistenza	Resistenza	$V_{Ed}/V_{c,Rd}$	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	L/f
[mm]	f [mm]	di progetto [N]	di progetto [N mm]	a taglio [N]	a flessione [N mm]			
0.0	0.000	1953	0	71648	3501312	0.027	0.000	∞
40.0	-0.025	1758	74209	71648	3501312	0.025	0.021	31697
80.0	-0.050	1562	140606	71648	3501312	0.022	0.040	16077
120.0	-0.073	1367	199192	71648	3501312	0.019	0.057	10971
160.0	-0.094	1172	249967	71648	3501312	0.016	0.071	8498
200.0	-0.113	976	292930	71648	3501312	0.014	0.084	7083
240.0	-0.129	781	328081	71648	3501312	0.011	0.094	6207
280.0	-0.142	586	355421	71648	3501312	0.008	0.102	5648
320.0	-0.151	391	374950	71648	3501312	0.005	0.107	5300
360.0	-0.157	195	386667	71648	3501312	0.003	0.110	5108
400.0	-0.159	0	390573	71648	3501312	0.000	0.112	5047
440.0	-0.157	-195	386667	71648	3501312	0.003	0.110	5108
480.0	-0.151	-391	374950	71648	3501312	0.005	0.107	5300
520.0	-0.142	-586	355421	71648	3501312	0.008	0.102	5648
560.0	-0.129	-781	328081	71648	3501312	0.011	0.094	6207
600.0	-0.113	-976	292930	71648	3501312	0.014	0.084	7083
640.0	-0.094	-1172	249967	71648	3501312	0.016	0.071	8498
680.0	-0.073	-1367	199192	71648	3501312	0.019	0.057	10971
720.0	-0.050	-1562	140606	71648	3501312	0.022	0.040	16077
760.0	-0.025	-1758	74209	71648	3501312	0.025	0.021	31697
800.0	0.000	-1953	0	71648	3501312	0.027	0.000	∞

Risultati	Sruttamento massimo	0.027	0.112
	L/F min		

ALLEGATO E – SELEZIONE TASSELLO DI ANCORAGGIO

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_5-6_Bilatero_XZ
Vano scala

Pagina:
Progettista:
E-mail:
Data:

1

07/03/2023

Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3 M10 hef1

Periodo di ritorno (durata in anni): 50

Codice articolo: 2113975 HST3 M10x80 20/-

Profondità di posa effettiva: $h_{ef,opti} = 42,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 59,0 \text{ mm}$), $h_{nom} = 50,0 \text{ mm}$

Materiale:

Certificazione No.: ETA 98/0001

Emesso / Valido: 03/11/2022 | -

Prova: metodo di calcolo EN 1992-4, meccanica

Fissaggio distanziato: $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 10,0 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio^R: $l_x \times l_y \times t = 50,0 \text{ mm} \times 50,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

Profilo: nessun profilo

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1.000,0 \text{ mm}$, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_c = 1,500$

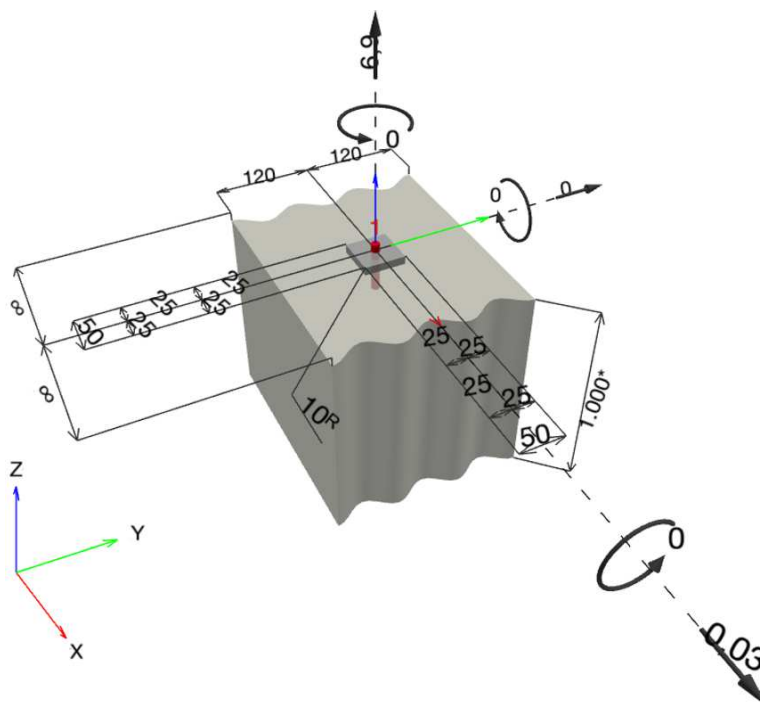
Installazione: Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
senza armatura di bordo longitudinale



^R - Il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida.

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax: |
 Design: C_5-6_Bilatero_XZ
 Contratto N°: Vano scala

Pagina: 2
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 07/03/2023

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Util. max.	Tassello [%]
<u>1</u>	<u>Max N</u>	<u>N = 6,900; V_x = 0,030; V_y = 0,000;</u> <u>M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;</u>	<u>no</u>	<u>no</u>		<u>99</u>
2	Max V	N = 0,800; V _x = 7,600; V _y = 0,000; M _x = 0,000; M _y = 0,000; M _z = 0,000;	no	no		44

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Controllo in corso del caso di carico: 1 Max N

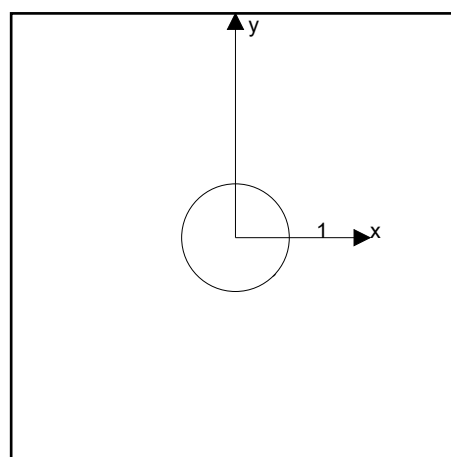
Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	6,900	0,030	0,030	0,000

Compressione max. nel calcestruzzo: - [‰]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: - [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/0,0): 6,900 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.



www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono I Fax:
 Design:
 Contratto N°:

Pagina: 3
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 07/03/2023

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	6,900	23,214	30	OK
Rottura per sfilamento*	6,900	6,986	99	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	6,900	6,986	99	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
32,500	1,400	23,214	6,900

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
9,373	1,118	1,500	6,986	6,900

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
15,876	15,876	63,0	126,0	25,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	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]
0,0	1,000	7,700	10,479	1,500	6,986	6,900

ID gruppo ancoranti

1

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono I Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_5-6_Bilatero_XZ
Vano scala

Pagina: 4
Progettista:
E-mail:
Data: 07/03/2023

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)*	0,030	17,520	1	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	0,030	18,653	1	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-**	0,030	21,431	1	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
21,900	1,000	21,900	1,250	17,520	0,030

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
15.876	15.876	63,0	126,0	2,670	25,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,G}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7.700	10.479	1.500	18.653	0.030		

ID gruppo ancoranti

1

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
42,0	10,00	1,700	0,059	0,061	25,00
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
120,0	64.800	64.800			
$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$\Psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,000	1,000	2,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
16,073	1,0	1,500	21,431	0,030	

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contratto N°:

|
 C_5-6_Bilatero_XZ
 Vano scala

Pagina: 5
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 07/03/2023

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
0,297	0,002	2,000	9	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,988	0,002	1,000	83	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk}	=	5,111 [kN]	δ_N	=	0,7132 [mm]
V_{Sk}	=	0,022 [kN]	δ_V	=	0,0075 [mm]
			δ_{NV}	=	0,7132 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk}	=	5,111 [kN]	δ_N	=	1,5452 [mm]
V_{Sk}	=	0,022 [kN]	δ_V	=	0,0112 [mm]
			δ_{NV}	=	1,5453 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
 Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1992-A, allegato A!
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{re,V}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni): 50

L'ancoraggio risulta verificato!

8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 275; E = 210.000,00 N/mm²; $f_{yk} = 275,00$ N/mm²

Profilo: nessun profilo

Diametro del foro nella piastra: $d_f = 12,0$ mm

Spessore della piastra (input): 10,0 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione

Pulizia: Non è necessaria la pulizia del foro

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3 M10 hef1

Codice articolo: 2113975 HST3 M10x80 20/-

Coppia di serraggio massima: 45 Nm

Diametro del foro nel materiale base: 10,0 mm

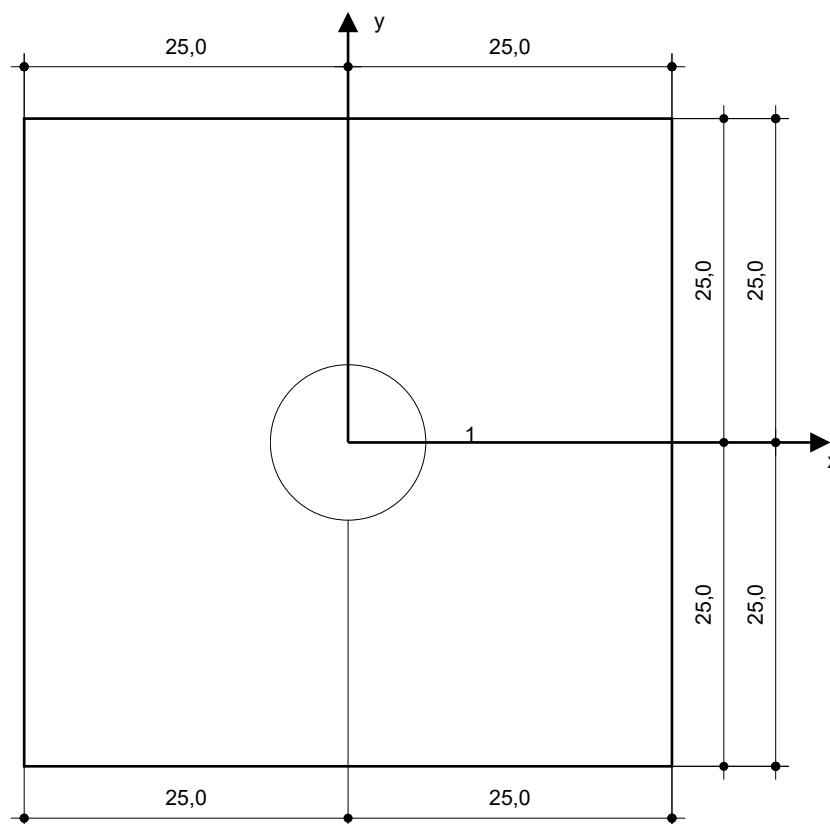
Profondità del foro nel materiale base: 67,0 mm

Spessore minimo del materiale base: 82,0 mm

Hilti HST3 ancorante a filetto esterno, profondità di posa 42 mm, M10 hef1, Acciaio zincato, installazione come da ETA 98/0001

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> Idoneo per rotopercussione Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> Non sono richiesti accessori 	<ul style="list-style-type: none"> Hilti SIW 6AT-A22 + SI AT-A22 Chiave dinamometrica Martello



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	0,0	0,0	-	-	120,0	120,0

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

|
C_5-6_Bilatero_XZ
Vano scala






Pagina:
Progettista:
E-mail:
Data:

7

07/03/2023

9 Foratura e installazione

HST3 (-R) subject to:

Anchor size	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Hammer drilling* 	TE2(-A) – TE30(-A)				TE40 – TE70	
Diamond core drilling* 	DD-30W, DD-EC1					
Setting tool* 	Setting tool HS-SC				-	
Hollow drill bit drilling* 	-	TE-CD, TE-YD				
Seismic Set/ Filling Set** 	Seismic/Filling Set M8-M20 (Carbon and Stainless Steel A4)					-
Impact Wrench and Adaptive Torque Module 	Impact Wrench SIW 6AT-A22 and adaptive torque module SI-AT-A22				-	

*Installation methods provided in ETA-98/0001

**Seismic set needed to fill the annular gap between anchor and fixture:
No annular gap, double design resistance (agap=1)

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	8
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	C_5-6_Bilatero_XZ	Data:	07/03/2023
Contratto N°:	Vano scala		

10 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

ALLEGATO F – VERIFICA GIUNTI SALDATI

VERIFICA SALDATURA TRAVERSO-MONTANTE

BEAM 116 - LC 32

Materiale profilo

Materiale		S235JRH	
Tensione di snervamento	f_y	235	MPa
Tensione di rottura	f_u	360	MPa
β_w		0.8	
β_1		0.85	
β_2		1	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	100	mm
Bae profilo	B	30	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	2413	N
Taglio verticale	V_y	1371	N
Taglio orizzontale	V_z	70	N
Momento asse forte	M_z	1136000	Nmm
Momento asse debole	M_y	78000	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	5013	N
Taglio verticale	T1	1371	N
Taglio orizzontale	T2	70	N
Momento asse forte	M	1136000	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali	Lunghezza L	100	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	73173	
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	73186	
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	84747	
Sfruttamento		86% OK	
$ABS(N+6M/L)+ABS(T2)$	W2	73243	
$2D*L*\beta_2*f_y/radq(2)$	S2	99702	
Sfruttamento		73% OK	

VERIFICA SALDATURA TRAVERSO-MONTANTE

BEAM 174 - LC 32

Materiale profilo

Materiale		S235JRH	
Tensione di snervamento	f_y	235	MPa
Tensione di rottura	f_u	360	MPa
β_w		0.8	
β_1		0.85	
β_2		1	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	100	mm
Bae profilo	B	30	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	3115	N
Taglio verticale	V_y	856	N
Taglio orizzontale	V_z	35	N
Momento asse forte	M_z	633000	Nmm
Momento asse debole	M_y	33	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	3116.1	N
Taglio verticale	T1	856	N
Taglio orizzontale	T2	35	N
Momento asse forte	M	633000	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	100	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	41096	
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	41105	
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	84747	
Sfruttamento		49% OK	
$ABS(N+6M/L)+ABS(T2)$	W2	41131	
$2D*L*\beta_2*f_y/radq(2)$	S2	99702	
Sfruttamento		41% OK	

VERIFICA SALDATURA ANGOLARE DI RINFORZO A MONTANTE

CARICO NODALE GP_TOT+QP_TOT

Materiale profilo

Materiale		S275JR	
Tensione di snervamento	f_y	275	MPa
Tensione di rottura	f_u	430	MPa
β_w		0.85	
β_1		0.7	
β_2		0.85	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	50	mm
Base profilo	B	100	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	V_y	3331.5	N
Taglio orizzontale	V_z	0	N
Momento asse forte	M_z	0	Nmm
Momento asse debole	M_y	0	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	T1	3331.5	N
Taglio orizzontale	T2	0	N
Momento asse forte	M	0	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	20	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	0
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	3332
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	16334

Sfruttamento 20% OK

VERIFICA SALDATURA ANGOLARE DEL BALLATOIO A MONTANTE

CARICO NODALE GP_TOT+QP_TOT

Materiale profilo

Materiale		S275JR	
Tensione di snervamento	f_y	275	MPa
Tensione di rottura	f_u	430	MPa
β_w		0.85	
β_1		0.7	
β_2		0.85	

Dati geometrici

Altezza profilo	H	50	mm
Base profilo	B	100	mm
Spessore	t	3	mm

Sollecitazioni da calcolo struttura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	V_y	735	N
Taglio orizzontale	V_z	0	N
Momento asse forte	M_z	0	Nmm
Momento asse debole	M_y	0	Nmm

Sollecitazioni saldatura

Normale	N	0	N
Taglio verticale	T1	735	N
Taglio orizzontale	T2	0	N
Momento asse forte	M	0	Nmm

Cordoni di saldatura

Verticali			
	Lunghezza L	20	mm
	Lato D	3	mm

VERIFICA SALDATURE

$N+6M/L$	A	0
$RADQ(A^2+T1^2+T2^2)$	W1	735
$2D*L*\beta_1*f_y/radq(2)$	S1	16334

Sfruttamento

4% OK

ALLEGATO G – VERIFICA STRUTTURALE E GEOLOGICA DELLA FONDAZIONE

Calcolo di una platea di fondazione*Metodo di calcolo: Metodo delle Differenze Finite*

$L_x =$	1.39	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.16	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$s =$	25.00	cm	Spessore della piastra
$\Delta X = \Delta Y =$	0.100	m	Distanza fra i nodi lungo X e Y
$(M;N) =$	(15;23)		Numero di nodi del reticolo lungo X e Y
$E =$	31 500	N/mm ²	Modulo elastico del cls
$\nu =$	0.125		Coefficiente di Poisson del cls
$k =$	2.00	kg/cm ³	Costante elastica di Winkler del sottosuolo

Dati di calcolo

$M =$	15	Numero di nodi lungo X
$N =$	23	Numero di nodi Lungo Y
n. inc. =	501	Numero di incognite del problema
Matrice:	501 x 501	Dimensione della matrice dei coefficienti

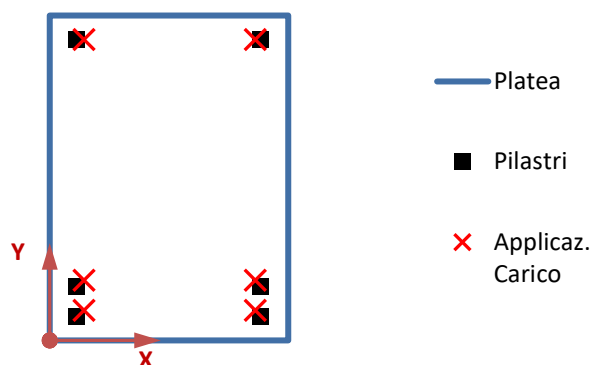
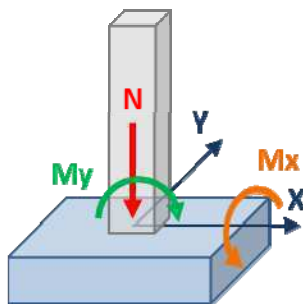
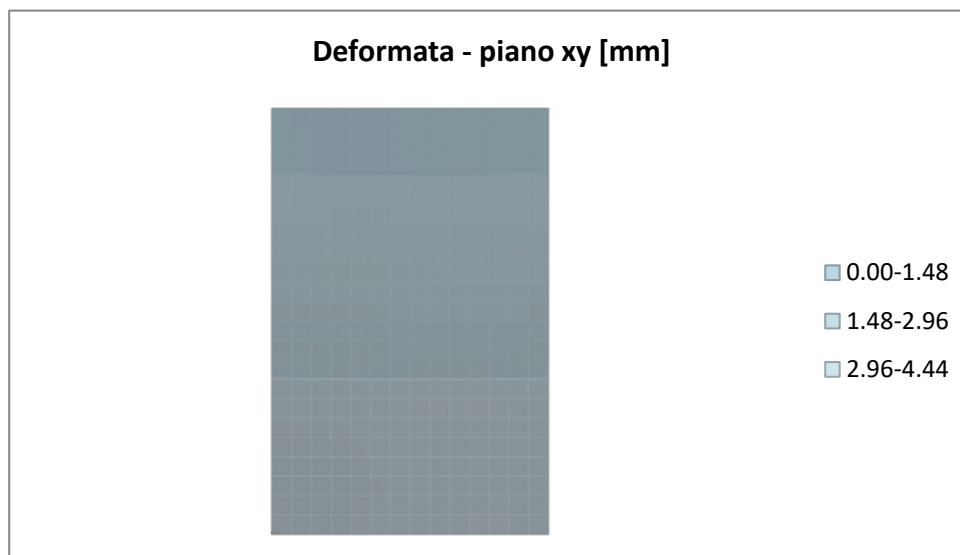
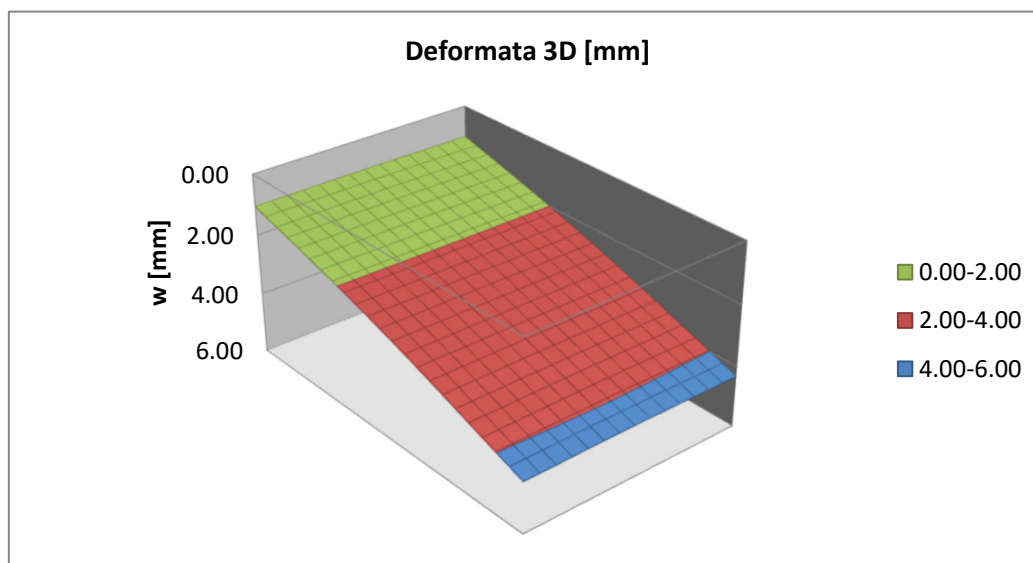
Dimensioni piastra e posizione dei pilastri**Convenzione positiva degli scarichi dei pilastri**

Tabella pilastri: coordinate e sollecitazioni

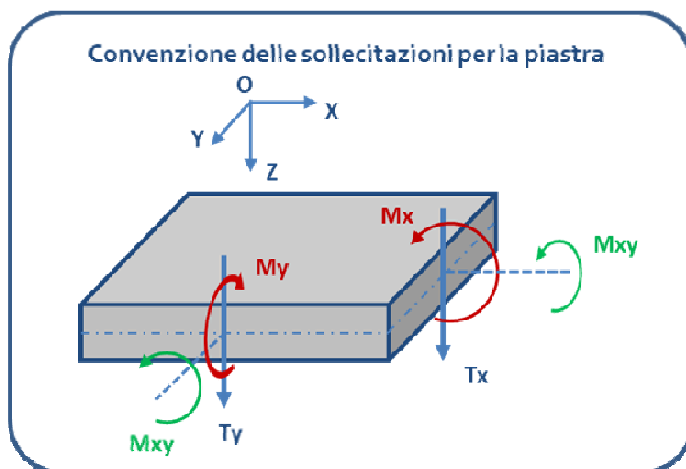
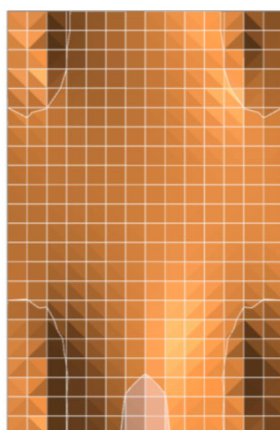
n. pil.	X	Y	N	Mx	My	Nodo ret.
	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	(M,N)
1	0.16	0.16	35.60			(3;3)
2	0.16	2.00	29.20			(3;21)
3	1.23	0.16	35.60			(13;3)
4	1.23	2.00	29.20			(13;21)
5	0.16	0.36	23.50			(3;5)
6	1.23	0.36	23.50			(13;5)
7						(0;0)
8						(0;0)
9						(0;0)
10						(0;0)
11						(0;0)
12						(0;0)
13						(0;0)
14						(0;0)
15						(0;0)
16						(0;0)
17						(0;0)
18						(0;0)
19						(0;0)
20						(0;0)
21						(0;0)
22						(0;0)
23						(0;0)
24						(0;0)
25						(0;0)
26						(0;0)
27						(0;0)
28						(0;0)
29						(0;0)
30						(0;0)
31						(0;0)
32						(0;0)
33						(0;0)
34						(0;0)
35						(0;0)
36						(0;0)

Spostamenti e sollecitazioni - Massimi e minimi			
$w_{min} =$	1.04	mm	Spostamento minimo (positivo verso il basso)
$w_{max} =$	4.32	mm	Spostamento massimo (positivo verso il basso)
$M_{x,max} =$	8.22	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
$M_{x,min} =$	-9.18	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
$M_{y,max} =$	7.34	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
$M_{y,min} =$	-18.15	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y
$M_{xy,max} =$	3.09	kNm/m	Momento torcente massimo
$M_{xy,min} =$	-3.09	kNm/m	Momento torcente minimo
$T_{x,max} =$	101.60	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
$T_{x,min} =$	-101.60	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
$T_{y,max} =$	85.28	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
$T_{y,min} =$	-90.60	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

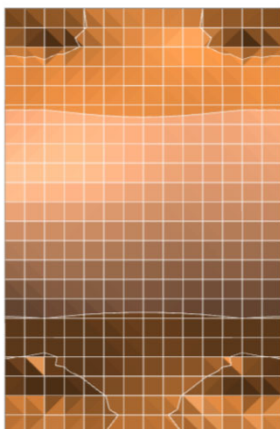
Diagrammi della deformata



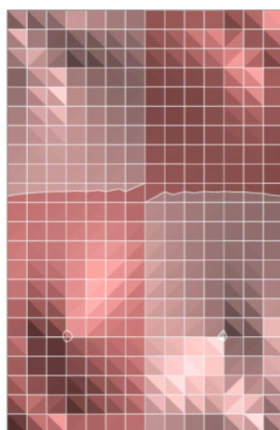
Diagrammi delle sollecitazioni

Momento flettente M_x [kNm/m]

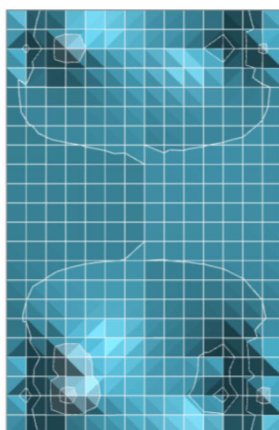
- -16.28--8.14
- -8.14-0.00
- 0.00-8.14
- 8.14-16.28

Momento flettente M_y [kNm/m]

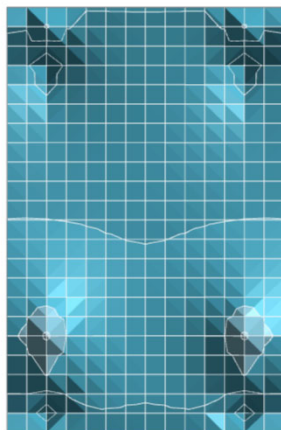
- -19.40--9.70
- -9.70-0.00
- 0.00-9.70

Momento torcente Mxy [kNm/m]

- -5.92--2.96
- -2.96-0.00
- 0.00-2.96
- 2.96-5.92

Taglio Tx [kN/m]

- -116.52--77.68
- -77.68--38.84
- -38.84-0.00
- 0.00-38.84
- 38.84-77.68
- 77.68-116.52

Taglio Ty [kN/m]

- -124.32--82.88
- -82.88--41.44
- -41.44-0.00
- 0.00-41.44
- 41.44-82.88
- 82.88-124.32

Metodo di calcolo

Il problema della piastra su suolo elastico viene risolto mediante il Metodo delle Differenze Finite.

Il Metodo delle Differenze Finite risulta essere particolarmente adatto per piastre rettangolari comunque caricate e vincolate. Con tale metodo l'incognita superficie elastica $w(x,y)$ viene approssimata con una superficie definita solo dai valori degli spostamenti in un numero discreto di punti e precisamente nei nodi di un reticolo rettangolare tracciato sulla piastra. Alle derivate puntuali si sostituiscono i corrispondenti rapporti incrementali, che possono essere espressi solo in funzione degli spostamenti dei nodi del reticolo; l'equazione risolutiva della piastra alle derivate parziali è nota come equazione di Germain-Lagrange:

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial^2 y} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) = P(x, y)$$

Con il metodo delle differenze finite gli operatori differenziali dell'equazione precedente e le condizioni al contorno vengono sostituite da un'espressione algebrica lineare negli incogniti spostamenti nodali. Il problema viene così ricondotto, dalla soluzione di un'equazione differenziale con assegnate condizioni al contorno, alla soluzione di un sistema lineare che determina i valori approssimati degli spostamenti nei nodi del reticolo.

All'infittirsi del reticolo, la soluzione approssimata tende a quella effettiva.

Per le piastre si assume un reticolo costituito da due sistemi di rette distanziate rispettivamente Δx e Δy .

Verifica a flessione e taglio della platea

Verifica a flessione e taglio - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Dati geometrici

b =	100.00	cm	Fascia di un metro di platea
s =	25.00	cm	Spessore della platea
d' =	3.00	cm	Copriferro

Coefficiente di omogeneizzazione

n =	15.00	(E _s /E _c)	Coefficiente di omogeneizzazione dell'acciaio
	0.00		

Armatura della platea di fondazione

d _x =	10	mm	Diametro ferri in direzione x
p _x =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione x
d _y =	10	mm	Diametro ferri in direzione y
p _y =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione y

Materiali

Calcestr.: C25/30

Acciaio: B450C

Strutture nuove o esistenti:

Nuova costruzione

Coefficienti parziali dei materiali

α _{cc} =	0.85	Coeff.riduttivo cls per resistenze di lunga durata
γ _c =	1.50	Coefficiente parziale del calcestruzzo
γ _s =	1.15	Coefficiente parziale dell'acciaio

Sollecitazioni*Flessione*

M _{x,max} =	8.22	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
M _{x,min} =	-9.18	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
M _{y,max} =	7.34	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
M _{y,min} =	-18.15	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y

Taglio

T _{x,max} =	101.60	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
T _{x,min} =	-101.60	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
T _{y,max} =	85.28	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
T _{y,min} =	-90.60	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

Verifica elastica a flessione - faccia di normale X							Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale x								
	M _{Edx,max} =	8.22	≤	M _{Rd+,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.26	Positivo
Mom. minimo - normale x								
	M _{Edx,min} =	9.18	≤	M _{Rd-,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.29	Positivo
Arm. minima sup.								
	A _{sy,sup} =	393	>	0.1%A _c =	250	mm ² /m	✔ 0.64	Positivo

Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo

Verifica elastica a flessione - Faccia di normale Y						Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale y							
	$M_{Edy,max} =$	7.34	≤	$M_{Rd+,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.23 Positivo
Mom. minimo - normale y							
	$M_{Edy,min} =$	18.15	≤	$M_{Rd-,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.58 Positivo
Arm. minima sup.							
	$A_{sy,sup} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo
Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm ² /m	✓ 0.64 Positivo

Verifica di resistenza a taglio						Ed/Rd	Esito
Faccia di normale x							
	$V_{Ed,x} =$	101.60	≤	$V_{Rd,x} =$	105.12	kN/m	✓ 0.97 Positivo
Faccia di normale y							
	$V_{Ed,y} =$	90.60	≤	$V_{Rd,y} =$	105.12	kN/m	✓ 0.86 Positivo

Sviluppo dei calcoli

Resistenza a compressione del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00$ N/mm² Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17$ N/mm² Resistenza di progetto del cls

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{yk} = 450.00$ N/mm² Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd} = 391.30$ N/mm² Resistenza a trazione di progetto

Resistenze ridotte - solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17$ N/mm² Resistenza di progetto ridotta del cls

$f_{yk}/FC = 450.00$ N/mm² Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd}/FC = 391.30$ N/mm² Resistenza a trazione di progetto

Momento resistente elastico su faccia di normale x

Sezione parzializzata - Flessione semplice

$b = 1000$ mm Base della sezione

$s = 250$ mm Spessore della platea

$d' = 30$ mm Copriferro

$A_{sx,1} = 78.54$ mm² Area del singolo ferro

$n_x = 5$ Numero di ferri al metro

$A_{sx,sup} = 393$ mm²/m Armatura superiore in direz. X

$A_{sx,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura
In =	2.12E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+}$ =	68.65	kNm/m	Momento resistente per crisi nel cls compresso
$M_{Rd,s'}$ =	402.14	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. compr
$M_{Rd,s}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. tesa
$M_{Rd,el,x}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente elastico

Momento resistente elastico su faccia di normale y*Sezione parzializzata - Flessione semplice*

b =	1 000	mm	Base della sezione
s =	250	mm	Spessore della platea
d' =	30	mm	Copriferro
$A_{sy,1}$ =	78.54	mm ²	Area del singolo ferro
n_y =	5		Numero di ferri al metro
$A_{sy,sup}$ =	393	mm ² /m	Armatura superiore in direz. X
$A_{sy,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura

$I_n = 2.12E+08 \text{ mm}^4$ Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+} = 68.65 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nel cls compresso

$M_{Rd,s'} = 402.14 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. compr

$M_{Rd,s} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. tesa

$M_{Rd,el,x} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente elastico

Taglio resistente

$h = 250.00 \text{ mm}$ Altezza della sezione

$d' = 30.00 \text{ mm}$ Copriferro

$h' = 220.00 \text{ mm}$ Altezza utile della sezione

$b_w = 1000.00 \text{ mm}$ Base della sezione (larghezza minima della sezione)

$\gamma_c = 1.50$ Coefficiente parziale del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo

Solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$\sigma_{cp} = 0.00 \text{ N/mm}^2$ Tensione di compressione nella sezione

$k = 1.95$

$v_{min} = 0.48$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale X

$A_{sl,x} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,x} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,x} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale Y

$A_{sl,y} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,y} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,y} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Verifica geotecnica della fondazione a platea

Verifica geotecnica per carico limite - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Caratteristiche geometriche della fondazione

$B =$	1.39	m	Base della fondazione
$L =$	2.16	m	Lunghezza della fondazione
$D =$	1.50	m	Profondità del piano di posa
$H_f =$	10.00	m	Profondità della falda dal piano campagna
$\epsilon =$	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano di posa
$\omega =$	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano campagna

Parametri del terreno di fondazione

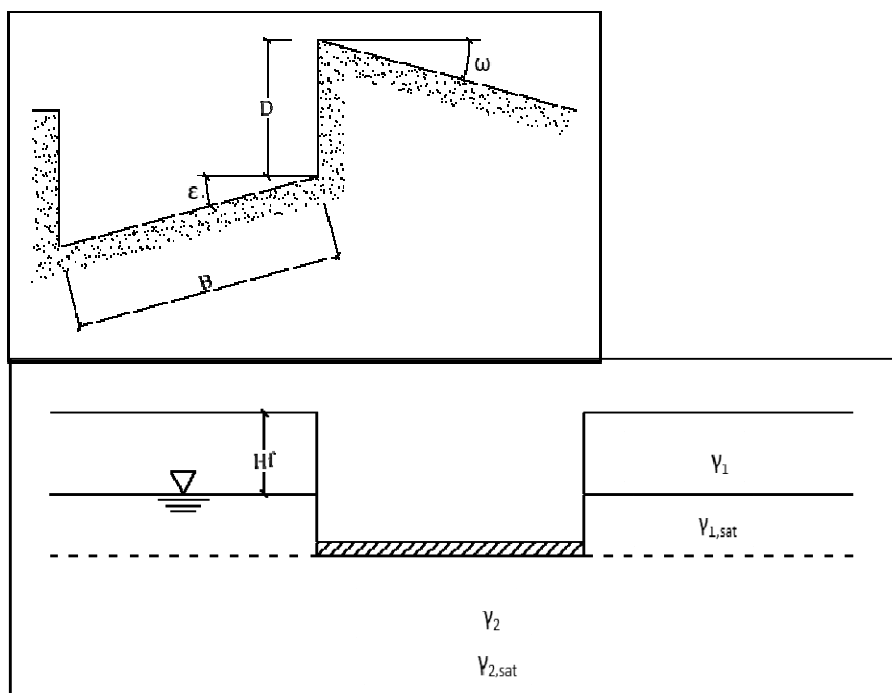
$\varphi' =$	34.00	°	Angolo di resistenza al taglio del terreno
$c' =$	30.00	kPa	Coesione del terreno
$C_u =$	30.00	kPa	Coesione non drenata del terreno
$G =$	5357.00	kPa	Modulo tangenziale del terreno
$\gamma_1 =$	21.00	kN/m ³	Peso del terreno superiore
$\gamma_{1,sat} =$	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno superiore
$\gamma_2 =$	21.00	kN/m ³	Peso del terreno di fondazione
$\gamma_{2,sat} =$	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno di fondazione
$\gamma_w =$	10.00	kN/m ³	Peso specifico dell'acqua

Parametri sismici del sito

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
	0.00	

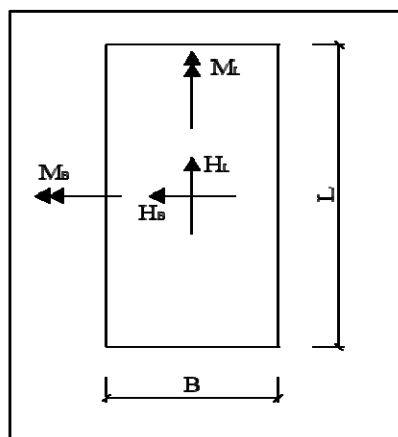
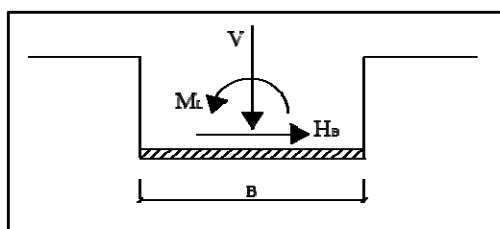
Coefficient 0.00

$\gamma_R =$	2.30	Coefficiente di sicurezza per capacità portante
$\gamma_{R,s} =$	1.10	Coefficiente di sicurezza per scorrimento



Sollecitazioni

$V =$	176.60	kN	Forza sollecitante verticale
$H_B =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a B
$H_L =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a L
$M_B =$	45.62	kNm	Momento sollecitante intorno a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante intorno a L

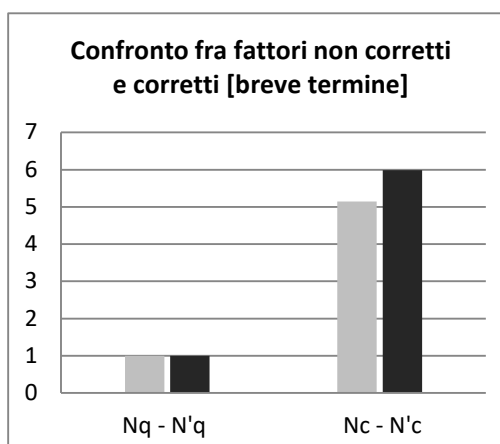
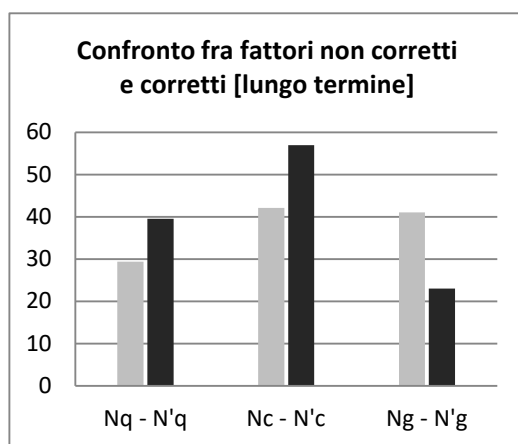
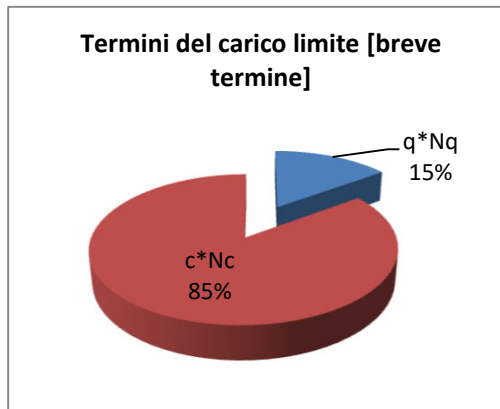
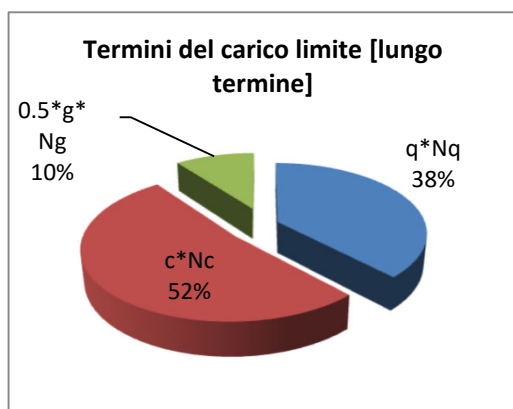


Verifica a lungo termine - condizioni drenate							Ed/Rd	Esito
Carico lim. lungo term. (C.D.)								
	q _{Ed} =	77.31	≤	q _{lim} /γ _R =	1431.54	kPa	0.05	Positivo
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	170.59	kN	0.00	Positivo

Verifica a breve termine - condizioni non drenate							Ed/Rd	Esito
Carico lim. breve term.(C.N.D.)								
	q _{Ed} =	77.31	≤	q _{lim} /γ _R =	91.79	kPa	0.84	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	62.30	kN	0.00	Positivo

Altre verifiche							Ed/Rd	Esito
Verifica eccentricità								
	e _B =	0.00	≤	B/2 =	0.70	m	0.00	Positivo
Verifica eccentricità								
	e _L =	0.26	≤	L/2 =	1.08	m	0.24	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ε =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	φ' =	0.59	rad	0.00	Positivo

Dettaglio dei risultati



$$q_{lim} = cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma$$

Carico limite in condizioni drenate (C.D.)			
$q_{lim} =$	1247.48	+ 1708.77	+ 336.30 = 3292.55 kPa

Carico limite in condizioni non drenate (C.N.D.)			
$q_{lim} =$	31.50	+ 179.62	+ 0.00 = 211.12 kPa

Sviluppo dei calcoli

Calcolo delle azioni sollecitanti

$V =$	176.60	kN	Forza risultante verticale
$L_x =$	1.39	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.16	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$x_v =$	0.70	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante
$y_v =$	0.82	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante

Trasporto della risultante nel baricentro della piastra

$V =$	176.60	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_x =$	45.62	kNm	Momento di trasporto intorno a x

$M_y =$	0.00	kNm	Momento di trasporto intorno a y
<i>Sollecitazioni compressive sulla piastra</i>			
$V =$	176.60	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_{xtot} =$	45.62	kNm	Momento complessivo
$M_{ytot} =$	0.00	kNm	Momento complessivo
$M_B =$	45.62	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a B
$M_L =$	0.00	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a L

Effetto del momento flettente, dimensioni ridotte B' e L'

$e_B =$	0.00	m	Eccentricità lungo B
$e_L =$	0.26	m	Eccentricità lungo L
$B' =$	1.39	m	Base ridotta della fondazione
$L' =$	1.64	m	Lunghezza ridotta della fondazione
$\varphi' =$	0.59	rad	Angolo di resistenza al taglio

Coefficienti di capacità portante

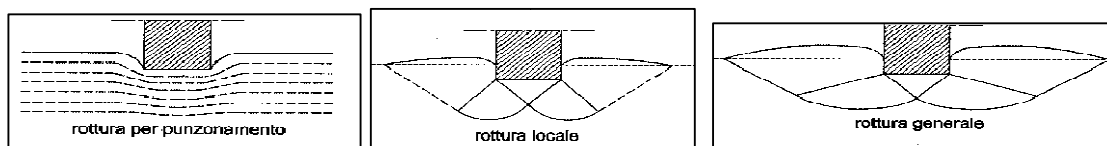
$N_q =$	29.440	Coefficiente di Terzaghi
$N_c =$	42.164	Coefficiente di Terzaghi
$N_\gamma =$	41.064	Coefficiente di Terzaghi

Coefficienti di forma

$B/L =$	0.85	
$\zeta_q =$	1.571	Coefficiente di forma
$\zeta_c =$	1.591	Coefficiente di forma
$\zeta_\gamma =$	0.662	Coefficiente di forma

Coefficienti di inclinazione del carico

$B/L =$	0.85	
$L/B =$	1.18	
$m_B =$	1.54	Coefficiente per forza orizzontale parallela a B
$m_L =$	1.46	Coefficiente per forza orizzontale parallela a L
$\theta =$	0.00	rad Angolo fra il lato L e la forza risultante orizzontale
$m_\theta =$	1.46	Coefficiente per forza orizzontale inclinata di theta rispetto a L
$H_R =$	0.00	kN Forza orizzontale risultante
$\delta =$	0.00	rad Angolo di inclinaz. del carico rispetto alla normale alla fondaz.
$\xi_q =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
$\xi_c =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
$\xi_\gamma =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico

Coefficienti di punzonamento

$\sigma'_{v,D+B/2} =$	46.10	kPa	Tensione efficace litostatica a profondità $z = D + B/2$
$I_r =$	87.69		Indice di rigidezza di Vesic
$I_{r,crit} =$	121.20		Indice di rigidezza critico
Punzonamento:	VERO	$I_r < I_{r,crit}$	

$\psi_q =$	0.857	Coefficienti di punzonamento
$\psi_c =$	0.849	Coefficienti di punzonamento
$\psi_\gamma =$	0.857	Coefficienti di punzonamento

Coefficienti di inclinazione del piano di posa

$\varepsilon =$	0.00	rad	Inclinazione del piano di posa
$\alpha_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa

Verifica				Esito
$\varepsilon =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo

Coefficienti di inclinazione del piano campagna

$\omega =$	0.00	rad	Inclinazione del piano campagna
$\beta_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna

Verifica				Esito
$\omega =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo
$\omega =$	0.00	<	φ'	Positivo

Coefficienti sismici per considerare l'effetto cinematico del sisma (NTC2018 par. 7.11.3.5.2)

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
$\beta =$	0.20	Coefficiente di riduzione
$k_h =$	0.01	Coefficiente sismico orizzontale
$z_q =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_c =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_\gamma =$	0.99	Coefficiente di interazione cinematica

q e gamma in condizioni drenate in funzione della profondità della falda

$q =$	31.50	[kPa]	Peso del terreno ai lati della fondazione
$\gamma =$	21.00	[kN/m ³]	Peso dell'unità di volume sotto la fondazione

Calcolo del carico limite in condizioni drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_γ
	29.440	42.164	41.064

Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.571	1.591	0.662
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	1.000
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	0.857	0.849	0.857
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	1.000
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	1.000
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	0.990
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	39.603	56.959	23.042
Term. della formula trinomia	q	c	$\gamma*B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	14.595

Carico limite in condizioni drenate

$$q_{lim} = 1247.48 + 1708.77 + 336.30 = 3292.55 \quad \text{kPa}$$

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_v
	1.000	5.142	0.000
Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.000	1.165	-
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	-
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	-
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	-
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	1.000	5.987	-
Term. della formula trinomia	q	c_u	$\gamma*B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	-

Carico limite in condizioni non drenate

$$q_{lim} = 31.50 + 179.62 + 0.00 = 211.12 \quad \text{kPa}$$

Verifica a scorrimento

$R_d =$	170.59	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni drenate
$R_{d,u} =$	62.30	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni non drenate
$H_d =$	0.00	kN	Azione orizzontale risultante

Verifiche							Ed/Rd	Esito
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	170.59	kN	0.00	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	62.30	kN	0.00	Positivo

Calcolo di una platea di fondazione

Metodo di calcolo: Metodo delle Differenze Finite

$L_x =$	1.39	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.16	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$s =$	25.00	cm	Spessore della piastra
$\Delta X = \Delta Y =$	0.100	m	Distanza fra i nodi lungo X e Y
$(M;N) =$	(15;23)		Numero di nodi del reticolo lungo X e Y
$E =$	31 500	N/mm ²	Modulo elastico del cls
$\nu =$	0.125		Coefficiente di Poisson del cls
$k =$	2.00	kg/cm ³	Costante elastica di Winkler del sottosuolo

Dati di calcolo

$M =$	15	Numero di nodi lungo X
$N =$	23	Numero di nodi Lungo Y
n. inc. =	501	Numero di incognite del problema
Matrice:	501 x 501	Dimensione della matrice dei coefficienti

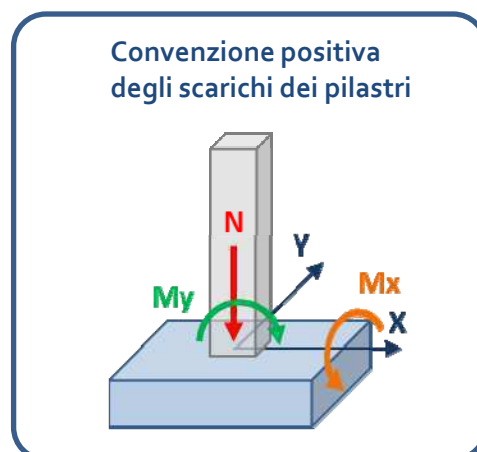
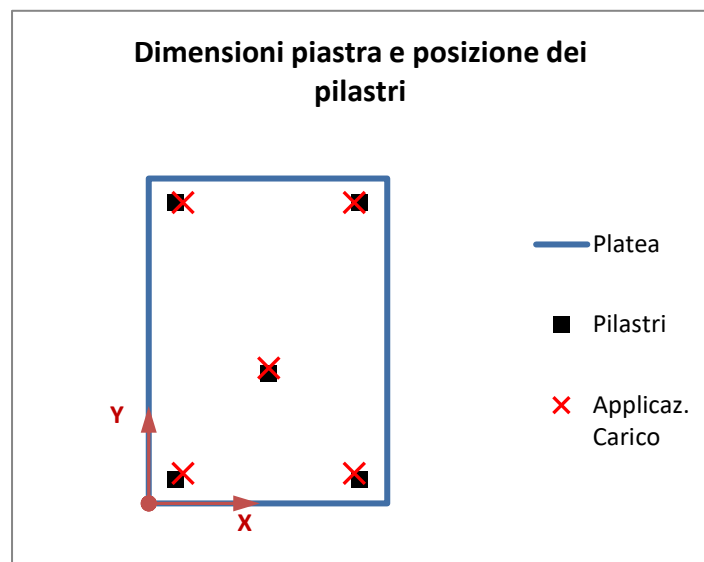
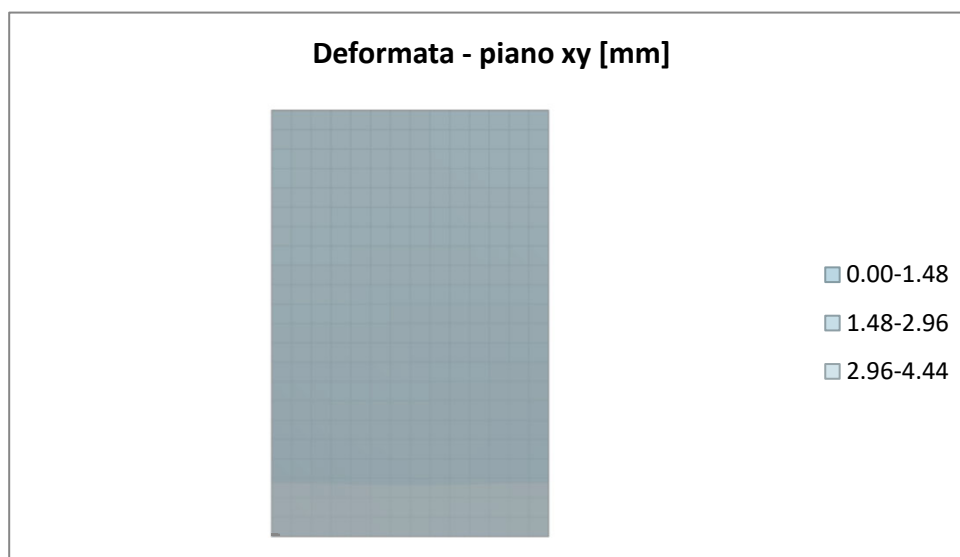
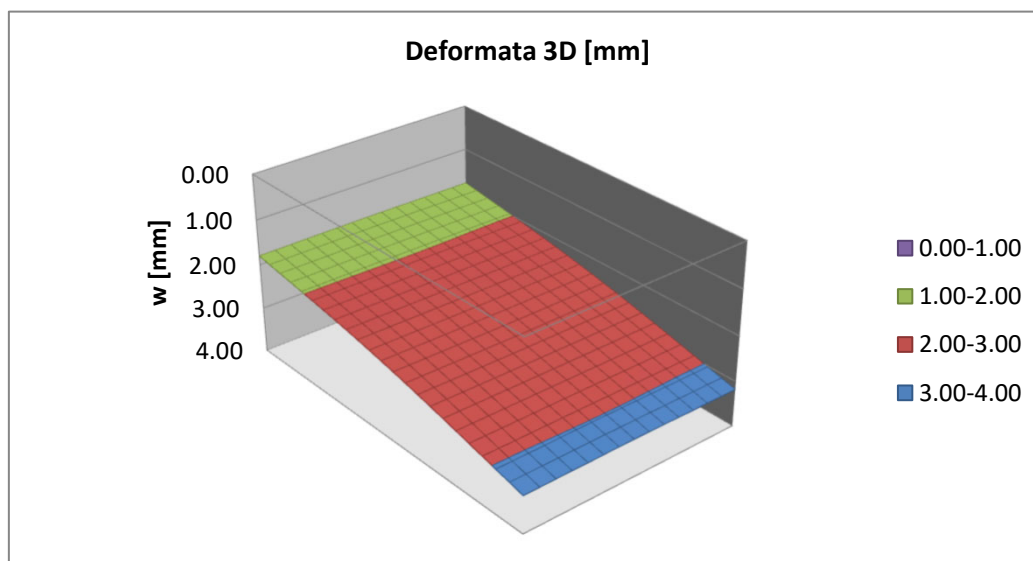


Tabella pilastri: coordinate e sollecitazioni

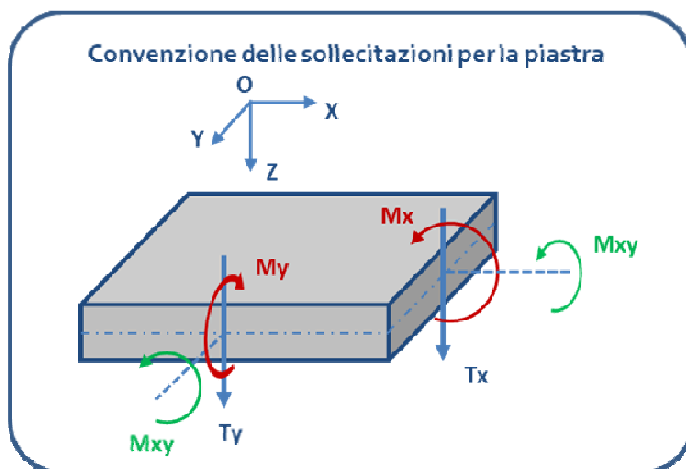
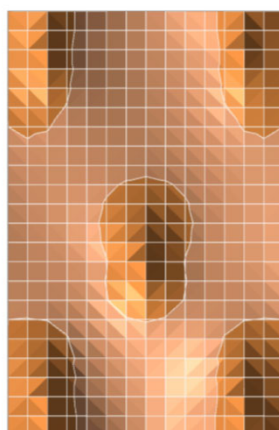
n. pil.	X	Y	N	Mx	My	Nodo ret.
	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	(M,N)
1	0.16	0.16	35.60			(3;3)
2	0.16	2.00	29.20			(3;21)
3	1.23	0.16	35.60			(13;3)
4	1.23	2.00	29.20			(13;21)
5	0.70	0.86	36.00			(8;10)
6						(0;0)
7						(0;0)
8						(0;0)
9						(0;0)
10						(0;0)
11						(0;0)
12						(0;0)
13						(0;0)
14						(0;0)
15						(0;0)
16						(0;0)
17						(0;0)
18						(0;0)
19						(0;0)
20						(0;0)
21						(0;0)
22						(0;0)
23						(0;0)
24						(0;0)
25						(0;0)
26						(0;0)
27						(0;0)
28						(0;0)
29						(0;0)
30						(0;0)
31						(0;0)
32						(0;0)
33						(0;0)
34						(0;0)
35						(0;0)
36						(0;0)

Spostamenti e sollecitazioni - Massimi e minimi			
$w_{min} =$	1.79	mm	Spostamento minimo (positivo verso il basso)
$w_{max} =$	3.18	mm	Spostamento massimo (positivo verso il basso)
$M_{x,max} =$	8.22	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
$M_{x,min} =$	-4.97	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
$M_{y,max} =$	6.82	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
$M_{y,min} =$	-11.79	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y
$M_{xy,max} =$	2.82	kNm/m	Momento torcente massimo
$M_{xy,min} =$	-2.82	kNm/m	Momento torcente minimo
$T_{x,max} =$	91.82	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
$T_{x,min} =$	-91.82	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
$T_{y,max} =$	82.27	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
$T_{y,min} =$	-93.99	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

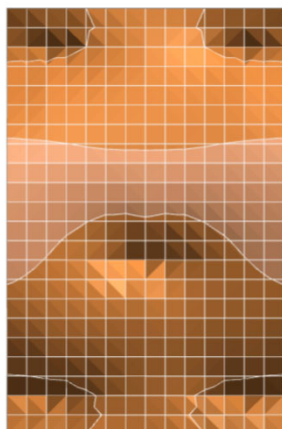
Diagrammi della deformata



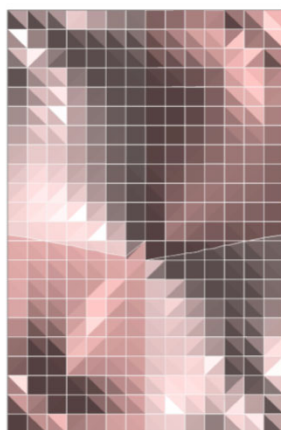
Diagrammi delle sollecitazioni

Momento flettente M_x [kNm/m]

- 8.14-0.00
- 0.00-8.14
- 8.14-16.28

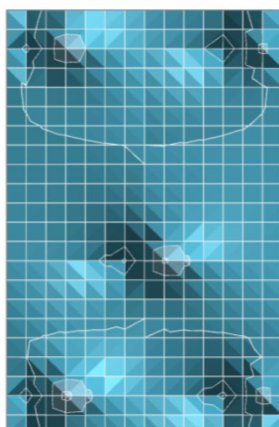
Momento flettente M_y [kNm/m]

- 19.40--9.70
- 9.70-0.00
- 0.00-9.70

Momento torcente Mxy [kNm/m]

■ -2.96-0.00

■ 0.00-2.96

Taglio Tx [kN/m]

■ -116.52--77.68

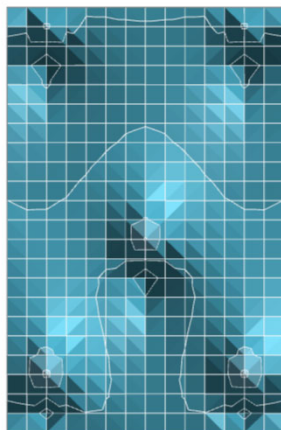
■ -77.68--38.84

■ -38.84-0.00

■ 0.00-38.84

■ 38.84-77.68

■ 77.68-116.52

Taglio Ty [kN/m]

■ -124.32--82.88

■ -82.88--41.44

■ -41.44-0.00

■ 0.00-41.44

■ 41.44-82.88

Metodo di calcolo

Il problema della piastra su suolo elastico viene risolto mediante il Metodo delle Differenze Finite.

Il Metodo delle Differenze Finite risulta essere particolarmente adatto per piastre rettangolari comunque caricate e vincolate. Con tale metodo l'incognita superficie elastica $w(x,y)$ viene approssimata con una superficie definita solo dai valori degli spostamenti in un numero discreto di punti e precisamente nei nodi di un reticolo rettangolare tracciato sulla piastra. Alle derivate puntuali si sostituiscono i corrispondenti rapporti incrementali, che possono essere espressi solo in funzione degli spostamenti dei nodi del reticolo; l'equazione risolutiva della piastra alle derivate parziali è nota come equazione di Germain-Lagrange:

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial^2 y} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) = P(x, y)$$

Con il metodo delle differenze finite gli operatori differenziali dell'equazione precedente e le condizioni al contorno vengono sostituite da un'espressione algebrica lineare negli incogniti spostamenti nodali. Il problema viene così ricondotto, dalla soluzione di un'equazione differenziale con assegnate condizioni al contorno, alla soluzione di un sistema lineare che determina i valori approssimati degli spostamenti nei nodi del reticolo.

All'infittirsi del reticolo, la soluzione approssimata tende a quella effettiva.

Per le piastre si assume un reticolo costituito da due sistemi di rette distanziate rispettivamente Δx e Δy .

Verifica a flessione e taglio della platea

Verifica a flessione e taglio - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Dati geometrici

b =	100.00	cm	Fascia di un metro di platea
s =	25.00	cm	Spessore della platea
d' =	3.00	cm	Copriferro

Coefficiente di omogeneizzazione

n =	15.00	(E _s /E _c)	Coefficiente di omogeneizzazione dell'acciaio
	0.00		

Armatura della platea di fondazione

d _x =	10	mm	Diametro ferri in direzione x
p _x =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione x
d _y =	10	mm	Diametro ferri in direzione y
p _y =	20.00	cm	Passo dei ferri in direzione y

Materiali

Calcestr.: C25/30

Acciaio: B450C

Strutture nuove o esistenti:

Nuova costruzione

Coefficienti parziali dei materiali

α _{cc} =	0.85	Coeff.riduttivo cls per resistenze di lunga durata
γ _c =	1.50	Coefficiente parziale del calcestruzzo
γ _s =	1.15	Coefficiente parziale dell'acciaio

Sollecitazioni*Flessione*

M _{x,max} =	8.22	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale x
M _{x,min} =	-4.97	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale x
M _{y,max} =	6.82	kNm/m	Momento massimo su faccia di normale y
M _{y,min} =	-11.79	kNm/m	Momento minimo su faccia di normale y

Taglio

T _{x,max} =	91.82	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale x
T _{x,min} =	-91.82	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale x
T _{y,max} =	82.27	kN/m	Taglio massimo su faccia di normale y
T _{y,min} =	-93.99	kN/m	Taglio minimo su faccia di normale y

Verifica elastica a flessione - faccia di normale X							Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale x								
	M _{Edx,max} =	8.22	≤	M _{Rd+,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.26	Positivo
Mom. minimo - normale x								
	M _{Edx,min} =	4.97	≤	M _{Rd-,el,x} =	31.38	kNm/m	✔ 0.16	Positivo
Arm. minima sup.								
	A _{sy,sup} =	393	>	0.1%A _c =	250	mm ² /m	✔ 0.64	Positivo

Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo

Verifica elastica a flessione - Faccia di normale Y						Ed/Rd	Esito
Mom. massimo - normale y							
	$M_{Edy,max} =$	6.82	\leq	$M_{Rd+,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.22 Positivo
Mom. minimo - normale y							
	$M_{Edy,min} =$	11.79	\leq	$M_{Rd-,el,y} =$	31.38	kNm/m	✓ 0.38 Positivo
Arm. minima sup.							
	$A_{sy,sup} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo
Arm. minima inf.							
	$A_{sy,inf} =$	393	>	$0.1\%A_c =$	250	mm^2/m	✓ 0.64 Positivo

Verifica di resistenza a taglio						Ed/Rd	Esito
Faccia di normale x							
	$V_{Ed,x} =$	91.82	\leq	$V_{Rd,x} =$	105.12	kN/m	✓ 0.87 Positivo
Faccia di normale y							
	$V_{Ed,y} =$	93.99	\leq	$V_{Rd,y} =$	105.12	kN/m	✓ 0.89 Positivo

Sviluppo dei calcoli

Resistenza a compressione del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto del cls

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{yk} = 450.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd} = 391.30 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione di progetto

Resistenze ridotte - solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$f_{yk}/FC = 450.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione caratteristica

$f_{yd}/FC = 391.30 \text{ N/mm}^2$ Resistenza a trazione di progetto

Momento resistente elastico su faccia di normale x

Sezione parzializzata - Flessione semplice

$b = 1000 \text{ mm}$ Base della sezione

$s = 250 \text{ mm}$ Spessore della platea

$d' = 30 \text{ mm}$ Copriferro

$A_{sx,1} = 78.54 \text{ mm}^2$ Area del singolo ferro

$n_x = 5$ Numero di ferri al metro

$A_{sx,sup} = 393 \text{ mm}^2/\text{m}$ Armatura superiore in direz. X

$A_{sx,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura
In =	2.12E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+}$ =	68.65	kNm/m	Momento resistente per crisi nel cls compresso
$M_{Rd,s'}$ =	402.14	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. compr
$M_{Rd,s}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente per crisi nell'arm. tesa
$M_{Rd,el,x}$ =	31.38	kNm/m	Momento resistente elastico

Momento resistente elastico su faccia di normale y*Sezione parzializzata - Flessione semplice*

b =	1 000	mm	Base della sezione
s =	250	mm	Spessore della platea
d' =	30	mm	Copriferro
$A_{sy,1}$ =	78.54	mm ²	Area del singolo ferro
n_y =	5		Numero di ferri al metro
$A_{sy,sup}$ =	393	mm ² /m	Armatura superiore in direz. X
$A_{sy,inf}$ =	393	mm ² /m	Armatura inferiore in direz. X
y_c =	43.75	mm	Asse neutro (da formula matematica)
d =	220.00	mm	Altezza utile della sezione
n' =	0.00	($E_{c,t}/E_c$)	Coeff. di omogen. del cls teso (=0 non reagente in trazione)
$Sc(y_c)$ =	9.6E+05	mm ³	Momento statico del cls in compressione
$Sc,t(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico del cls in trazione
$Ss(y_c)$ =	-9.6E+05	mm ³	Momento statico dell'armatura
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Momento statico della sezione rispetto all'asse neutro
$Sn(y_c)$ =	0.0E+00	mm ³	Funzione obiettivo: $Sn = 0$
In,c =	2.79E+07	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls compresso
In,ct =	0.00E+00	mm ⁴	Momento d'inerzia del cls teso
In,s =	1.84E+08	mm ⁴	Momento d'inerzia dell'armatura

$I_n = 2.12E+08 \text{ mm}^4$ Momento d'inerzia della sezione reagente

Momento resistente elastico su faccia di normale x

$M_{Rd,c+} = 68.65 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nel cls compresso

$M_{Rd,s'} = 402.14 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. compr

$M_{Rd,s} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente per crisi nell'arm. tesa

$M_{Rd,el,x} = 31.38 \text{ kNm/m}$ Momento resistente elastico

Taglio resistente

$h = 250.00 \text{ mm}$ Altezza della sezione

$d' = 30.00 \text{ mm}$ Copriferro

$h' = 220.00 \text{ mm}$ Altezza utile della sezione

$b_w = 1000.00 \text{ mm}$ Base della sezione (larghezza minima della sezione)

$\gamma_c = 1.50$ Coefficiente parziale del calcestruzzo

$f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ Resistenza caratteristica del cls

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo

Solo per strutture esistenti

LC = Nuova costruzione

FC = 1.00 Fattore di confidenza

$f_{ck}/FC = 25.00$ Resistenza caratteristica ridotta del cls

$f_{cd}/FC = 14.17 \text{ N/mm}^2$ Resistenza di progetto ridotta del cls

$\sigma_{cp} = 0.00 \text{ N/mm}^2$ Tensione di compressione nella sezione

$k = 1.95$

$v_{min} = 0.48$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale X

$A_{sl,x} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,x} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,x} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Taglio resistente in direzione Z su faccia di normale Y

$A_{sl,y} = 393 \text{ mm}^2$ Area di armatura longitudinale tesa

$\rho_{l,y} = 0.002$ Rapporto geometrico di armatura tesa

$V_{Rd,1} = 84.91 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,2} = 105.12 \text{ kN/m}$ Valore del taglio resistente

$V_{Rd,y} = 105.12 \text{ kN/m}$ Resistenza di progetto a taglio in assenza di staffe, $\max(V_{Rd1}, V_{Rd2})$

Verifica geotecnica della fondazione a platea

Verifica geotecnica per carico limite - Normativa: NTC2018 (D.M. 17/01/2018)

Caratteristiche geometriche della fondazione

B =	1.39	m	Base della fondazione
L =	2.16	m	Lunghezza della fondazione
D =	1.50	m	Profondità del piano di posa
H _f =	10.00	m	Profondità della falda dal piano campagna
ε =	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano di posa
ω =	0.00	°	Angolo di inclinazione del piano campagna

Parametri del terreno di fondazione

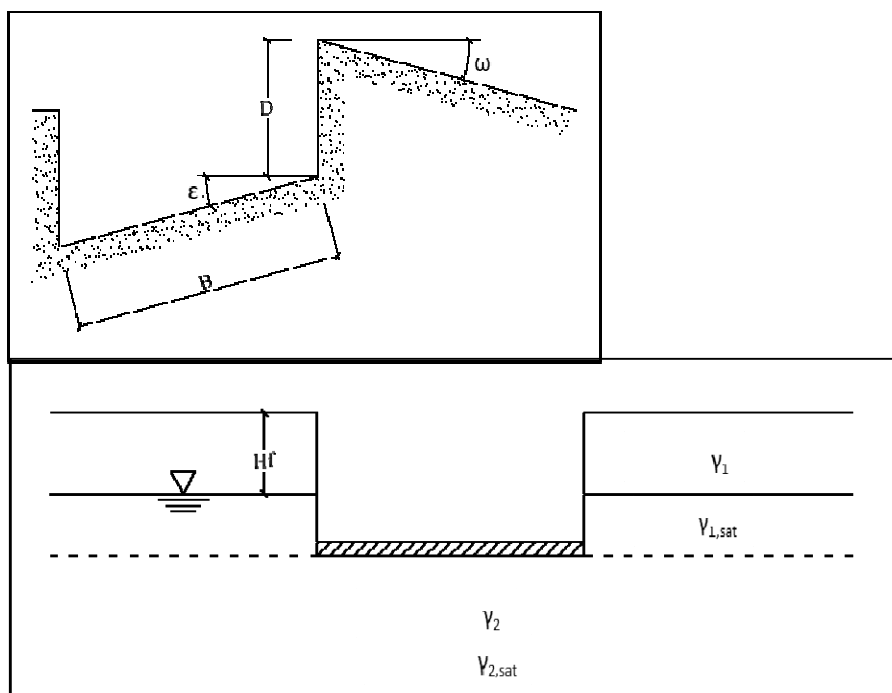
φ' =	34.00	°	Angolo di resistenza al taglio del terreno
c' =	30.00	kPa	Coesione del terreno
C _u =	30.00	kPa	Coesione non drenata del terreno
G =	5357.00	kPa	Modulo tangenziale del terreno
γ ₁ =	21.00	kN/m ³	Peso del terreno superiore
γ _{1,sat} =	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno superiore
γ ₂ =	21.00	kN/m ³	Peso del terreno di fondazione
γ _{2,sat} =	25.00	kN/m ³	Peso saturo del terreno di fondazione
γ _w =	10.00	kN/m ³	Peso specifico dell'acqua

Parametri sismici del sito

a _{max} /g =	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
	0.00	

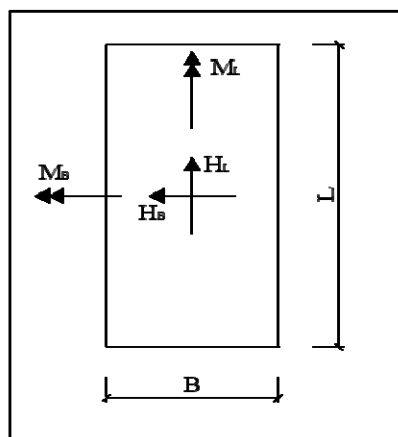
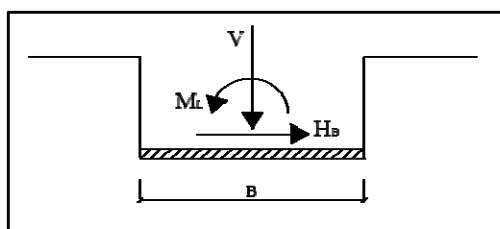
Coefficient 0.00

γ _R =	2.30	Coefficiente di sicurezza per capacità portante
γ _{R,s} =	1.10	Coefficiente di sicurezza per scorrimento



Sollecitazioni

$V =$	165.60	kN	Forza sollecitante verticale
$H_B =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a B
$H_L =$	0.00	kN	Forza sollecitante orizzontale parallela a L
$M_B =$	19.70	kNm	Momento sollecitante intorno a B
$M_L =$	0.18	kNm	Momento sollecitante intorno a L

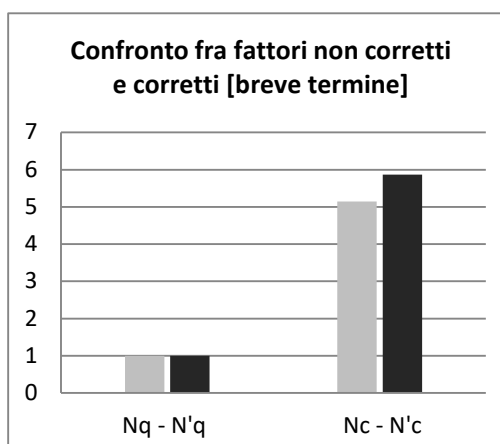
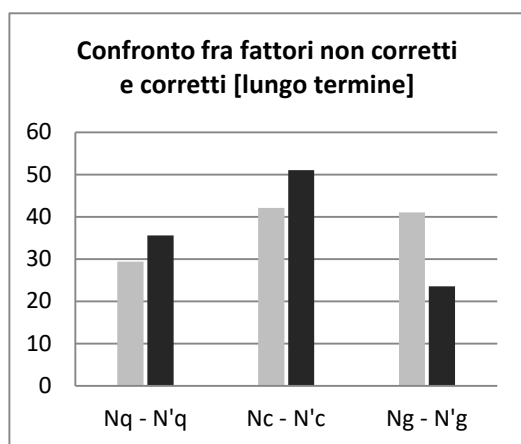
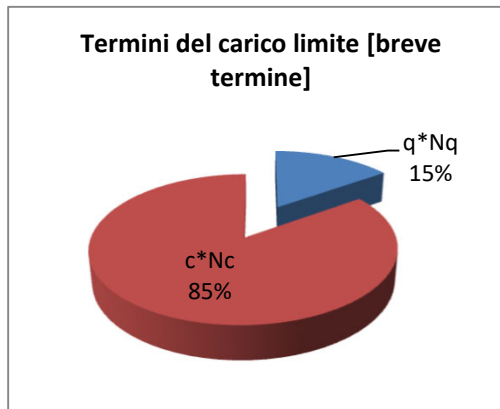
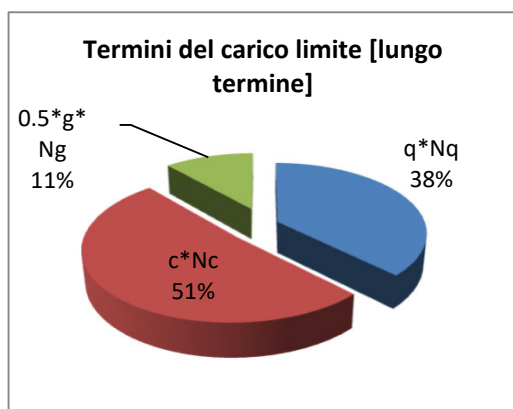


Verifica a lungo termine - condizioni drenate							Ed/Rd	Esito
Carico lim. lungo term. (C.D.)								
	q _{Ed} =	62.08	≤	q _{lim} /γ _R =	1303.91	kPa	0.05	Positivo
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	174.30	kN	0.00	Positivo

Verifica a breve termine - condizioni non drenate						Ed/Rd	Esito	
Carico lim. breve term.(C.N.D.)								
	q _{Ed} =	62.08	≤	q _{lim} /γ _R =	90.18	kPa	0.69	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	72.75	kN	0.00	Positivo

Altre verifiche							Ed/Rd	Esito
Verifica eccentricità								
	e _B =	0.00	≤	B/2 =	0.70	m	0.00	Positivo
Verifica eccentricità								
	e _L =	0.12	≤	L/2 =	1.08	m	0.11	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ε =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	π/4 =	0.79	rad	0.00	Positivo
Verifica inclinazioni								
	ω =	0.00	<	φ' =	0.59	rad	0.00	Positivo

Dettaglio dei risultati



$$q_{lim} = cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma$$

Carico limite in condizioni drenate (C.D.)			
$q_{lim} =$	1123.45	+ 1532.28	+ 343.26 = 2998.99 kPa

Carico limite in condizioni non drenate (C.N.D.)			
$q_{lim} =$	31.50	+ 175.91	+ 0.00 = 207.41 kPa

Sviluppo dei calcoli

Calcolo delle azioni sollecitanti

$V =$	165.60	kN	Forza risultante verticale
$L_x =$	1.39	m	Lunghezza della piastra lungo X
$L_y =$	2.16	m	Lunghezza della piastra lungo Y
$x_v =$	0.70	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante
$y_v =$	0.96	m	Coordinata del punto di applicazione della risultante

Trasporto della risultante nel baricentro della piastra

$V =$	165.60	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_x =$	19.70	kNm	Momento di trasporto intorno a x

$M_y =$	0.18	kNm	Momento di trasporto intorno a y
<i>Sollecitazioni compressive sulla piastra</i>			
$V =$	165.60	kN	Risultante applicata nel baricentro
$M_{xtot} =$	19.70	kNm	Momento complessivo
$M_{ytot} =$	0.18	kNm	Momento complessivo
$M_B =$	19.70	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a B
$M_L =$	0.18	kNm	Momento sollecitante - asse parallelo a L

Effetto del momento flettente, dimensioni ridotte B' e L'

$e_B =$	0.00	m	Eccentricità lungo B
$e_L =$	0.12	m	Eccentricità lungo L
$B' =$	1.39	m	Base ridotta della fondazione
$L' =$	1.92	m	Lunghezza ridotta della fondazione
$\varphi' =$	0.59	rad	Angolo di resistenza al taglio

Coefficienti di capacità portante

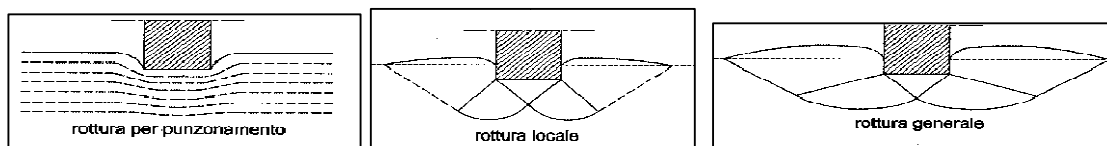
$N_q =$	29.440	Coefficiente di Terzaghi
$N_c =$	42.164	Coefficiente di Terzaghi
$N_\gamma =$	41.064	Coefficiente di Terzaghi

Coefficienti di forma

$B/L =$	0.72	
$\zeta_q =$	1.487	Coefficiente di forma
$\zeta_c =$	1.504	Coefficiente di forma
$\zeta_\gamma =$	0.711	Coefficiente di forma

Coefficienti di inclinazione del carico

$B/L =$	0.72	
$L/B =$	1.38	
$m_B =$	1.58	Coefficiente per forza orizzontale parallela a B
$m_L =$	1.42	Coefficiente per forza orizzontale parallela a L
$\theta =$	0.00	rad Angolo fra il lato L e la forza risultante orizzontale
$m_\theta =$	1.42	Coefficiente per forza orizzontale inclinata di theta rispetto a L
$H_R =$	0.00	kN Forza orizzontale risultante
$\delta =$	0.00	rad Angolo di inclinaz. del carico rispetto alla normale alla fondaz.
$\xi_q =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
$\xi_c =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico
$\xi_\gamma =$	1.00	Coefficiente di inclinazione del carico

Coefficienti di punzonamento

$\sigma'_{v,D+B/2} =$	46.10	kPa	Tensione efficace litostatica a profondità $z = D + B/2$
$I_r =$	87.69		Indice di rigidezza di Vesic
$I_{r,crit} =$	134.58		Indice di rigidezza critico
Punzonamento:	VERO	$I_r < I_{r,crit}$	

$\psi_q =$	0.815	Coefficienti di punzonamento
$\psi_c =$	0.805	Coefficienti di punzonamento
$\psi_\gamma =$	0.815	Coefficienti di punzonamento

Coefficienti di inclinazione del piano di posa

$\varepsilon =$	0.00	rad	Inclinazione del piano di posa
$\alpha_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa
$\alpha_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano di posa

Verifica				Esito
$\varepsilon =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo

Coefficienti di inclinazione del piano campagna

$\omega =$	0.00	rad	Inclinazione del piano campagna
$\beta_q =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_c =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna
$\beta_\gamma =$	1.00		Coefficienti di inclinazione del piano campagna

Verifica				Esito
$\omega =$	0.00	<	$\pi/4$	Positivo
$\omega =$	0.00	<	φ'	Positivo

Coefficienti sismici per considerare l'effetto cinematico del sisma (NTC2018 par. 7.11.3.5.2)

$a_{max}/g =$	0.074	Accelerazione massima attesa al sito
Suolo:	E	Categoria di sottosuolo
$\beta =$	0.20	Coefficiente di riduzione
$k_h =$	0.01	Coefficiente sismico orizzontale
$z_q =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_c =$	1.00	Coefficiente di interazione cinematica
$z_\gamma =$	0.99	Coefficiente di interazione cinematica

q e gamma in condizioni drenate in funzione della profondità della falda

$q =$	31.50	[kPa]	Peso del terreno ai lati della fondazione
$\gamma =$	21.00	[kN/m ³]	Peso dell'unità di volume sotto la fondazione

Calcolo del carico limite in condizioni drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_γ
	29.440	42.164	41.064

Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.487	1.504	0.711
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	1.000
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	0.815	0.805	0.815
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	1.000
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	1.000
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	0.990
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	35.665	51.076	23.556
Term. della formula trinomia	q	c	$\gamma \cdot B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	14.572

Carico limite in condizioni drenate

$$q_{lim} = 1123.45 + 1532.28 + 343.26 = 2998.99 \quad \text{kPa}$$

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

Capacità portante	N_q	N_c	N_v
	1.000	5.142	0.000
Fattori di forma	ζ_q	ζ_c	ζ_v
	1.000	1.140	-
Inclinaz. del carico	ξ_q	ξ_c	ξ_v
	1.000	1.000	-
Punzonamento	ψ_q	ψ_c	ψ_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano di posa	α_q	α_c	α_v
	1.000	1.000	-
Inclinaz. piano campagna	β_q	β_c	β_v
	1.000	1.000	-
Sisma: interaz. cinematica	z_q	z_c	z_v
	1.000	1.000	-
Coefficienti di capacità portante corretti	N'_q	N'_c	N'_v
	1.000	5.864	-
Term. della formula trinomia	q	c_u	$\gamma \cdot B'/2$
	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	31.500	30.000	-

Carico limite in condizioni non drenate

$$q_{lim} = 31.50 + 175.91 + 0.00 = 207.41 \quad \text{kPa}$$

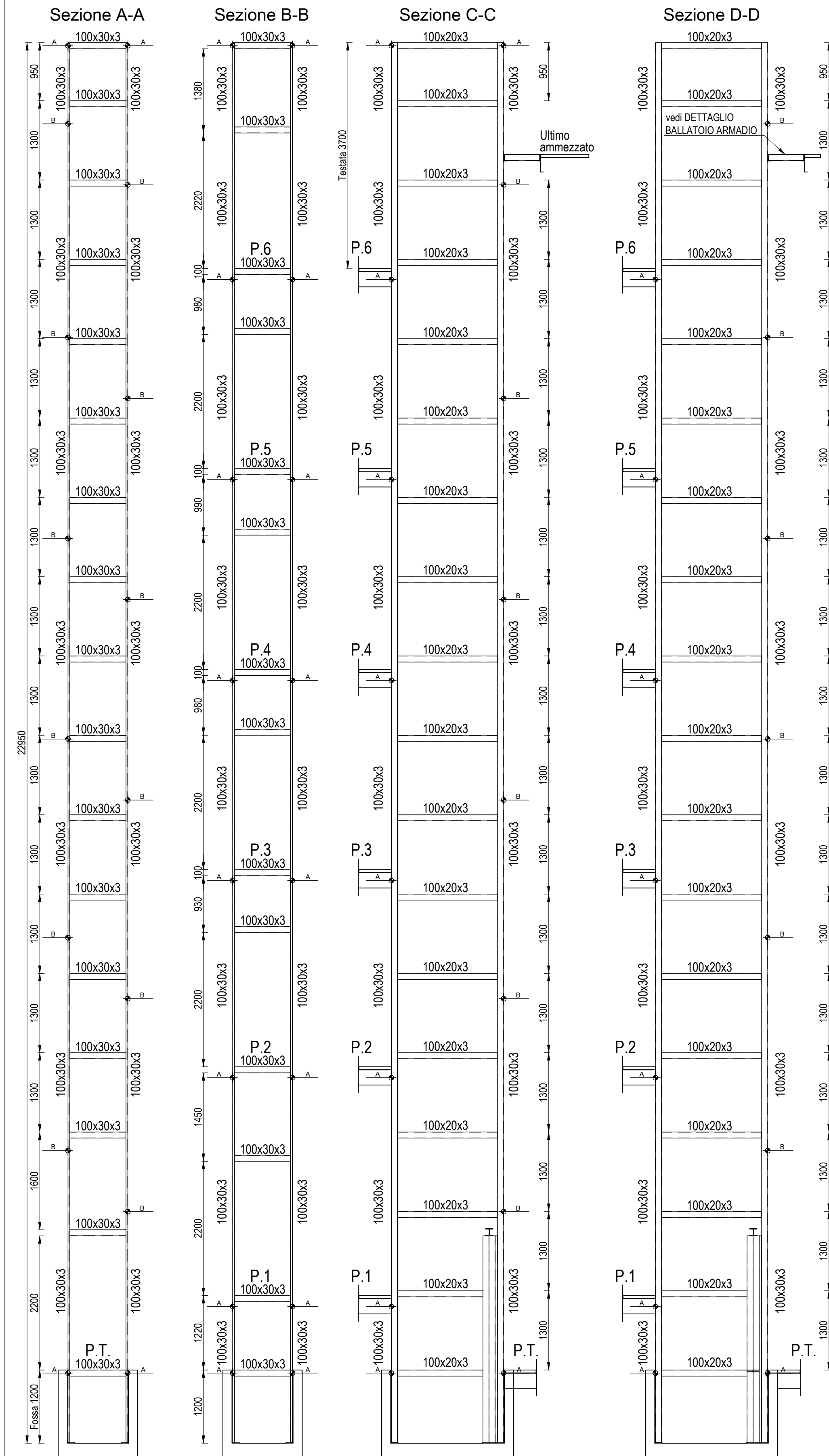
Verifica a scorrimento

$R_d =$	174.30	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni drenate
$R_{d,u} =$	72.75	kN	Resistenza a scorrimento in condizioni non drenate
$H_d =$	0.00	kN	Azione orizzontale risultante

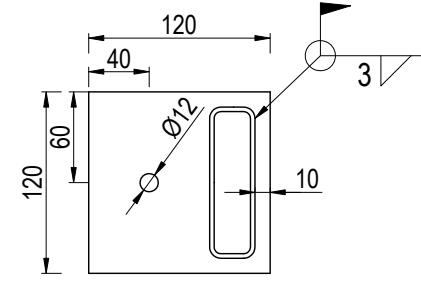
Verifiche							Ed/Rd	Esito
Scorrim. lungo term. (C.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _d =	174.30	kN	0.00	Positivo
Scorrim. breve term. (C.N.D.)								
	H _d =	0.00	≤	R _{d,u} =	72.75	kN	0.00	Positivo

- CONTROLLARE IN OPERA TUTTE LE MISURE E LE QUOTE
- IL POSIZIONAMENTO DELL'IMPIANTO VA EFFETTUATO DOPO AVER CALATO IL FILO A PIOMBO GARANTENDO UNA LARGHEZZA RESIDUA DELLE RAMPE MAI INFERIORE AD 800 mm.
- IL TAGLIO DELLE RAMPE DEVE AVVENIRE PREVIO PUNTELAMENTO DELLE STESS.
- LE QUOTE RIFERITE ALLA POSIZIONE DEI TRAVERSI SOTTO E SOPRA LE PORTE DEVONO INTENDERSI INDICATIVE: IL TRAVERSO INFERIORE VA POSIZIONATO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DELLA SOGLIA; IL TRAVERSO SUPERIORE VA POSIZIONATO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DEL TELAIO PORTA.
- IL MONTAGGIO DEI VETRI SUL TRAVERSO 100x20x3 VA EFFETTUATO MEDIANTE FASCE DI BATTUTA ESTERNE O SISTEMA EQUIVALENTE CHE GARANTISCA IL RISPETTO DELLA LARGHEZZA DEL VANO NETTO INTERNO E DEGLI INGOMBRI ESTERNI
- PER LE CARPENTERIE DI STAFFAGGIO GUIDE, SI VEDA IL DISEGNO DI IMPIANTO ASC-TAV-01
- COPRIFERRO DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE = 3 cm

Scala: 1:50

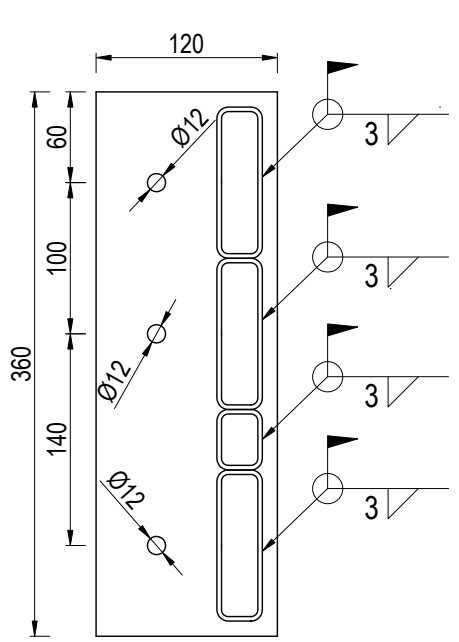


Scala: 1:5



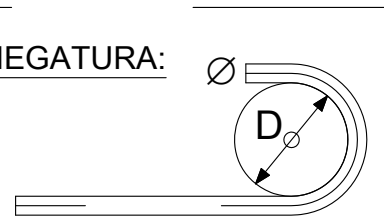
Foro per tassell
HST3 M10

Scala: 1:5



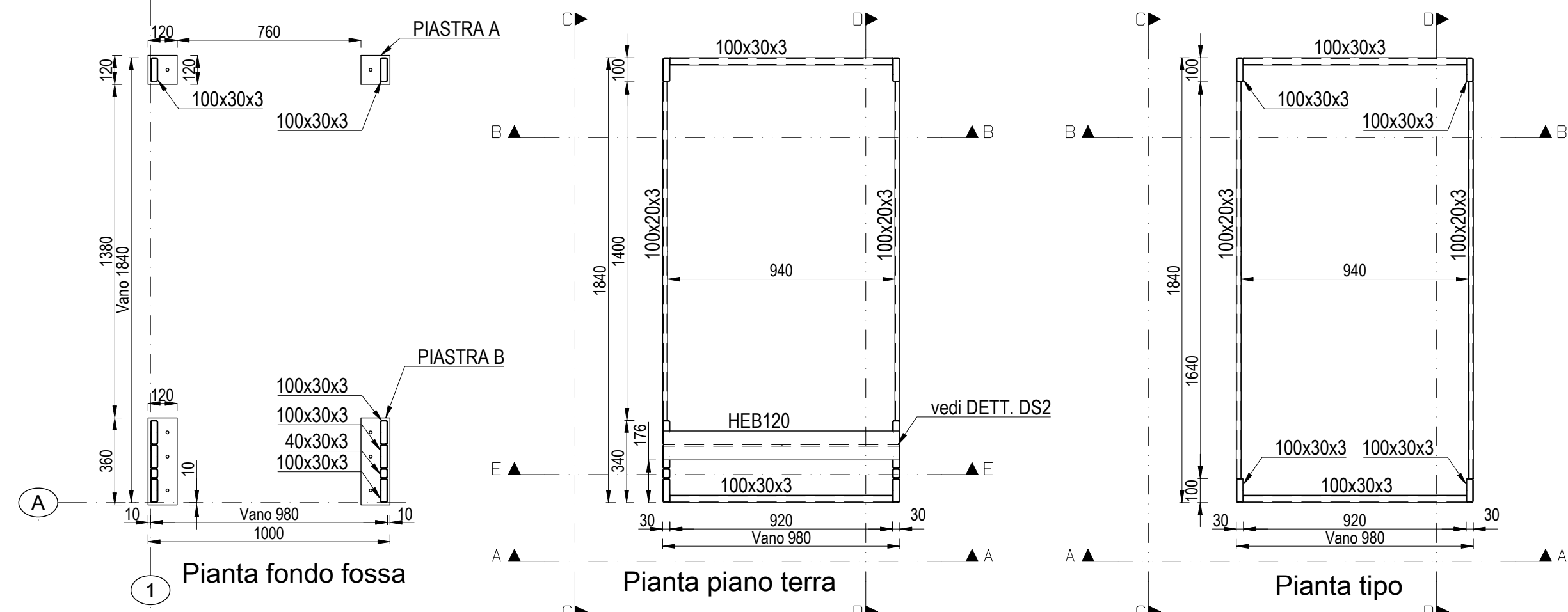
Fori per tassello Hilti HST3 M10

$\varnothing \leq 16 \text{ mm}$	$D = 4\varnothing$
$\varnothing > 16 \text{ mm}$	$D = 7\varnothing$



NOTA: le lunghezze totali "L = ..." riportate in distinta rappresentano l'effettiva lunghezza in [cm] dell'asse medio della barra tenendo conto delle pieghe.

Scala: 1:20



Scala: 1:20

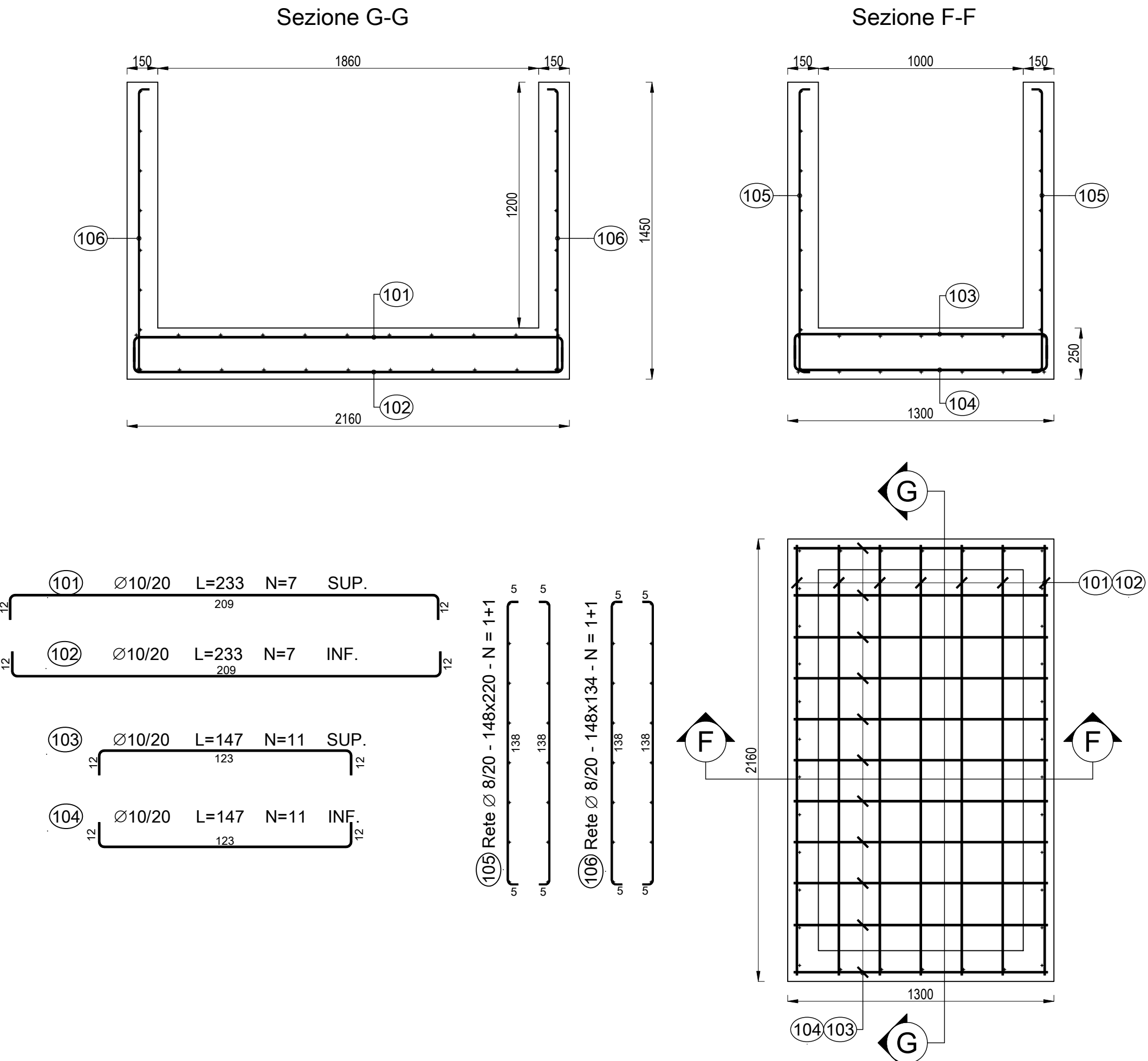





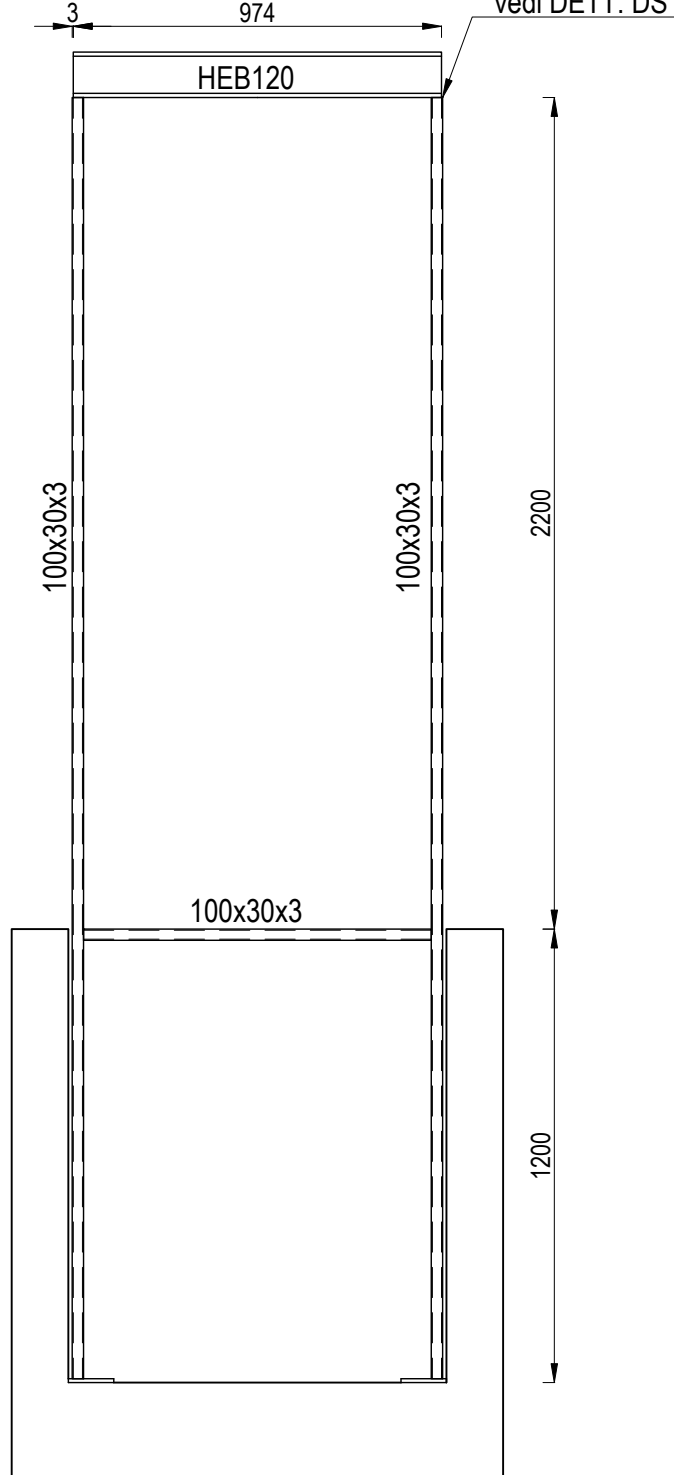


TABELLA WPS	W1 (tubo/tubo)	W2 (tubo/tubo)	W3 (tubo/tubo)	W4 (tubo/puntrella)	W5 (tubo/puntrella)
$w=67$ $g=2,5$					
WPS di riferimento Utensili: $\varnothing 10$ mm Controllo: Qualifica	Saldatura BW - PC Utensili: C UNI EN ISO 5817 Utensili C UNI EN ISO 5817	Saldatura BW - PP/PP Utensili: C UNI EN ISO 5817 Utensili C UNI EN ISO 5817	Sold. a sovrapp. - PP/PP Utensili: C UNI EN ISO 5817 Utensili C UNI EN ISO 5817	Saldatura d'angolo - PP/PP Utensili: C UNI EN ISO 5817 Utensili C UNI EN ISO 5817	

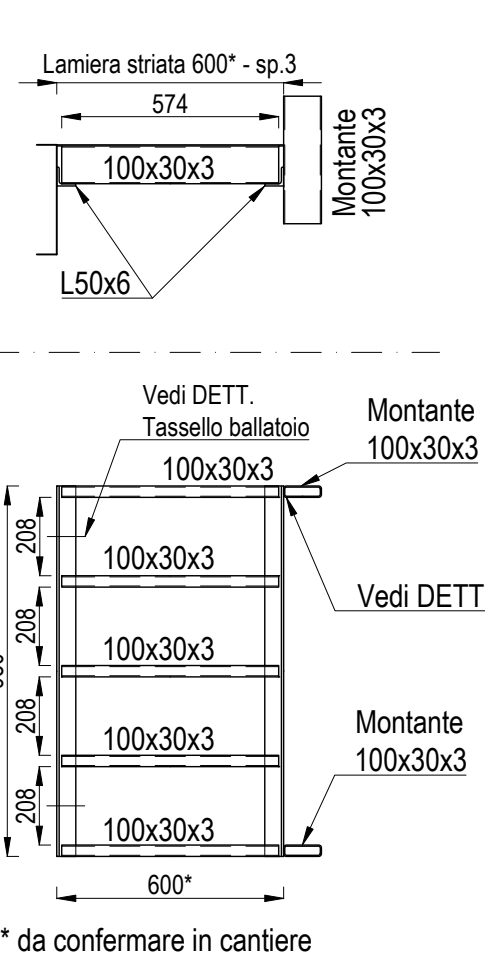
VEDI TAVOLA STR-DWG-03


- PUNTO "A": POSIZIONE ANCORAGGIO DEL VANO DI CORSA AI BALLATOI DI PIANO
- PUNTO "B": POSIZIONE ANCORAGGIO DEL VANO DI CORSA ALLE RAMPE SCALE
LE QUOTE DEI PUNTI "A" E "B" SONO INDICATIVE: I TASSELLI DEVONO ESSERE COLLOCATI RISPETTIVAMENTE IN CORRISPONDENZA DEI BALLATOI E DELLE RAMPE SCALE IN MODO DA GARANTIRE UN COLLEGAMENTO EFFICACE DEL VANO DI CORSA AL VANO SCALA.

Scala: 1:20



Scala: 1:20




COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT				Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA				Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO			
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Rilievi COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA			
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTAZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA			
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI			
		Revisione:			
		Verifica accessibilità			
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICA CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE			Municipio n. 4 - MEDIA VALBISAGNONE		
			Quartiere STAGLIENO		
			N° progr. fav. N° tot. fav.		
Oggetto della tavola CIVICI 3-4 STRUTTURE DEL VANO DI CORSA E DELLA FONDAZIONE			Scala 1:20 1:50		
			Data 28/02/2023		
PROGETTO ESECUTIVO			STRUTTURALE		
Codice CUP B35G22000000004		Codice MOGE 21014		Codice identificativo tavola	
<div>Tavola N° 01 STR</div>					

- IL POSIZIONAMENTO DELL'IMPIANTO VA EFFETTUATO DOPO AVER CALATO IL FILO A PIOMBO GARANTENDO UNA LARGHEZZA RESIDUA DELLE RAMPE MAI INFERIORE AD 800 mm.
- IL TAGLIO DELLE RAMPE DEVE AVVENIRE PREVIO PUNTELLAMENTO DELLE STESS.
- LE QUOTE RIFERITE ALLA POSIZIONE DEI TRAVERSI SOTTO E SOPRA LE PORTE DEVONO INTENDERSI INDICATIVE: IL TRAVERSO INFERIORE VA POSIZIONATO IN FUNZIONE DELL'ESPRESSORE DELLA SOGLIA; IL TRAVERSO SUPERIORE VA POSIZIONATO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DEL TELAIO PORTA.
- IL MONTAGGIO DEI VETRI SUL TRAVERSO 100x20x3 VA EFFETTUATO MEDIANTE FASCIE DI BATTUTA ESTERNE O SISTEMA EQUIVALENTE CHE GARANTISCA IL RISPETTO DELLA LARGHEZZA DEL VANO NETTO INTERNO E DEGLI INGOMBRI ESTERNI
- PER LE CARPENTERIE DI STAFFAGGIO GUIDE, SI VEDA IL DISEGNO DI IMPIANTO ASC-TAV-02
- COPRIFORRO DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE = 3 cm

Foro per tassello Hilti
HST3 M10

Technical drawing of a vertical panel with dimensions and fastener locations. The panel has a total height of 360 and a width of 120. The vertical dimensions from top to bottom are 60, 100, 140, and 60. There are four fasteners, each with a diameter of $\varnothing 12$, located at the top, bottom, and at two intermediate points. The fasteners are indicated by circles with a crosshair and a flag. The text "Fiori per tassello Hilti HST3 M10" is written below the panel.

LEGATURA: 

NOTA: le lunghezze totali "L = ..." riportate in distinta rappresentano l'effettiva lunghezza in [cm] dell'asse medio della barra tenendo conto delle pieghe.

The architectural drawings show the 'Cassa' structure with the following details:

- Cross-section (left):** Shows a vertical section with a total height of 1860 mm. The structure has a top plate (PIASTRA A) and a bottom plate (PIASTRA B). The bottom plate is composed of 100x30x3 mm L-shaped profiles, with a central section of 40x30x3 mm. The bottom plate is supported by a 100x30x3 mm L-shaped profile. The bottom plate is 1090 mm wide, with a central opening of 1070 mm. The bottom plate is 10 mm thick. The bottom plate is 10 mm thick. The bottom plate is 10 mm thick.
- Floor Plan (middle):** Shows a rectangular structure with a total width of 1010 mm and a total height of 1840 mm. The structure is composed of 100x30x3 mm L-shaped profiles. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high.
- Floor Plan (right):** Shows a rectangular structure with a total width of 1010 mm and a total height of 1840 mm. The structure is composed of 100x30x3 mm L-shaped profiles. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high. The structure is 1010 mm wide and 1840 mm high.

Sezione G-G

1865

1200

1450

106

101

102

2160

Sezione F-F

1090

105

103

250

1390

104

Top View

2160

1390

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525






526

527

528

529

53

TABELLA WPS	W1 (tubo/tubo)	W2 (tubo/tubo)	W3 (tubo/tubo)	W4 (tubo/putrella)	W5 (tubo/putrella)
$\alpha=60^\circ$ $e \geq 2,5$ 					
WPS di riferimento	Saldatura BW - FC Cassa - Qualitè UNI EN ISO 5817	Saldatura BW - FV UP Cassa - Qualitè UNI EN ISO 5817	Saldatura FW - PR-FR UP Cassa - Qualitè UNI EN ISO 5817	Soldo a scoppio - PR-FR UP Cassa - Qualitè UNI EN ISO 5817	Saldatura d'angolo - PR-FR UP Cassa - Qualitè UNI EN ISO 5817

- PUNTO "A": POSIZIONE ANCORAGGIO DEL VANO DI CORSA AI BALLATOI DI PIANO
- PUNTO "B": POSIZIONE ANCORAGGIO DEL VANO DI CORSA ALLE RAMPE SCALE
LE QUOTE DEI PUNTI "A" E "B" SONO INDICATIVE: I TASSELLI DEVONO ESSERE COLLOCATI RISPETTIVAMENTE IN CORRISPONDENZA DEI BALLATOI E DELLE RAMPE SCALE IN MODO DA GARANTIRE UN COLLEGAMENTO EFFICACE.

Lamiera striata 800* - sp.3

774

100x30x3

Montante 100x30x3

L50x6

Vedi DETT. Tassello ballatoio

Montante 100x30x3

100x30x3

Vedi DETT. DS3

1070

231

230

231

100x30x3

100x30x3

100x30x3

100x30x3


Montante 100x30x3

800*

* da confermare in cantiere

Technical drawing of a door frame assembly. The drawing shows a vertical door frame with a top rail labeled "HEB120". The frame is composed of several parts, including a top rail, a bottom rail, and side rails. The dimensions are indicated as follows:

- Top rail: HEB120
- Side rails: 100x30x3 (vertical text)
- Bottom rail: 100x30x3 (horizontal text)
- Overall height: 2200
- Overall width: 1200

COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
CAPO PROGETTO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	
PROGETTO ARCHITETTONICO Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Rilevi COMPUTI E CAPITOLATI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
PROGETTO STRUTTURE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		COORDINAMENTO SICUREZZA PROTEZIONE Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
PROGETTO IMPIANTI Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		STUDIO GEOLOGICI Dott. Michele RICCI	
		Revisione:	
		Verifica accessibilità	
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICA CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio n. 4 - MEDIA VALLE SAGNOLIO Quartiere STAGLIENO N° progr. fav. N° tot. fav.	
Oggetto della tavola CIVICI 5-6 STRUTTURE DEL VANO DI CORSA E DELLA FONDAZIONE		Scala 1:20 1:50 Data 28/02/2023	
PROGETTO ESECUTIVO		STRUTTURALE	
Codice CUP B35G22000000004	Codice MOGE 21014	Codice identificativo tavola	
		Tavola N° 02 STR	

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore

Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitoli

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ASCENSORE
E NOTE DI FORNITURA**

Doc. N°

**ASC
DOC
01**

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

ASCENSORE

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

NOTE GENERALI DI FORNITURA

Gli impianti ascensore, come precisato nel Capitolato Speciale d'Appalto Parte 2, dovranno inoltre possedere i seguenti requisiti:

- Le porte di piano devono essere del tipo idoneo ad essere motorizzate successivamente mediante ditec idoneo
- Le serrature di piano degli impianti civici 3 e 4, e preferibilmente anche quelli dei civici 5 e 6, devono essere di tipo elettromagnetico e non meccanico.
- Gli impianti devono essere dotati di sensore di acqua in fossa ed idoneo quadro che, in caso di allagamento, collochi la cabina al piano 2 e ponga l'impianto fuori servizio fino a ripristino manuale mediante intervento del manutentore;
- L'arcata dovrà essere progettata in modo da non creare restringimenti della cabina in corrispondenza delle guide; si consiglia una progettazione di cabina con montante di arcata integrato.
- Il quadro di manovra deve essere predisposto per la gestione del sensore di acqua in fossa e delle elettroserrature; deve inoltre gestire le fermate ravvicinate di piano terra e piano 1.
- Per questioni di ingombro, lo staffaggio delle guide deve avvenire mediante piastre preparate con viti prigioniere ed utilizzo di bride piatte.
- La botoniera di piano terra deve avere display marcapiano, oltre alle spine normalmente previste di occupato ed allarme in corso
- L'impianto deve essere dotato di telesoccorso a norma mediante linea GSM.

DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'ASCENSORE IDRAULICO N° .**DI COSTRUZIONE : .**

La documentazione comprende:
DISEGNO
RELAZIONE DI CALCOLO
SCHEMI ELETTRICI ED IDRAULICI di principio;
CERTIFICATI.

REGOLE TECNICHE DI RIFERIMENTO: UNI EN 81-20 e UNI EN 81-50 (2020)

DISEGNO N° .

(nel disegno sono riportati i "dati generali" ed i dati tecnici e disegni" previsti delle regole delle norme UNI EN 81-20 e UNI EN 81-50 (2020) che non compaiono nella relazione di calcolo che segue)

RELAZIONE DI CALCOLO**DATI GENERALI**

Installatore dell'ascensore:	.
Indirizzo installatore:	.
Proprietario dell'ascensore:	.
Indirizzo del proprietario	.
Impianto da installare in	.
Tipo dell'impianto:	ASCENSORE
Tipo di azionamento e sospensione:	oleodinamico in taglia rovescia con un pistone
Portata 350 Kg - Portata di calcolo con perdita di sensib. pesacarico	425 kg
Capienza N°	. persone
Piani serviti n°	5
N° accessi di cabina	1
N° accessi di piano	5
Velocità <i>nominale</i>	0,6 m/s
<i>di livellamento</i>	0,1 m/s
Corsa	18,2 m
Superficie utile della cabina	0,96 m ²
Massa totale della cabina e della sua intelaiatura	560 kg
Contrappeso:	non previsto
Posizione macchinario di sollevamento:	6-7 piano
Accesso al locale del macchinario:	diretto, agevole, sicuro
La corsa sopra il piano terreno è maggiore di 20 m ?	NO
L'altezza di gronda è maggiore di 24 m ?	NO

Motore tipo asincrono trifase

* potenza =	7,5 kW		
* tensione =	400 V	* frequenza =	50 Hz
* giri/minuto =	2800	* intermittenza =	40 %

Pompa oleodinamica a viti

* portata =	100 l/min
-------------	-----------

Si dichiara che i circuiti elettrici di sicurezza e di potenza, i cavi flessibili, i contattori principali e secondari sono conformi, per materiali, costruzione ed installazione a quanto previsto dalle norme UNI EN 81-20 e UNI EN 81-50 (2020)

Manovra : automatica a pulsanti

Vano di corsa in castelletto metallico

Porte di piano: semiautomatiche a battente

Cabina :

Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina hanno una resistenza meccanica sufficiente.

Porte di cabina: automatiche scorrevoli orizzontalmente.

Dispositivi di sicurezza per porte automatiche (quando presenti):

* costola sensibile * barriera fotoelettrica

Spinta necessaria per impedire la chiusura della porta ≤ 150 N.

Energia cinetica delle porte ≤ 10 J.

Precauzioni previste contro la caduta libera o la discesa a velocità eccessiva:

Valvola di blocco (fissata direttamente e rigidamente con flangia alla testa del pistone in corrispondenza della bocca di efflusso) più paracadute azionato dall'allentamento o dalla rottura di una o tutte le funi.

Paracadute a presa istantanea a rulli, con contatto elettrico di sicurezza.

Si dichiara che: il paracadute utilizzato non è registrabile.

Precauzioni previste contro l'abbassamento lento :

Sistema elettrico antideriva.

Il macchinario è alimentato per la direzione di salita, indipendentemente dalla posizione delle porte, se la cabina è in una zona compresa tra un livello di 0.12 m al massimo sotto il livello del piano e la estremità inferiore della zona di sbloccaggio delle porte di piano.

Se l'ascensore resta inoperoso, la cabina è riportata automaticamente al piano più basso dopo un tempo non superiore a 15 minuti dall'ultima corsa.

La combinazione di precauzioni adottate contro la caduta libera, la discesa a velocità eccessiva e l'abbassamento lento sono conformi al prospetto 12 dell'art. 5.6.1. della Norma Europea UNI EN 81-20 (2020)

Fornito dispositivo per effettuazione prova condotta dall'esterno del vano di corsa per assicurarsi che la rottura della sospensione provochi l'azionamento del paracadute (punto 5.6.2.2.2 UNI EN 81-20 (2020)).

Presente dispositivo che impedisce la partenza normale in caso di sovraccarico della cabina.

Carico, oltre la portata, che sovraccarica la cabina: max. 75 kg

Un dispositivo di allarme presente in cabina permette una comunicazione bidirezionale a voce che consente un contatto permanente con un servizio di soccorso, e che, dopo l'inizio della comunicazione, fa sì che non sia necessaria alcuna ulteriore azione della persona intrappolata.

Un dispositivo pone l'ascensore al piano 2 in caso di acqua in fossa.

Arresti in fossa sotto la cabina : puffer

Arresto in alto: ammortizzatore idraulico tra fondello dello stelo e cilindro: corsa 35 mm

L'impianto è di Amministrazione Statale?	NO
L'impianto è in azienda agricola?	NO
L'impianto è in stabilimento industriale?	NO
L'impianto è in ambiente speciale?	NO

L'insieme costituito dall'intelaiatura di cabina, dai pattini, dalle pareti, dal pavimento e dal tetto della cabina ha una resistenza sufficiente per resistere agli sforzi che gli sono applicati durante il funzionamento normale dell'ascensore durante l'intervento del paracadute o della valvola di blocco, o nell'impatto della cabina sui suoi ammortizzatori.

Il complesso degli elementi supportanti il cilindro sono idonei a sopportare le sollecitazioni trasmesse dall'impianto.

Nei calcoli l'accelerazione di gravità "g_n" è stata assunta pari a 9,81 m/s²

CALCOLO DI VERIFICA A TENSIONE DELLE FUNI PORTANTI

Numero delle funi	Nf =	4	
Diametro nominale	d =	8	mm
N°trefoli: 6			
Formazione :	SEALE a	114	filì 6(1+9+9)
Classe di resistenza:	dei fili esterni	kre =	1570 N/mm ²
	dei fili interni	kri =	1570 N/mm ²
Coefficiente di cordatura	χχ =	0,82	
Sezione fune	S =	24,576	mm ²
Carico di rottura minimo di una fune	Rf =	31700	N
Portata	Q =	425	kg
Massa totale della cabina e cavi collegati	P3 =	580	kg
Massa delle funi lato cabina	Pf =	24	kg
Carico totale sulle funi	T =	10094,5	N
Carico su ogni fune	Tf = T / Nf	Tf =	2523,6 N
Coefficiente di sicurezza	csf = Tr/Tf	csf =	12,6 >= 12
Diametro minimo di avvolgimento	D =	320	mm
Rapporto fra i diametri dD = D/d	dD =	40,00	>= 40
Attacchi delle funi a regola d'arte del tipo:	con autoserraggio		
Resistenza del collegamento tra fune e attacco >= 80% del carico di rottura minimo della fune			
Resistenza del collegamento tra fune e attacco >=	25360	N	

Si dichiara che il calcolo delle funi viene effettuato considerando il carico di rottura minimo indicato dalla norma ISO 4344 per diametri unificati. Le funi aventi diametri non unificati sono costruite con le stesse specifiche indicate dalla norma ISO 4344.

Il carico di rottura della fune indicato è inferiore a quello effettivo garantito dal costruttore.

CALCOLO DI VERIFICA DELLE GUIDE DI CABINA

Portata	Q =	425	kg
Massa arcata	Pa =	150	kg
Massa cabina e cavi collegati	Pc =	250	kg
Massa cabina + arcata	P =	400	kg
Massa operatore 1	Po1 =	80	kg
Massa operatore 2	Po2 =	0	kg
Massa operatore 3	Po3 =	80	kg
Profillo e dimensioni guide	T	65x54x8	mm
Qualità delle superfici di scorrimento	TRAFILATE		
Larghezza della superficie di scorrimento		20	mm
Materiale impiegato : Fe 37B	σr =	370	N/mm ²
Modulo di elasticità	E =	206010	N/mm ²
Distanza max. ancoraggi	lk =	1400	mm
Distanza pattini	h =	2731	mm
Accelerazione di gravità standard	g =	9,81	m/s ²
Numero delle guide	n =	2	
Sezione della guida A	A =	624	mm ²
Larghezza della parte del fondo della guida che si connette al gambo	c =	5	mm
Coefficiente d'urto k1	k1 =	3	
Coefficiente d'urto k2	k2 =	1,2	
Coefficiente dovuto a elementi ausiliari	k3 =	---	
Dimensione cabina perpendicolare all'asse guide	DX =	1200	mm
Dimensione cabina parallela all'asse guide	DY =	800	mm
Distanza fra l'asse delle guide e la parete interna di cabina più vicina	cx =	0	mm
Coefficiente d'urto k1-A	k1-A =	2	

Verifica: nel piano delle guide --> portata in H, nel piano perpendicolare alle guide --> portata in V

Distanza tra il punto S di sospensione cabina e il baricentro:

- del carico posto sui 3/4 della cabina nella posizione più sfavorevole	$Y_{QS} =$	100	mm
- dell'arcata	$Y_{AS} =$	0	mm
- della cabina	$Y_{PS} =$	0	mm
- dell'operatore porte 1	$Y_{O1S} =$	0	mm
- dell'operatore porte 2	$Y_{O2S} =$	0	mm
- dell'operatore porte 3	$Y_{O3S} =$	0	mm

Distanza tra la mezzeria asse guide e il baricentro:

- del carico posto sui 3/4 della cabina nella posizione più sfavorevole	$Y_Q =$	100	mm
- dell'arcata	$Y_A =$	0	mm
- della cabina	$Y_P =$	0	mm
- dell'operatore porte 1	$Y_{O1} =$	0	mm
- dell'operatore porte 2	$Y_{O2} =$	0	mm
- dell'operatore porte 3	$Y_{O3} =$	0	mm

Distanza tra il punto S di sospensione cabina e il baricentro:

- del carico posto sui 3/4 della cabina nella posizione più sfavorevole	$X_{QS} =$	520	mm
- dell'arcata	$X_{AS} =$	0	mm
- della cabina	$X_{PS} =$	370	mm
- dell'operatore porte 1	$X_{O1S} =$	940	mm
- dell'operatore porte 2	$X_{O2S} =$	0	mm
- dell'operatore porte 3	$X_{O3S} =$	-260	mm

Distanza tra la mezzeria asse guide e il baricentro:

- del carico posto sui 3/4 della cabina nella posizione più sfavorevole	$X_Q =$	520	mm
- dell'arcata	$X_A =$	0	mm
- della cabina	$X_P =$	370	mm
- dell'operatore porte 1	$X_{O1} =$	940	mm
- dell'operatore porte 2	$X_{O2} =$	0	mm
- dell'operatore porte 3	$X_{O3} =$	-260	mm

Distanza dall'asse neutro del punto L	$x_L =$	4	mm	$y_L =$	36,9	mm
Distanza dall'asse neutro dal punto M	$x_M =$	32,5	mm	$y_M =$	17,1	mm

Momenti d'inerzia:	$J_x =$	201800	mm ⁴	$J_y =$	105100	mm ⁴
Moduli di resistenza:						
$W_{xL} = J_x/y_L$	$W_{xL} =$	5469	mm ³	Deformazione edificio:		
$W_{xM} = J_x/y_M$	$W_{xM} =$	11801	mm ³	- $\delta_{str-x} =$	0,2	mm (dinamico)
$W_{yL} = J_y/x_L$	$W_{yL} =$	26275	mm ³	- $\delta_{str-y} =$	0,2	mm (dinamico)
$W_{yM} = J_y/x_M$	$W_{yM} =$	3234	mm ³	- $\delta_{str-x} =$	0,1	mm (statico)
				- $\delta_{str-y} =$	0,1	mm (statico)

USO NORMALE: MOVIMENTO

Spinte sulle guide

$FHy = k2 * g * [Q * Y_{QS} + Pa * Y_{AS} + Pc * Y_{PS} + Po1 * Y_{O1S} + Po2 * Y_{O2S} + Po3 * Y_{O3S}] / [(n/2) * h]$	$FHy =$	183	N
$FHx = k2 * g * [Q * X_{PS} + Pa * X_{AS} + Pc * X_{PS} + Po1 * X_{O1S} + Po2 * X_{O2S} + Po3 * X_{O3S}] / [n * h]$	$FHx =$	656	N
Momenti flettenti:	$MHx = 3 * FHy * lk / 16$	$MHx =$	48089 Nmm
	$MHy = 3 * FHx * lk / 16$	$MHy =$	172074 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{HL} = MHx / WxL + MHy / WyL$	$\sigma_{HL} =$	15,34 N/mm ²
	$\sigma_{HM} = MHx / WxM + MHy / WyM$	$\sigma_{HM} =$	57,29 N/mm ²

Spinte sulle guide

$FVy = k2 * g * [Q * Y_{PS} + Pa * Y_{AS} + Pc * Y_{PS} + Po1 * Y_{O1S} + Po2 * Y_{O2S} + Po3 * Y_{O3S}] / [(n/2) * h]$	$FVy =$	0	N
$FVx = k2 * g * [Q * X_{QS} + Pa * X_{AS} + Pc * X_{PS} + Po1 * X_{O1S} + Po2 * X_{O2S} + Po3 * X_{O3S}] / [n * h]$	$FVx =$	793	N
Momenti flettenti:	$MVx = 3 * FVy * lk / 16$	$MVx =$	0 Nmm
	$MVy = 3 * FVx * lk / 16$	$MVy =$	208141 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{VL} = MVx / WxL + MVy / WyL$	$\sigma_{VL} =$	7,92 N/mm ²
	$\sigma_{VM} = MVx / WxM + MVy / WyM$	$\sigma_{VM} =$	64,36 N/mm ²

sollecitazione di flessione σ_m

$\sigma_m = \max [\sigma_{HL}, \sigma_{HM}, \sigma_{VL}, \sigma_{VM}]$	$\sigma_m =$	64,36	N/mm ²
--	--------------	-------	-------------------

sollecitazione dovuta ad elementi ausiliari σ_M

$\sigma_M = k_3 * M / A$	$\sigma_M =$	0,00	N/mm ²	essendo M =	0	N
--------------------------	--------------	------	-------------------	-------------	---	---

combinazione delle sollecitazioni

$\sigma = \sigma_m + \sigma_M$	$\sigma =$	64,36	N/mm ²	<	165	N/mm ²
--------------------------------	------------	-------	-------------------	---	-----	-------------------

sollecitazione alla flangia della guida

$\sigma_F = 1.85 * Fx / c^2$, $Fx = \max [FHx, FVx]$	$\sigma_F =$	58,68	N/mm ²	<	165	N/mm ²
---	--------------	-------	-------------------	---	-----	-------------------

frecce elastiche

$\delta y = 0.7 \cdot (F_y \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_x) + d_{str-y}$, $F_y = \max [F_{Hy}, F_{Vy}]$	$\delta y =$	0,2763	mm
$\delta x = 0.7 \cdot (F_x \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_y) + d_{str-x}$, $F_x = \max [F_{Hx}, F_{Vx}]$	$\delta x =$	1,5655	mm
$\delta = (\delta x^2 + \delta y^2)^{1/2}$	$\delta =$	1,5897	mm < 5 mm

USO NORMALE: CARICO DELLA CABINA

$F_s = 0.4 \cdot Q$ per ascensori di portata < 2500 kg $F_s = 0.6 \cdot Q$ per ascensori di portata ≥ 2500 kg
 $F_s = 0.85 \cdot Q$ per ascensori di portata ≥ 2500 kg, in caso di caricamento con muletti o mezzi equivalenti
 Per l'ascensore in questione $F_s = 170$ kg

Spinte sulle guide

$F_{y1} = g \cdot [P_a \cdot Y_{AS} + P_c \cdot Y_{PS} + F_s \cdot Y_{O1S} + P_{o1} \cdot Y_{O1S} + P_{o2} \cdot Y_{O2S} + P_{o3} \cdot Y_{O3S}] / [(n/2) \cdot h]$	$F_{y1} =$	0	N
$F_{x1} = g \cdot [P_a \cdot X_{AS} + P_c \cdot X_{PS} + F_s \cdot X_{O1S} + P_{o1} \cdot X_{O1S} + P_{o2} \cdot X_{O2S} + P_{o3} \cdot X_{O3S}] / [n \cdot h]$	$F_{x1} =$	551	N
$F_{y2} = g \cdot [P_a \cdot Y_{AS} + P_c \cdot Y_{PS} + F_s \cdot Y_{O2S} + P_{o1} \cdot Y_{O1S} + P_{o2} \cdot Y_{O2S} + P_{o3} \cdot Y_{O3S}] / [(n/2) \cdot h]$	$F_{y2} =$	---	N
$F_{x2} = g \cdot [P_a \cdot X_{AS} + P_c \cdot X_{PS} + F_s \cdot X_{O2S} + P_{o1} \cdot X_{O1S} + P_{o2} \cdot X_{O2S} + P_{o3} \cdot X_{O3S}] / [n \cdot h]$	$F_{x2} =$	---	N
$F_{y3} = g \cdot [P_a \cdot Y_{AS} + P_c \cdot Y_{PS} + F_s \cdot Y_{O3S} + P_{o1} \cdot Y_{O1S} + P_{o2} \cdot Y_{O2S} + P_{o3} \cdot Y_{O3S}] / [(n/2) \cdot h]$	$F_{y3} =$	0	N
$F_{x3} = g \cdot [P_a \cdot X_{AS} + P_c \cdot X_{PS} + F_s \cdot X_{O3S} + P_{o1} \cdot X_{O1S} + P_{o2} \cdot X_{O2S} + P_{o3} \cdot X_{O3S}] / [n \cdot h]$	$F_{x3} =$	184	N

Spinte massime sulle guide

	$F_y =$	0	N	$F_x =$	551	N
Momenti flettenti:	$M_x = 3 \cdot F_y \cdot l_k / 16$			$M_x =$	0	Nmm
	$M_y = 3 \cdot F_x \cdot l_k / 16$			$M_y =$	144597	Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_L = M_x / W_{xL} + M_y / W_{yL}$			$\sigma_L =$	5,50	N/mm ²
	$\sigma_M = M_x / W_{xM} + M_y / W_{yM}$			$\sigma_M =$	44,71	N/mm ²

sollecitazione di flessione σ_m

$\sigma_m = \max [\sigma_L, \sigma_M]$ $\sigma_m = 44,71$ N/mm²

sollecitazione dovuta ad elementi ausiliari σ_M

$\sigma_M = k_3 \cdot M / A$ $\sigma_M = 0,00$ N/mm² essendo $M = 0$ N

combinazione delle sollecitazioni

$\sigma = \sigma_m + \sigma_M$ $\sigma = 44,71$ N/mm² < 165 N/mm²

sollecitazione alla flangia della guida

$\sigma_F = 1.85 \cdot F_x / c^2$ $\sigma_F = 40,76$ N/mm² < 165 N/mm²

frecce elastiche

$\delta_y = 0.7 \cdot (F_y \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_x) + d_{str-y}$	$\delta_y =$	0,1000	mm
$\delta_x = 0.7 \cdot (F_x \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_y) + d_{str-x}$	$\delta_x =$	1,1181	mm
$\delta = (\delta_x^2 + \delta_y^2)^{1/2}$	$\delta =$	1,1225	mm < 5 mm

INTERVENTO VALVOLA DI BLOCCO**Spinte sulle guide**

$FHy = k1 \cdot A \cdot g \cdot [Q \cdot Y_{QS} + Pa \cdot Y_{AS} + Pc \cdot Y_{PS} + Po1 \cdot Y_{O1S} + Po2 \cdot Y_{O2S} + Po3 \cdot Y_{O3S}] / [(n/2) \cdot h]$	$FHy =$	305	N
$FHx = k1 \cdot A \cdot g \cdot [Q \cdot X_{QS} + Pa \cdot X_{AS} + Pc \cdot X_{PS} + Po1 \cdot X_{O1S} + Po2 \cdot X_{O2S} + Po3 \cdot X_{O3S}] / [n \cdot h]$	$FHx =$	1093	N
Momenti flettenti:	$MHx = 3 \cdot FHy \cdot lk / 16$	$MHx =$	80149 Nmm
	$MHy = 3 \cdot FHx \cdot lk / 16$	$MHy =$	286790 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{HL} = MHx / WxL + MHy / WyL$	$\sigma_{HL} =$	25,57 N/mm ²
	$\sigma_{HM} = MHx / WxM + MHy / WyM$	$\sigma_{HM} =$	95,48 N/mm ²

Spinte sulle guide

$FVy = k1 \cdot A \cdot g \cdot [Q \cdot Y_{PS} + Pa \cdot Y_{AS} + Pc \cdot Y_{PS} + Po1 \cdot Y_{O1S} + Po2 \cdot Y_{O2S} + Po3 \cdot Y_{O3S}] / [(n/2) \cdot h]$	$FVy =$	0	N
$FVx = k1 \cdot A \cdot g \cdot [Q \cdot X_{QS} + Pa \cdot X_{AS} + Pc \cdot X_{PS} + Po1 \cdot X_{O1S} + Po2 \cdot X_{O2S} + Po3 \cdot X_{O3S}] / [n \cdot h]$	$FVx =$	1322	N
Momenti flettenti:	$MVx = 3 \cdot FVy \cdot lk / 16$	$MVx =$	0 Nmm
	$MVy = 3 \cdot FVx \cdot lk / 16$	$MVy =$	346902 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{VL} = MVx / WxL + MVy / WyL$	$\sigma_{VL} =$	13,20 N/mm ²
	$\sigma_{VM} = MVx / WxM + MVy / WyM$	$\sigma_{VM} =$	107,27 N/mm ²

sollecitazione di flessione σ_m

$\sigma_m = \max [\sigma_{HL}, \sigma_{HM}, \sigma_{VL}, \sigma_{VM}]$	$\sigma_m =$	107,27	N/mm ²
--	--------------	--------	-------------------

sollecitazione dovuta ad elementi ausiliari σ_M

$\sigma_M = k_3 \cdot M / A$	$\sigma_M =$	0,00	N/mm ²	essendo $M =$	0	N
------------------------------	--------------	------	-------------------	---------------	---	---

combinazione delle sollecitazioni

$\sigma = \sigma_m + \sigma_M$	$\sigma =$	107,27	N/mm ²	$<$	205	N/mm ²
--------------------------------	------------	--------	-------------------	-----	-----	-------------------

sollecitazione alla flangia della guida

$\sigma_F = 1.85 \cdot Fx / c^2$, $Fx = \max [FHx, FVx]$	$\sigma_F =$	97,79	N/mm ²	$<$	205	N/mm ²
---	--------------	-------	-------------------	-----	-----	-------------------

frecce elastiche

$\delta y = 0.7 \cdot (F_y \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_x) + d_{str-y}$, $F_y = \max [F_{Hy}, F_{Vy}]$	$\delta y =$	0,4939	mm
$\delta x = 0.7 \cdot (F_x \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_y) + d_{str-x}$, $F_x = \max [F_{Hx}, F_{Vx}]$	$\delta x =$	2,6425	mm
$\delta = (\delta x^2 + \delta y^2)^{1/2}$	$\delta =$	2,6882	mm
		<	5 mm

INTERVENTO DEL PARACADUTE

Spinte sulle guide

$FHy = k1 * g * [Q*Y_0 + Pa*Y_A + Pc*Y_P + Po1*Y_{O1} + Po2*Y_{O2} + Po3*Y_{O3}] / [(n/2)*h]$	FHy=	458	N
$FHx = k1 * g * [Q*X_0 + Pa*X_A + Pc*X_P + Po1*X_{O1} + Po2*X_{O2} + Po3*X_{O3}] / [n*h]$	FHx=	1639	N
Momenti flettenti:	$MHx = 3*FHy*lk/16$	MHx=	120223 Nmm
	$MHy = 3*FHx*lk/16$	MHy=	430185 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{HL} = MHx/WxL + MHy/WyL$	$\sigma_{HL} =$	38,36 N/mm ²
	$\sigma_{HM} = MHx/WxM + MHy/WyM$	$\sigma_{HM} =$	143,21 N/mm ²

Spinte sulle guide

$FVy = k1 * g * [Q*Y_P + Pa*Y_A + Pc*Y_P + Po1*Y_{O1} + Po2*Y_{O2} + Po3*Y_{O3}] / [(n/2)*h]$	FVy=	0	N
$FVx = k1 * g * [Q*X_0 + Pa*X_A + Pc*X_P + Po1*X_{O1} + Po2*X_{O2} + Po3*X_{O3}] / [n*h]$	FVx=	1982	N
Momenti flettenti:	$MVx = 3*FVy*lk/16$	MVx=	0 Nmm
	$MVy = 3*FVx*lk/16$	MVy=	520353 Nmm
Sollecitazioni:	$\sigma_{VL} = MVx/WxL + MVy/WyL$	$\sigma_{VL} =$	19,80 N/mm ²
	$\sigma_{VM} = MVx/WxM + MVy/WyM$	$\sigma_{VM} =$	160,91 N/mm ²

sollecitazione di flessione σ_m

$\sigma_m = \max [\sigma_{HL}, \sigma_{HM}, \sigma_{VL}, \sigma_{VM}]$	$\sigma_m =$	160,91	N/mm ²
--	--------------	--------	-------------------

sollecitazione dovuta ad elementi ausiliari σ_M

$\sigma_M = k_3 * M/A$	$\sigma_M =$	0,00	N/mm ²	essendo M =	0	N
------------------------	--------------	------	-------------------	-------------	---	---

sollecitazione per carico di punta σ_k

Momento d'inerzia minimo J	J =	105100	mm ⁴
Raggio d'inerzia $i = (J/A)^{0.5}$	i =	12,98	mm
Grado di snellezza $\lambda = l / i$	$\lambda =$	107,87	
Coefficiente di maggiorazione per carico di punta	$\omega =$	2,06	
$Fk = [k1*g*(Q+Pa+Pc+Po1+Po2+Po3)] / n$	Fk =	14494	N
$\sigma_k = (Fk + k3*M) * \omega / A$	$\sigma_k =$	47,96	N

combinazione delle sollecitazioni

$\sigma = \sigma_m + [Fk + k3*M]/A$	$\sigma =$	184,14	N/mm ²	<	205	N/mm ²
$\sigma_c = 0.9*\sigma_m + \sigma_k$	$\sigma_c =$	192,78	N/mm ²	<	205	N/mm ²

sollecitazione alla flangia della guida

$\sigma_F = 1.85*F_x/c^2$, $F_x = \max [FHx, FVx]$	$\sigma_F =$	146,69	N/mm ²	<	205	N/mm ²
---	--------------	--------	-------------------	---	-----	-------------------

frecce elastiche

$\delta y = 0.7 \cdot (F_y \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_x) + dstr-y$, $F_y = \max [FHy, FVy]$	$\delta y =$	0,6408	mm
$\delta x = 0.7 \cdot (F_x \cdot l_k^3) / (48 \cdot E \cdot J_y) + dstr-x$, $F_x = \max [FHx, FVx]$	$\delta x =$	3,8637	mm
$\delta = (\delta x^2 + \delta y^2)^{1/2}$	$\delta =$	3,9165	mm < 5 mm

La resistenza delle guide, delle loro piastre di giunzione e dei loro attacchi è sufficiente a sopportare i carichi e le forze a cui sono sottoposte, al fine di assicurare un funzionamento sicuro dell'ascensore. Il fissaggio delle guide ai loro supporti ed all'edificio permette di compensare, sia automaticamente, sia con semplice regolazione, gli effetti dovuti agli assestamenti normali dell'edificio ed al ritiro del cemento armato. Viene impedita una rotazione degli ancoraggi a causa della quale la guida potrebbe liberarsi dagli ancoraggi stessi.

GUIDE DEL PISTONE

corrispondono alle guide di cabina

DIMENSIONI E CALCOLO DEGLI AMMORTIZZATORI

AMMORTIZZATORI CON CURVA CARATTERISTICA NON LINEARE

AMMORTIZZATORI IN POLIURETANO

vedi anche Certificato allegato riportante ulteriori dati e curve caratteristiche.

Tipo ammortizzatori	ACLA 300400L1		
Diametro ammortizzatore	D =	80	mm
Altezza ammortizzatore	H =	80	mm
Carico statico (peso totale cabina + portata) C	C =	9663	N
N° ammortizzatori N	N =	1	
Carico statico per ogni ammortizzatore	C / N = Cn =	9663	N
Inflessione del 90% dell'ammortizzatore (da indicare sul disegno di disposizione)			
	f =	72	mm
Velocità massima di discesa v_d			
	v_d =	0,6	m/s

Carichi massimi e minimi in funzione della velocità massima di discesa
valori riportati sul certificato allegato.

Cmin =	140	kg	Cmin =	1373	N
Cmax =	1650	kg	Cmax =	16187	N

Dunque $C_{min} < C_n < C_{max}$

Si dichiara inoltre che :

- * per urto contro l'ammortizzatore con cabina a pieno carico, in caso di caduta libera con velocità pari al 115% della velocità nominale, la decelerazione media non risulta superiore a g_n
- * non si verifica una decelerazione superiore a 2.5 g_n per più di 0.04 secondi.
- * la velocità di ritorno della cabina non supera 1 m/s
- * non risulta alcuna deformazione permanente dopo l'impatto.

Gli ammortizzatori con curva caratteristica non lineare sono componenti di sicurezza ai sensi della direttiva Ascensori (2014/33/UE) e dunque viene fornita Dichiarazione UE di Conformità alla direttiva stessa

CALCOLO DEL GRUPPO CILINDRO-PISTONE E DELLE TUBAZIONI

Numero pistoni	$n_p =$	1	
Accelerazione di gravità	$g_n =$	9,81	m/s ²
Portata (in massa)	$Q =$	425	kg
Massa della cabina e degli organi ad essa collegati	$P_3 =$	580	kg
Massa pistone	$Pr =$	248	kg
Massa apparecchiature sulla testa del pistone + funi	$Prh =$	173,00	kg
Densità fluido	$y =$	0,88	kg/dm ³
Altezza piezometrica	$h =$	10	m
Coefficiente di taglia	$c_m =$	2	
Diametro esterno del pistone	$D_s =$	100	mm
Carico complessivo $G = g_n \cdot [c_m \cdot (Q + P_3) / n_p + Pr + Prh]$	$G =$	23848,1	N
Pressione statica massima	$[4 \cdot G / (\pi \cdot D_s^2)] + y \cdot h / 100 = p =$	3,12	MPa
Pressione di apertura della valvola di sovrappressione	$p_a <$	1,4 p	[Mpa]
	$p_a <$	4,37	MPa
Coefficiente di calcolo per sovrappressione	$K_p =$	1,00	

CILINDRO

Tipo: semplice non interrato
Materiale: acciaio Fe510

Carico di rottura	$R_{m_c} =$	490	N/mm ²
Limite convenzionale di elasticità	$R_{p_{c0.2}} =$	355	N/mm ²
Diametro esterno	$D_c =$	139,7	mm
Diametro interno	$d_c =$	130,7	mm
Spessore	$S_c =$	4,5	mm

$e_0 = 1$ mm per le pareti, per il fondo del cilindro e per le tubazioni rigide tra cilindro e valvola di blocco (se esiste);

$e_0 = 0.5$ mm per i pistoni e le altre tubazioni rigide.

Verifica della parete cilindrica alla pressione radiale

Spessore minimo: $S_{c_{min}} = (2.3 \cdot 1.7 \cdot p \cdot K_p \cdot D_c) / (2 \cdot R_{p_{c0.2}}) + 1$	$S_{c_{min}} =$	3,40	mm
Coefficiente di sicurezza g_c	$g_c =$	2,48	> 1.7
$g_c = 2 \cdot R_c \cdot (S_c - e_0) / (2.3 \cdot p \cdot K_p \cdot D_c)$			

Verifica del fondo del cilindro:Fondo piatto con gole di scarico:

Materiale: acciaio Fe430

Limite convenzionale di elasticità	$R_{p_{f0.2}} =$	265	N/mm ²
Diametro esterno del fondo D_f	$D_f =$	141,1	mm
Spessore del fondo e_1	$e_1 =$	20	mm
Distanza tra raggio del fondo e raggio interno del cilindro	$s_1 =$	5,2	mm

Raggio dello scarico r_1	$r_1 =$	5	mm ≥ 5 mm
	$r_1 \geq 0.2 \cdot s_1 =$	1,04	mm
Spessore al fondo dello scarico $u_1 =$	$7,5$	$mm \leq 1.5 \cdot s_1 =$	7,8 mm
Distanza tra la base del fondo e la giunzione saldata	$h_1 =$	20	mm
	$h_1 \geq u_1 + r_1 =$	12,5	mm
Spessore minimo: $e_{min} = 0.4 \cdot d_c \cdot (2.3 \cdot 1.7 \cdot p \cdot K_p / R_{p_{f0.2}})^{1/2} + 1$	$e_1 \geq e_{min} =$	12,23	mm
Spessore minimo: $u_{min} = 1.3 \cdot (d_c / 2 - r_1) \cdot 2.3 \cdot 1.7 \cdot p \cdot K_p / R_{p_{f0.2}} + 1$	$u_1 \geq u_{min} =$	4,62	mm
Coefficiente di sicurezza in e_1 : ge_1	$ge_1 =$	4,87	> 1.7
$ge_1 = R_{p_{f0.2}} \cdot (e_1 - e_0)^2 / (0.16 \cdot 2.3 \cdot p \cdot K_p \cdot d_c^2)$			
Coefficiente di sicurezza in u_1 : gu_1	$gu_1 =$	3,06	> 1.7
$gu_1 = R_{p_{f0.2c}} \cdot (u_1 - e_0) / [1.3 \cdot 2.3 \cdot p \cdot K_p \cdot (d_c / 2 - r_1)]$			

PISTONE

Pistone costituito da N° 2 pezzi.

Il sistema di giunzione tra gli elementi del pistone, quando eseguito in due o più pezzi, ne assicura una resistenza non inferiore a quella di un pistone delle stesse dimensioni realizzato in un unico pezzo.

L'arresto del pistone a limite corsa superiore avviene con mezzi a effetto ammortizzato

Con cabina appoggiata in basso sugli ammortizzatori completamente compressi, il pistone non tocca il fondo del cilindro.

Materiale : acciaio Fe510

Limite convenzionale di elasticità	$R_{p_{s0.2}} =$	355	N/mm ²
Diametro esterno	$D_s =$	100	mm
Diametro interno	$d_s =$	76	mm
Spessore	$S_s =$	12	mm
Modulo di elasticità	$E =$	210000	N/mm ²

Verifica della resistenza della parete cilindrica alla pressione radiale

Spessore minimo: $S_{s_{min}} = (2.3 \cdot 1.7 \cdot p \cdot K_p \cdot D_s) / (2 \cdot R_{p_{s0.2}}) + 0.5$	$S_{s_{min}} =$	2,22	mm
Coefficiente di sicurezza gr	$gr =$	11,36	> 1.7
$gr = 2 \cdot R_{p_{s0.2}} \cdot (S_s - 0.5) / (2.3 \cdot p \cdot K_p \cdot D_s)$			

Verifica a carico di punta

Portata	$Q =$	425	kg
Massa della cabina vuota e dei cavi flessibili collegati	$P_3 =$	580	kg
Massa del pistone	$Pr =$	248	kg
Massa delle apparecchiature poste sulla testa del pistone	$Prh =$	173	kg
Resistenza a trazione del materiale	$R_m =$	490	N/mm ²
Sezione resistente $F = \pi \cdot (D_s^2 - d_s^2) / 4$	$F =$	3317,52	mm ²
Momento d'inerzia $J = \pi \cdot (D_s^4 - d_s^4) / 64$	$J =$	3271077	mm ⁴
Raggio d'inerzia $i = (J/F)^{1/2}$	$i =$	31,40	mm
Distanza tra testa stelo e asse puleggia	$e_z =$	235	mm
Lunghezza libera di inflessione	$L_f =$	9835	mm
Grado di snellezza: $\lambda = L_f / i$	$\lambda =$	313,21	>100

Carico di punta effettivo applicato F5	$F_5 =$	32161,2	N
$F_5 = 1.4 \cdot K_p \cdot 9.81 \cdot [C_m \cdot (P_3 + Q) + 0.64 \cdot Pr + Prh]$			
Carico massimo ammissibile Fam	$F_{am} =$	35045,4	N
<div> <div>per $\lambda \geq 100$</div> <div>$F_{am} = \pi^2 \cdot E \cdot J / (2 \cdot L_f^2)$</div> </div> <div> <div>per $\lambda < 100$</div> <div>$F_{am} = (F/2) \cdot [R_m - (R_m - 210) \cdot (\lambda/100)^2]$</div> </div>			

Dunque $F_5 < F_{am}$

Coefficiente di sicurezza assiale $cs = 2 \cdot F_{am} / F_5$	$cs =$	2,18	N
---	--------	------	---

CARATTERISTICHE DEL TIPO DI FLUIDO IDRAULICO

OLIO tipo: ISO-L-HM 46

Densità a 15 °C	0,88	kg/dm ³
Viscosità cinematica a 40 °C	46	cSt
Viscosità cinematica a 100 °C	6,8	cSt
Indice di viscosità	105	
Temperatura massima di impiego	75	°C
Additivi: antiusura, antiossidante, antischiuma, antiemulsione, anticorrosione		

TUBAZIONI TRA CENTRALINA E CILINDROTubazione rigida.

(quando fornita)

Materiale

Fe 360

Limite convenzionale di elasticità

Rp_{t0.2}= 235 N/mm²

Diametro esterno Dt

Dt= 35 mm

Spessore St

St= 2,5 mm

Spessore minimo: $St_{min} = (2.3 \cdot 1.7 \cdot p \cdot K_p \cdot Dt) / (2 \cdot Rp_{t0.2}) + 0.5$ St_{min}= 1,41 mm

Coefficiente di sicurezza gt

gt= 3,74 > 1.7

$$gt = 2 \cdot Rp_{t0.2} \cdot (St - e_0) / (2.3 \cdot p \cdot K_p \cdot Dt)$$

Tubazione flessibile

(quando fornita)

Casa costruttrice:

Tipo DIN 20022-2SN

grandezza nominale : 1"1/4

Pressione di scoppio $\geq 8 \cdot p$ p_{scopp}= 45 MPaCoefficiente di sicurezza: $cs_{sc} = p_{scopp} / (p \cdot K_p)$ cs_{sc}= 14,40Pressione di prova $\geq 5 \cdot p$ p_{prova}= 30 MPaCoefficiente di sicurezza: $cs_{pr} = p_{prova} / (p \cdot K_p)$ cs_{pr}= 9,60

Minimo raggio di curvatura

420 mm

Altre apparecchiature idrauliche

Le valvole e tutte le connessioni sono calcolate e costruite in modo che sotto gli sforzi derivanti da una pressione pari a 2.3 volte la pressione statica massima sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1.7 rispetto al limite convenzionale di elasticità dei materiali impiegati.

La valvola di blocco arresta la cabina in discesa e la mantiene ferma al più tardi quando la velocità raggiunge un valore uguale alla velocità nominale di discesa aumentata di 0.3 m/s.

SCHEMI ELETTRICI ED IDRAULICI

Allegati schemi elettrici di principio dei circuiti di potenza e dei circuiti delle sicurezze, redatti utilizzando i segni CEI.

Una nomenclatura spiega i segni usati.

Allegato lo schema idraulico

Una nomenclatura spiega i simboli usati.

CERTIFICATI

* Copia degli Attestati di esame UE di tipo e Dichiarazioni UE di conformità per:
dispositivi di blocco
paracadute
valvola di blocco
ammortizzatori con curva caratteristica non lineare

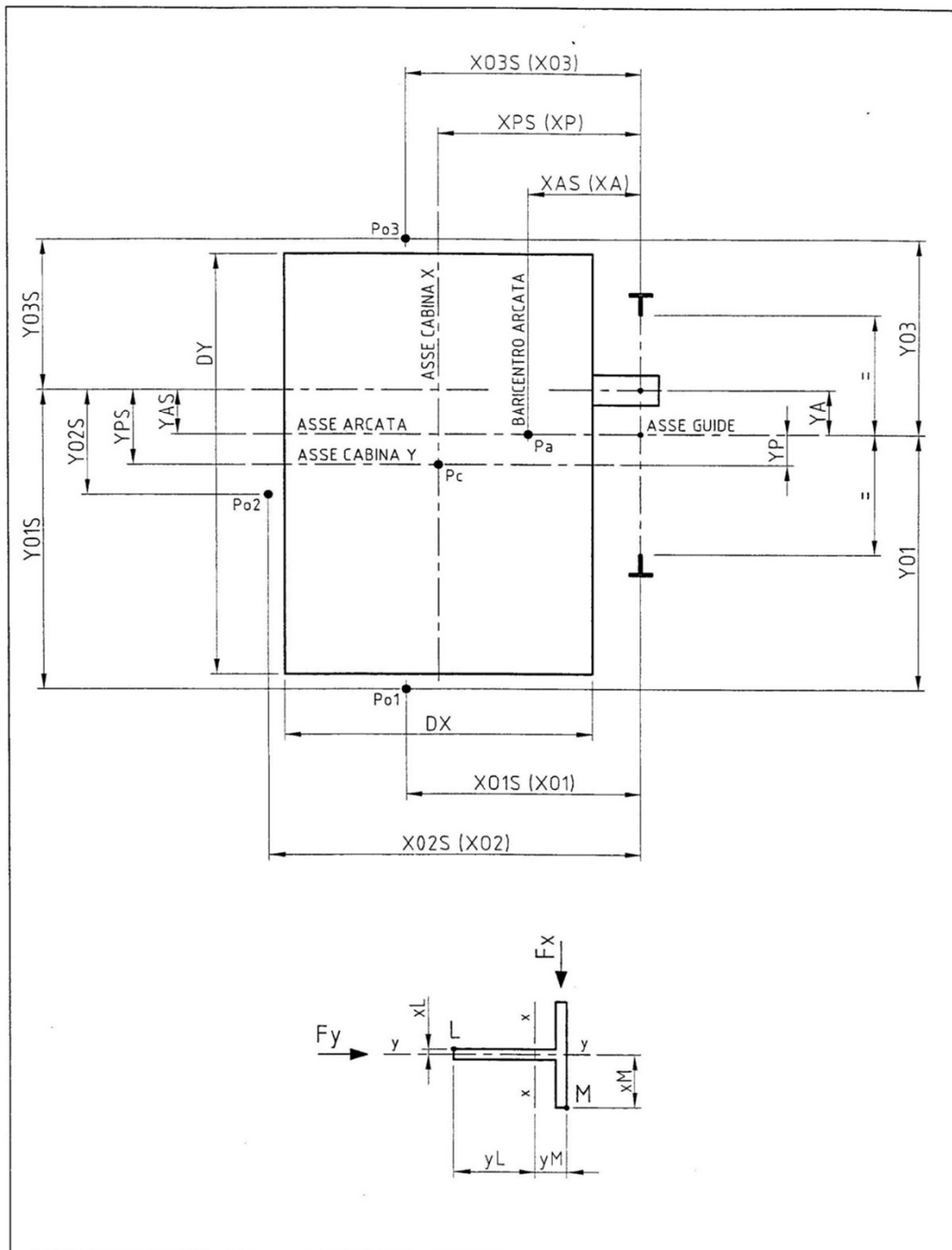
* Per la registrazione della valvola di blocco in conformità alle istruzioni fornite dal costruttore , si allega diagramma

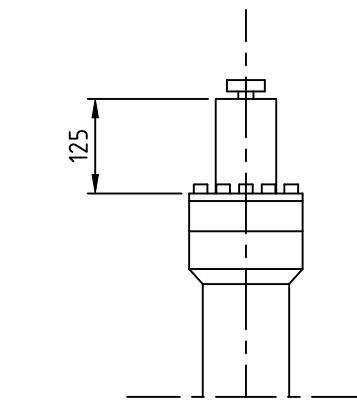
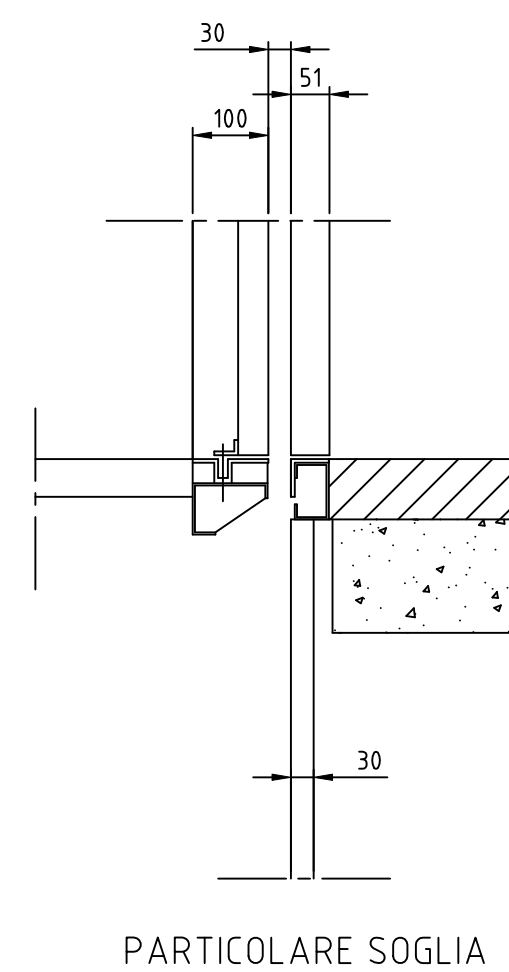
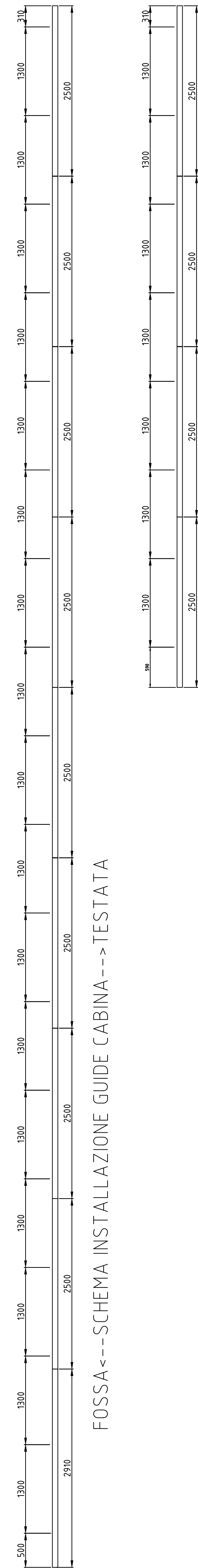
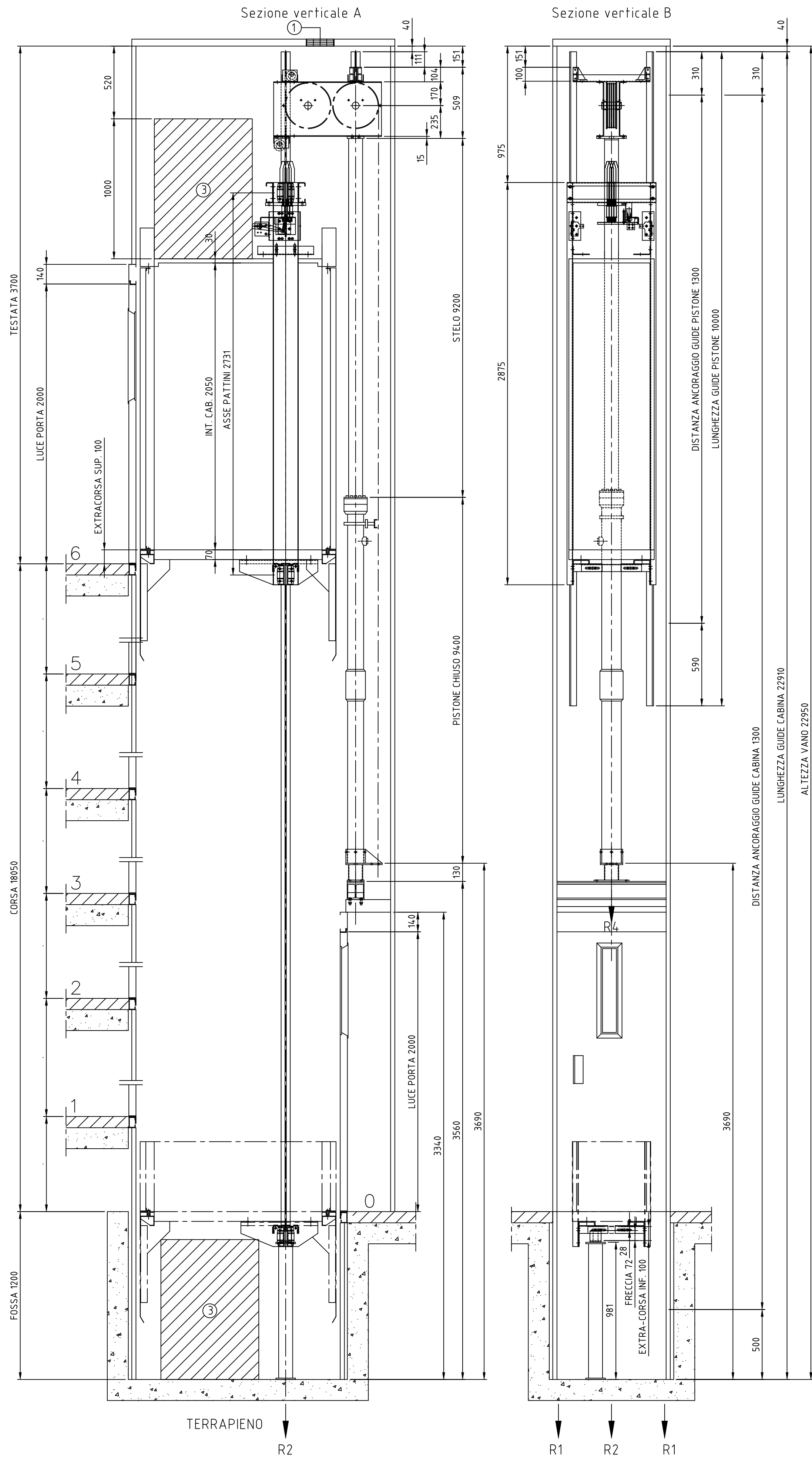
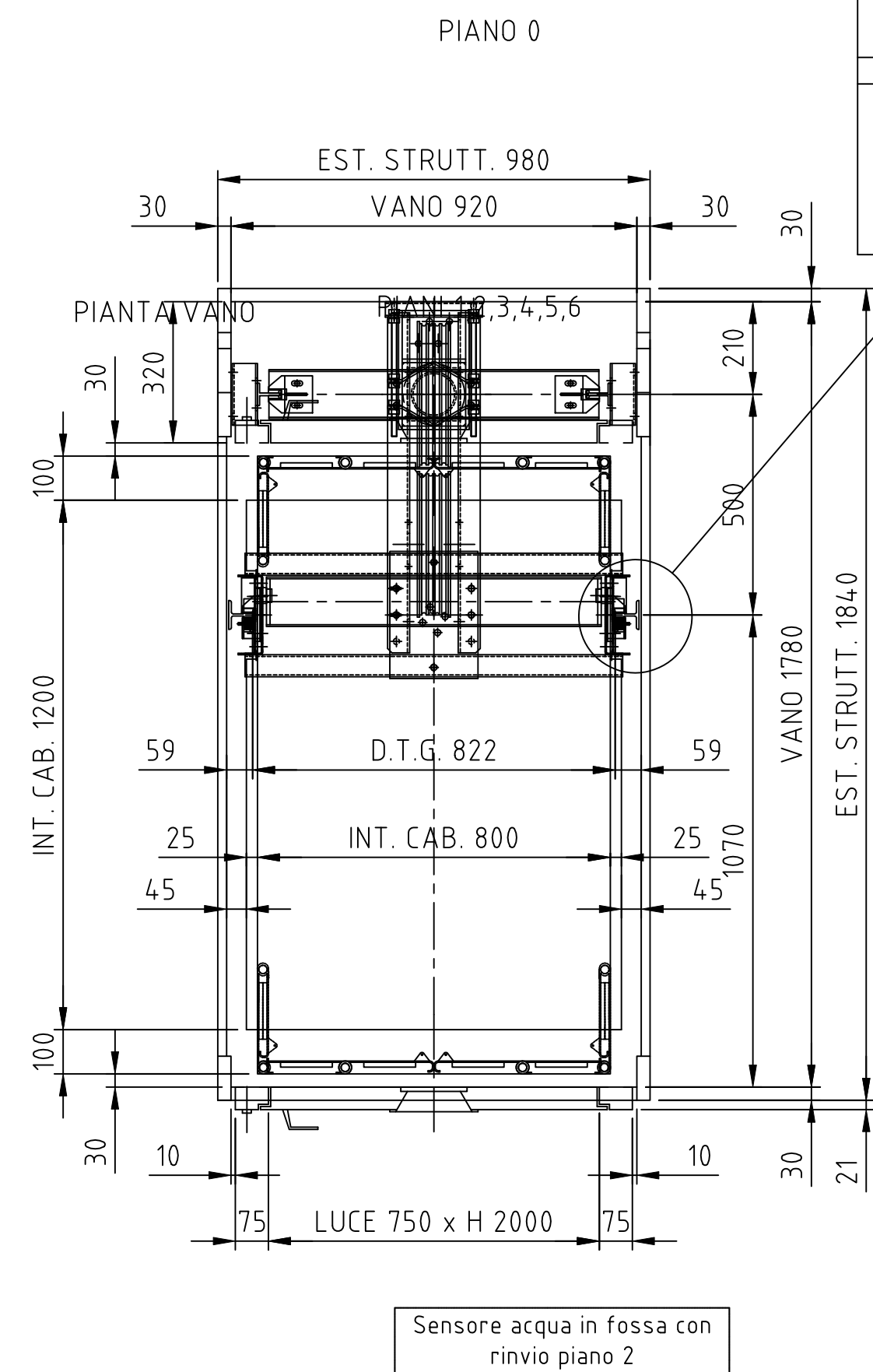
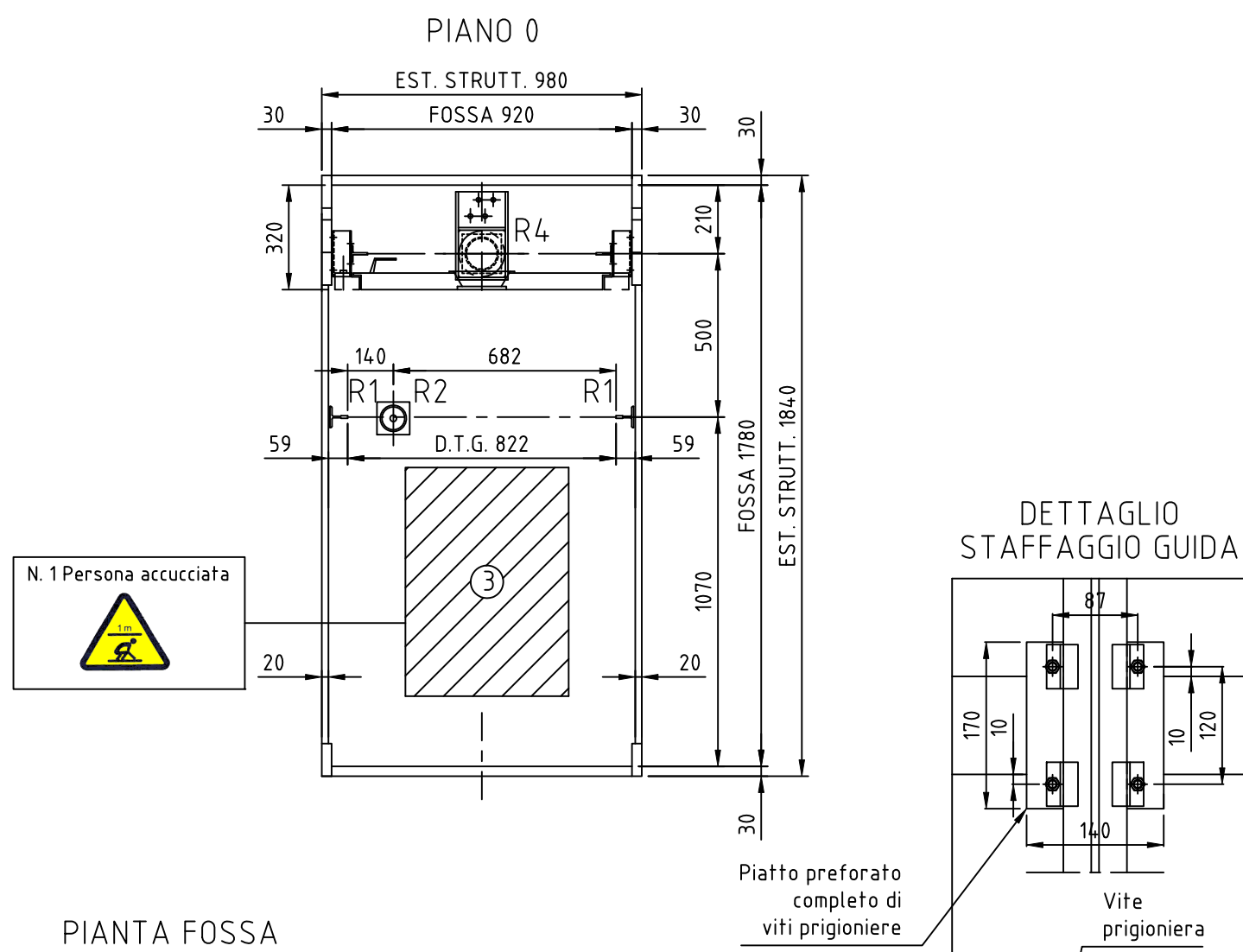
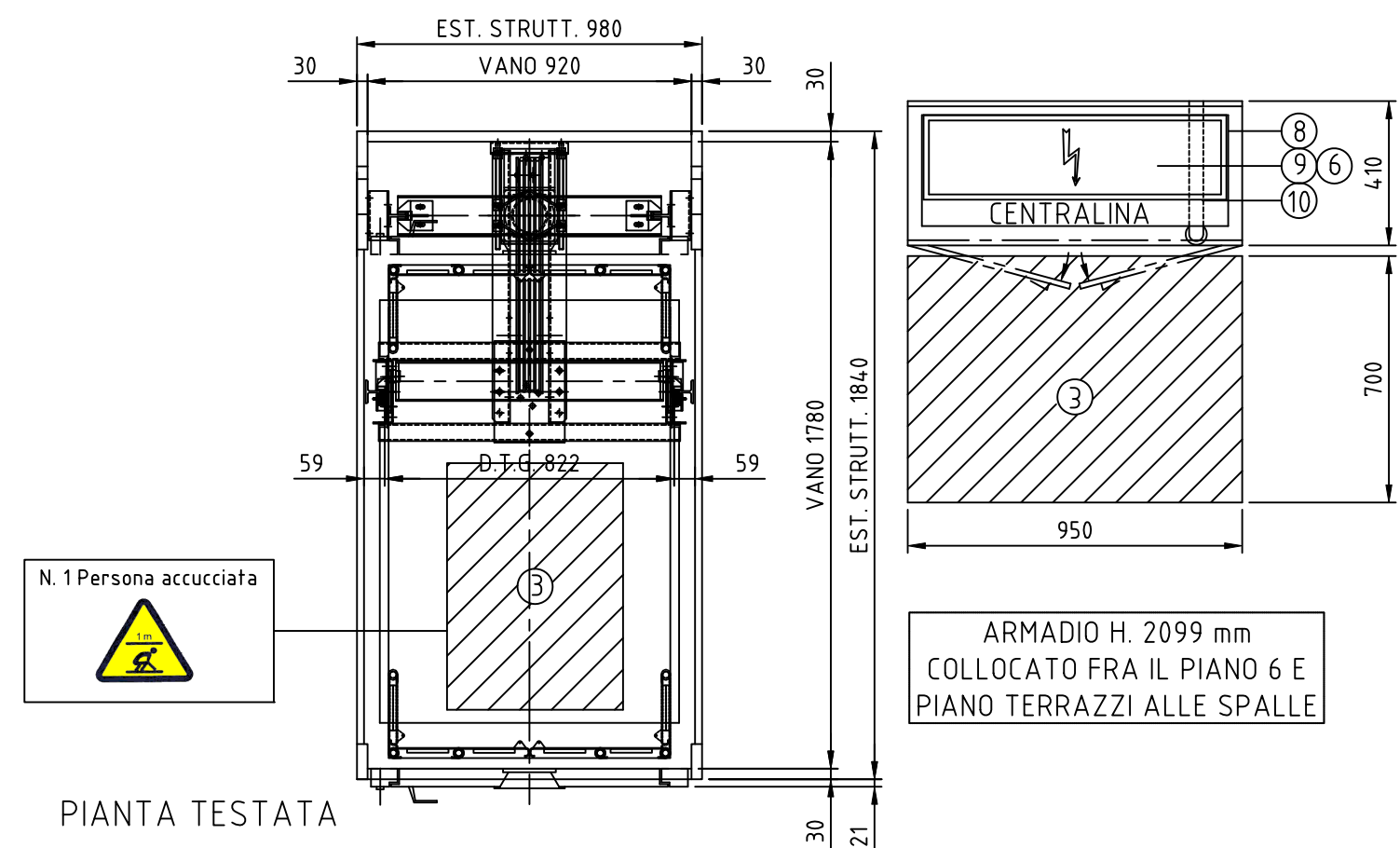
* Per la registrazione del paracadute in conformità alle istruzioni fornite dal costruttore , vedi pag. 2.

* Dichiarazione delle precauzioni previste :
contro la caduta libera o la discesa a velocità eccessiva (vd. pag. 2);
contro l'abbassamento lento (vd. pag.2);

Per quanto non specificato nella presente documentazione tecnica sono rispettate le prescrizioni di cui alle regole tecniche della norma UNI EN 81-20 e UNI EN 81-50 (2020)

Data : 22/02/2023





- NOTE
- Scarico fumi nel vano corsa e nel locale macchina o armadio: prevedere finestre/camini con una superficie min. pari al 1% della superficie in pianta del vano e del locale macchina
 - Luce nel vano poste ad una distanza non maggiore di 500 mm dal punto più alto e basso del vano con lampade intermedie, 50 LUX
 - Spazio per il manutentore 500x700x1000, spazio minimo mq 0,12 misure 250x500x1000
 - Prevedere trattamento vano corsa con materiale antipolvere
 - Accesso al locale macchina o armadio: diretto, agevole e sicuro
 - Locale macchina o armadio, altezza libera 2,0 m minimo
 - La temperatura interna del locale macchina o armadio, deve essere compresa fra +5° e +40°
 - Prevedere nel locale macchina o armadio, gancio di sollevamento atto a reggere 300 daN
 - Il quadro di manovra deve essere protetto da una custodia senza apparecchiature sul retro
 - Quadretto distribuzione F.M. e luce, + presa per lampada portatile posizionati all'interno del locale macchina o armadio
 - Scala o gradini per accesso NON PREVISTA
- ANNOTAZIONI IMPORTANTI
- Il progetto è conforme alla direttiva 2014/33/UE - EN 81-20/50/21
 - Le dimensioni del vano corsa, corsa e locale macchina si intendono al netto finito a piombo
 - Non utilizzare la scala del disegno per rilevare le misure, ma attenersi alle quote del disegno

TABELLA ASSORBIMENTO MOTORE TRIFASE (50Hz)		
POTENZA MOTORE	kW =	7,5
TENSIONE	V =	400
CORRENTE NOMINALE	A =	19
CORRENTE PER AVVIAMENTO SOFT STARTER		
I _{sc} = I _n x 2		
AMMORTIZZATORE		
PARAPETTO SUL TETTO CABINA H=700 DOVE LA DISTANZA TRA PARETE E VANO E' > A 300 mm E < A 750 mm		

PRESSIONI
P _{max statica} = 29,00 bar
P _{max statica} = 19,00 bar

SPINTE DINAMICHE
F _{xx} = 982 N
F _{yy} = 458 N
SPINTE STATICHE
F _{xx} = 793 N
F _{yy} = 183 N

DISEGNO DI DISPOSIZIONE									
CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE					TIPO ASCENSORE IDRAULICO				
PORTATA		350		kg	PORTE DI CABINA TIPO		FERMATORE		SOFFIETTO 4 ANTE
NUMERO DI PERSONE		4			PORTE DI PIANO TIPO		VICINI		BATTENTE 1 ANTA
SUPERFICIE CABINA		0,96		m²	TENSIONE FORZA MOTRICE		400	V	50 Hz
FERMATE		7			TENSIONE LUCE CABINA				230 V
ACCESSI / SERVIZI		2 / 7			TENSIONE DI MANOVRA				48 Vcc
VELOCITA' SALITA/DISCOESA		0,62		m/s	BOTTOMIERA TIPO				DMG
CORSA UTILE		18,05		m	CABINA ,->,AL, AR, SVC, LE,0,1,2,3,4,5,6,GONG, DISPLAY				
CENTRALINA Tipo		MORIS CM-320		Pompa 125	l/min	PIANO PRINCIPALE		C/O/AR/DISPLAY	
DIAMETRO PISTONE 90 x 12 mm		DIAMETRO CILINDRO 133		mm	ALTRI PIANI		C/O		
PISTONE		IN 2 PEZZI				MANOVRA		UNIVERSALE	
MOTORE 7,5 kW		10 HP		2 POLES		CARICHI			
PULLEGGE DI RINVIO		2 x Ø320x4x8				PORTATA		350	kg
N° FUNI DI TRAZIONE		4		DIAMETRO 8 mm		PESO CABINA		250	kg
VANO IN				STRUTTURA METALLICA		PESO ARCATI		150	kg
GUIDE CABINA		T 65 x 54 x 8				PESO OPERATORE/I		160	kg
LUNGHEZZA GUIDE CABINA/BARRE DA		22910/2500		mm	CARICO SOSPESO		880	kg	
ANCORAGGIO GUIDE OGNI		1300		mm					
N° STAFFE DI ANCORAGGIO		19 + 19		CARICHI DINAMICI					
GUIDE PISTONE		T50/A (50 x 50 x 5)		F1	N	F6	N	R1 13391	N
LUNGHEZZA GUIDE PISTONE/BARRE DA		10000/2500		F2	N	F7	N	R2 35709	N
ANCORAGGIO GUIDE OGNI		1300		F3	N	F8	N	R3	N
N° STAFFE DI ANCORAGGIO		9 + 9		F4	N	F9	N	R4 46794	N
				F5	N	F10	N	R5	N
INTERPIANI									
INTERPIANO ... , ...				mm					
INTERPIANO ... , ...				mm					
INTERPIANO ... , ...				mm					
INTERPIANO ... , ...				mm					
TIPO DI ARCATI OHM SPECIALE									
SCALA 1:10 / 1:20		DISEGNO 1 di 1							
Disegnato: L.A.		Controllato: .		Visto: .					
Progetto Architettonico		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA							
Progetto Strutture		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA							
Progetto Impianti		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA							
Intervento/Opera:		PIAZZA ADRIATICO CIVIC. 3-4-3-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE							
Livello Progettazione		PROGETTO ESECUTIVO		ASCENSORE					
Codice MOGE 21014		Codice CUP B35G22000000004		DATA 28/02/2023					
IMPIANTO N°					ASC-TAV-01			INDICE 00	

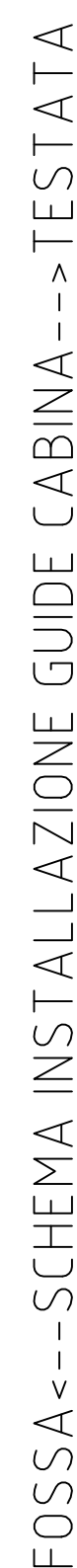
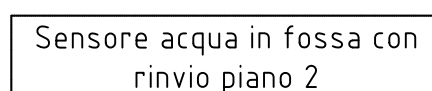
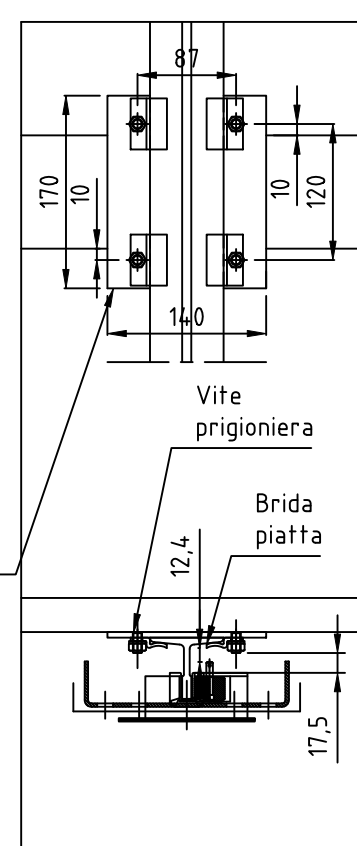
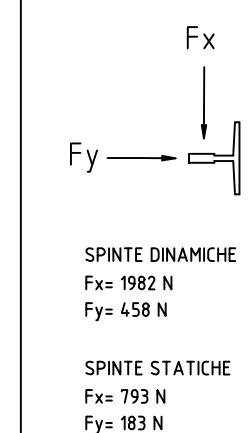


TABELLA ASSORBIMENTO MOTORE TRIFASE (50Hz)	
POTENZA MOTORE	kW= 7,5
TENSIONE	V= 400
CORRENTE NOMINALE	A= 19
CORRENTE PER AVVIAMENTO SOFT STARTER $I_{sc} = k \times 2$	
AMMORTIZZATORE N°1 Tipo ACILA 80x80	PARAPETTO SUL TETTO CABINA H=700 DOVE LA DISTANZA TRA PARETE E VANO E' > A 300 mm E < A 750 mm
<p>PRESSIONI</p> <p>$P_{max\ statica} = 29,00\ bar$</p> <p>$P_{max\ statica} = 19,00\ bar$</p>	



DISEGNO DI DISPOSIZIONE

CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE				TIPO ASCENSORE IDRAULICO			
PORTATA		350 kg		PORTE DI CABINA TIPO		FERMATORE SOFFIETTO 4 ANTE	
NUMERO DI PERSONE		4		PORTE DI PIANO TIPO		VICINI BATTENTE 1 ANTA	
SUPERFICIE CABINA		0,96 m²		TENSIONE FORZA MOTRICE		400 V 50 Hz	
FERMATE		7		TENSIONE LUCE CABINA		230 V	
ACCESSI / SERVIZI		2 / 7		TENSIONE DI MANOVRA		48 Vcc	
VELOCITA' SALITA/DISCESA		0,62 m/s		BOTTONIERA TIPO		DMG	
CORSIA UTILE		18,20 m		CABINA ,<->AL, AR, SVC, LE,0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,GONG,DISPOSIZIONE			
CENTRALINA Tipo	MORIS CM-320	Pompa	125 l/min	PIANO PRINCIPALE C/O/AR/DISPLAY			
DIAMETRO PISTONE 90 x 12 mm		DIAMETRO CILINDRO 133 mm		ALTRI PIANI C/O			
PISTONE IN 2 PEZZI				MANOVRA UNIVERSALE			
MOTORE 7.5 kW	10 HP	2 POLES		CARICHI			
PULLEGGE DI RINVIO 2 x Ø320x4x8				PORTATA		350 kg	
N° FUNI DI TRAZIONE 4		DIAMETRO 8 mm		PESO CABINA		250 kg	
VANO IN		STRUTTURA METALLICA		PESO ARCATI		150 kg	
GUIDE CABINA		T 65 x 54 x 8		PESO OPERATORE/I		160 kg	
LUNGHEZZA GUIDE CABINA/BARRE DA		23160/2500 mm		CARICO SOSPESO		880 kg	
ANCORAGGIO GUIDE OGNI		1300 mm		CARICHI DINAMICI			
N° STAFFE DI ANCORAGGIO		19 + 19					
GUIDE PISTONE		T50/A (50 x 50 x 5)		F1	N	F6	N R1 13391 N
LUNGHEZZA GUIDE PISTONE/BARRE DA		10000/2500		F2	N	F7	N R2 35709 N
ANCORAGGIO GUIDE OGNI		1300		F3	N	F8	N R3
N° STAFFE DI ANCORAGGIO		9 + 9		F4	N	F9	N R4 46794 N
				F5	N	F10	N R5
INTERPIANI							
INTERPIANO ... , ...		mm					
INTERPIANO ... , ...		mm					
INTERPIANO ... , ...		mm					
INTERPIANO ... , ...		mm					
TIPO DI ARCATI OHM SPECIALE							
SCALA 1:10 / 1:20		DISEGNO 1 di 1		DATA			
Disegnato: L.A.		Controllato: .		Visto: .			
Progetto Architettonico		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA					
Progetto Strutture		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA					
Progetto Impianti		Ing. Leopoldo ANNUNZIATA					
Intervento/Opera: PIAZZA ADRIATICO CIVICO 3-4-3-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE							
Livello Progettazione		PROGETTO ESECUTIVO		ASCENSORE			
Codice MOGE 21014		Codice CUP B35G220000000004		DATA 28/02/2023			
DISEGNO N°				ASC-TAV-02		INDICE 00	
IMPIANTO N°							

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
(RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE
DI 2 IMPIANTI CONTEMPORANEAMENTE)**

Doc. N°

**SIC
DOC
01**

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

SICUREZZA

Codice MOGE

21014

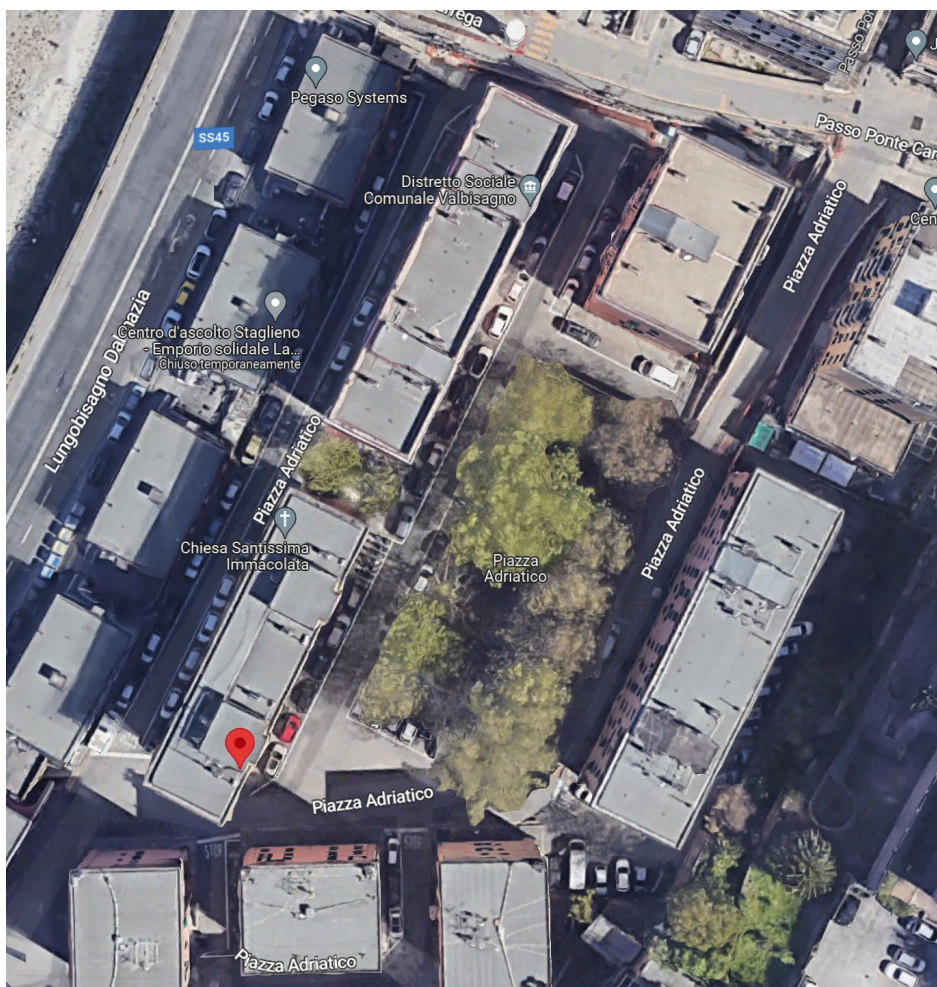
Codice CUP

B35G22000000004

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
e Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)

Installazione impianto ascensore in vano scala



COMMITTENTE: Comune di Genova - Direzione Facility Management
DATI DEL CANTIERE: Piazza Adriatico civv. (3-4) - (5-6) -Genova (GE)

Rev	Data	Descrizione revisione	Redazione	Firma
0	28/02/2023		Ing. L. ANNUNZIATA	

Premessa

La struttura del presente PSC viene identificata dall'esame incrociato delle norme che regolamentano tale materia ovvero:

D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (art. 100 comma 1)

In tale comma al primo paragrafo sono descritti i requisiti prestazionali del PSC ovvero:

- l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure
- la stima dei relativi costi
- sono richieste le misure derivanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese.

Al paragrafo successivo vengono definiti quali aspetti tecnici ed organizzativo/procedurali devono essere affrontati con l'elencazione di 18 requisiti specifici per i quali si rimanda al testo del decreto precisando che dovranno essere presi in considerazione solo quelli prettamente riguardanti l'opera in esame.

Allegato XV D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (art. 2)

- evidenzia i contenuti minimi del PSC ovvero principalmente l'identificazione dell'opera e dei soggetti coinvolti, la valutazione dei rischi, le scelte procedurali ed organizzative con le conseguenti misure specifiche, le misure preventive e quanto relativo alle interferenze, alle misure di coordinamento, alla gestione delle emergenze, alla durata delle fasi di lavoro, alla stima dell'entità dei lavori (uomini giorno) ed infine alla stima dei costi della sicurezza;
- richiede l'analisi dell'area di cantiere con riferimento ai rischi collegati, la definizione dell'organizzazione spaziale mediante l'individuazione delle aree funzionali, l'esame dei lavori con la suddivisione in fasi e sottofasi.
- prevede l'analisi delle interferenze fra le fasi di lavoro (art. 4)
- individua come deve essere fatta la stima dei costi della sicurezza;

D.P.R. 207/10 (art. 39)

Tale articolo definisce, per il PSC, prevalentemente requisiti di tipo prestazionale come quelli organizzativi delle lavorazioni e valutativi dei rischi derivanti dalle sovrapposizioni delle fasi di lavoro oltre ad un disciplinare dedicato al rispetto delle norme.

L'analisi dei suddetti dettati presenta spesso ampie aree di sovrapposizione di obblighi di contenuti del PSC per cui si riporta una tabella (Tab. A) dove nella prima colonna vengono riportati i riferimenti dei tre decreti summenzionati mentre nella seconda colonna sono stati sintetizzati i conseguenti elementi da sviluppare.

TABELLA A		
	Norme	Elementi da svilupparsi
I	D.Lgs 81/08 Allegato XV art. 2	Identificazione e descrizione dell'opera e individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, strutture presenti sul territorio al servizio dell'emergenza; nominativi delle imprese e lavoratori autonomi (adempimento in fase di esecuzione)
II	D.Lgs. 81/08 art. 100 ; D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 e s.m.i.;	Esame generale per l'area di cantiere; sviluppo dettagliato degli elementi di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.; integrazioni come previste dall'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
III	D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 e s.m.i.;	Procedure complementari e di dettagli da esplicitare nel POS misure relative all'uso comune di apprestamenti etc.

IV	D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2; DPR 207/10 art. 39, comma 2	Individuazione ed analisi delle criticità per particolari tipologie di intervento, interferenze, dislocazione del cantiere; conseguenti misure e procedure di sicurezza
V	D.Lgs. 81/08 art. 100 e s.m.i; D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2	Valutazione dei rischi e disposizione delle misure di sicurezza, in riferimento alle singole operazioni di lavoro
VI	D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 DPR 207/10 art. 39, comma 2	Individuazione e determinazione della durata delle fasi di lavoro ed eventuali sottofasi; determinazione presunta dell'entità del cantiere per uomini - giorno
VII	DPR 207/10 art. 39 D.Lgs. 81/08 art. 100 D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.4	Stima dei costi della sicurezza, con la conseguente definizione dell'importo da non assoggettarsi a ribasso
VIII	D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2;	Elaborati grafici (planimetria ed altri, accessi, zone di carico e scarico, zone di deposito e stoccaggio, profilo altimetrico e caratteristiche idrogeologiche se opportuno)

L'esame di cui sopra porta alla determinazione di una struttura che è definita nella seguente tabella B (Tab. B) ove nella prima colonna viene identificato il titolo del capitolo, nella seconda i contenuti dello stesso (da suddividersi in paragrafi) e nella terza il riferimento alle righe della tabella A che consente di individuare la normativa di riferimento.

TABELLA B		
CAPITOLI DEL PSC		
Titolo	Contenuti	Rif. Tab. A
a - Identificazione e descrizione dell'opera b - Soggetti coinvolti e compiti di sicurezza	Identificazione e descrizione dell'opera e individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, strutture presenti sul territorio al servizio dell'emergenza; nominativi delle imprese e lavoratori autonomi (predisposizione per il successivo adempimento in fase di esecuzione)	I
d - Scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive	Esame generale per l'area di cantiere; sviluppo dettagliato degli elementi di cui all'art. 100, comma1, del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.; integrazioni come previste dal D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 e s.m.i.	II
j - Procedure complementari POS f - Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	Individuazione da parte del coordinatore delle procedure complementari e di dettagli da esplicitare nel POS (a cura delle imprese); uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	III
d - Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive i - operazioni di lavoro	Individuazione ed analisi delle criticità per particolari tipologie di intervento, interferenze, dislocazione del cantiere; sviluppo dettagliato delle misure e procedure di sicurezza	IV
i - operazioni di lavoro	Valutazione dei rischi e disposizione delle misure di sicurezza, in riferimento alle singole operazioni di lavoro	V
k - Cronoprogramma lavori	Individuazione e determinazione della durata delle fasi di lavoro ed eventuali sottofasi	VI
l - Stima dei costi	Stima dei costi della sicurezza, con la conseguente definizione dell'importo da non assoggettarsi a ribasso	VII
m - Layout di cantiere	Elaborati grafici, layout di cantiere con individuazione degli accessi, zone di carico e scarico, zone di deposito e stoccaggio; profilo altimetrico e caratteristiche idrogeologiche se opportuno; altri schemi grafici	VIII
o - Allegati e documenti	Elementi di utilità eventualmente richiamati in altri capitoli del PSC; esempi di cartellonistica da realizzarsi ad hoc per lo specifico cantiere; modulistica; fotografie del sito e/o edificio, con evidenza delle posizioni/situazioni che possono essere oggetto di criticità	-
q - Indice	Elenco ordinato dei contenuti del PSC	-

Legenda

Le abbreviazioni utilizzate nel presente documento ed in quelli collegati od allegati sono le seguenti:

CSP:	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
CSE:	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE
DTC:	DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE PER CONTO DELL'IMPRESA
ISC:	INCARICATO SICUREZZA IMPRESA AFFIDATARIA
DL:	DIRETTORE DEI LAVORI PER CONTO DEL COMMITTENTE
MC:	MEDICO COMPETENTE
RSPP:	RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
RLS:	RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA
PSC:	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
POS:	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
DVR:	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

a - Identificazione e descrizione dell'opera

a. 1 - Anagrafica del cantiere

DATI GENERALI

Nome: Installazione impianto ascensore in vano scala
Comune: Genova, Piazza Adriatico civv. (3-4) - (5-6)
Provincia: GE
Atto autorizzativo:

DATI PRESUNTI

Inizio lavori: 11/09/23
Fine lavori:
Durata (gg lavorativi): 180
Numero massimo di lavoratori in cantiere: 4
Ammontare complessivo lavori in Euro: circa

a. 2 - Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere

Gli edifici oggetto di intervento si trovano nel Comune di Genova, in Piazza Adriatico.

Si tratta di edifici a destinazione d'uso RESIDENZIALE.

L'area oggetto di intervento è classificata tra quelle inondabili nel Piano di Bacino del torrente Bisagno; alcuni aspetti del cantiere, meglio segnalati nel corpo di questo documento, richiedono quindi specifica gestione.

Piazza Adriatico è caratterizzata da scarso flusso veicolare, essendo interessata fondamentalmente dal transito veicolare dei residenti.

a. 3 - Descrizione sintetica dell'opera, scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche

L'opera, identica per tutti i civici interessati dai lavori, consiste nell'installazione di un impianto ascensore nel vano scala. Essendo la larghezza della tromba scale non sufficiente, è necessaria la riduzione della larghezza delle rampe scale.

Sono opere complementari la formazione della fossa di impianto e la realizzazione del vano di corsa in carpenteria metallica.

IL PRESENTE PSC E' STATO REDATTO RIFERENDOSI AL SINGOLO CANTIERE DI INSTALLAZIONE (cioè uno dei 4 civici).

IL LAVORO TUTTAVIA DOVRA' ESSERE ORGANIZZATO CONSIDERANDO DI INSTALLARE 2 IMPIANTI PER VOLTA, OVVERO LAVORANDO IN 2 CANTIERI/CIVICI CONTEMPORANEAMENTE.

I costi della sicurezza in appalto sono perciò computati considerando le risorse necessarie per questa contemporaneità.

Poiché i due cantieri contemporanei interessano aree diverse, ed essendo tutte le lavorazioni del medesimo cantiere sfalsate temporalmente, non si sono ravvisate lavorazioni interferenti.

La presente revisione del documento (PSC) relativo ai lavori sopra esposti, prevede le seguenti fasi lavorative:

- Allestimento cantiere
- Formazione della fossa mediante scavo e successivo getto della platea e delle pareti.
- Taglio delle rampe scale
- Erezione vano di corsa
- Montaggio della meccanica
- Verniciatura
- Montaggio delle porte
- Vetratura
- Montaggio della cabina
- Calibrazione impianto
- Rimozione cantiere

b - Soggetti coinvolti e compiti di sicurezza

Committente - Comune di Genova - Direzione Facility Management

Codice Fiscale: 00856930102
Recapito: Via di Francia, 1,16149 - Genova (GE)
Telefono e Fax: 0105577083 e

Responsabilità e competenze:

Art. 90. Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nelle fasi di progettazione dell'opera, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15, in particolare:
 - a) al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
 - b) all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.
- 1-bis. Per i lavori pubblici l'attuazione di quanto previsto al comma 1 avviene nel rispetto dei compiti attribuiti al responsabile del procedimento e al progettista.
2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, prende in considerazione i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).
3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.
4. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.
5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese affidatarie, alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.
8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.
9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo:
 - a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
 - b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
 - c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità

contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b).

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista oppure in assenza del documento unico di regolarità contributiva delle imprese o dei lavoratori autonomi, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. La disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori privati non soggetti a permesso di costruire in base alla normativa vigente e comunque di importo inferiore ad euro 100.000. In tal caso, le funzioni del coordinatore per la progettazione sono svolte dal coordinatore per la esecuzione dei lavori.

Responsabile dei Lavori - Ing. Gianluigi FRONGIA

Codice Fiscale: FRNGLG67M27B745E
Recapito: Via di Francia, 1,16149 - Genova (GE)
Telefono e Fax: 0105577083 e

Responsabilità e competenze:

E' un soggetto di cui il committente può facoltativamente avvalersi, come di un alter-ego, se lo desidera o se ne ha necessità.

Le sue responsabilità sono quelle derivanti dall'incarico ricevuto dal committente fra quelle individuate per il committente stesso.

Nel caso di Lavoro Pubblico il RL viene automaticamente individuato nel Responsabile Unico del Procedimento ma non assume di fatto tutte le responsabilità individuate in capo al committente se non tramite un incarico che abbia i crismi della delega.

Direttore dei lavori - Geom. Francesco CISERCHIA

Codice Fiscale: CSRFNC74D13D969P
Recapito: Via Giorgio Chiesa, 21/2,16147 - Genova (GE)
Telefono e Fax: 0103742458 e

Responsabilità e competenze:

L'incarico del direttore dei lavori concerne la fase esecutiva e comincia nel momento in cui l'opera ha un progetto, approvato dal committente, che abbia ottenuto i nulla osta amministrativi necessari.

Il direttore dei lavori, quale responsabile tecnico dell'opera anche con riferimento ai modi e tempi per la sua realizzazione, è tenuto alla direzione[25] e all'alta sorveglianza[26] dei lavori, come prescrive l'art. 19, lett. g), l. 2 marzo 1943, n. 149[27].

Rientra nei compiti del direttore dei lavori la segnalazione all'appaltatore di tutte le situazioni anomale e degli inconvenienti che si verificano durante i lavori, affinché vi ponga rimedio; ovvero, laddove il professionista rilevi delle difformità rispetto al progetto, deve ordinare tempestivamente la sospensione dei lavori[28].

Inoltre, nell'ambito della materia della salute e sicurezza del lavoro e della prevenzione degli infortuni, la Cassazione[29] ha ritenuto che il direttore dei lavori incaricato dal committente ad espletare il suo incarico limitato alla sorveglianza tecnica attinente all'esecuzione del progetto, risponde anche dell'infortunio subito dal lavoratore, qualora gli venga affidato il compito di sovrintendere ai lavori, con possibilità di impartire ordini alle maestranze in virtù di una particolare clausola inserita nel contratto di appalto o qualora, per facta concludentia, risulti la sua ingerenza concreta nell'organizzazione del lavoro o nell'organizzazione di cantiere.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) - Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Codice Fiscale: NNNLLD70R14H703H
Recapito: Via Giorgio Chiesa, 21/2,16147 - Genova (GE)
Telefono e Fax: 0103742458 e

Responsabilità e competenze:

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

- a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;
- b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380;
- b-bis) coordina l'applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 90, comma 1.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

b. 2 - Strutture presenti sul territorio al servizio dell'emergenza

Numero Unico Emergenza

Telefono 112

Indirizzo

Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) - Ing. Annunziata

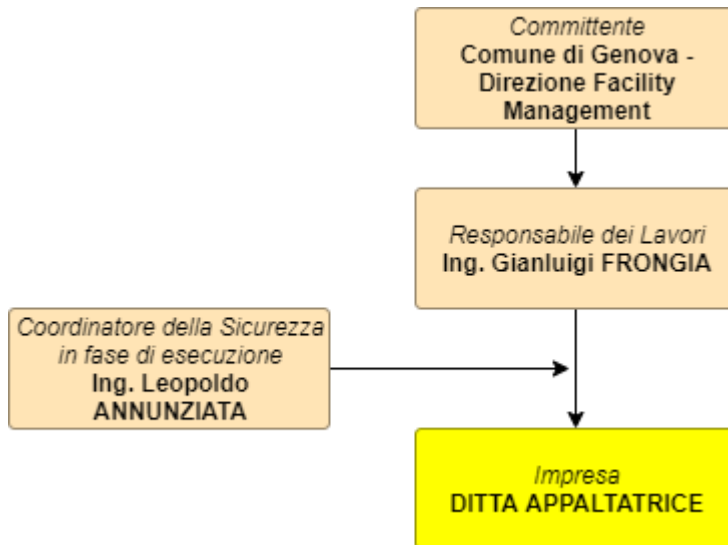
Telefono 3477339178

Indirizzo

b. 3 - Nominativo delle imprese e lavoratori autonomi **DITTA APPALTATRICE**

Legale rappresentante	
Indirizzo	, - Genova ()
Telefono	
E - Mail	
Partita IVA / Codice Fiscale	/
Lavori da eseguire	Opera completa

b. 4 - Organigramma



c - Relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività

Quanto previsto nel titolo e concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, riferiti all'**area di cantiere e alle loro interferenze** sono meglio esplicitati nel proseguo di questo PSC, nella specifica sezione d.1.

Quanto previsto nel titolo e concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, riferiti **all'organizzazione di cantiere e alle loro interferenze** sono meglio esplicitati nel proseguo di questo PSC nella specifica sezione d.2

Quanto previsto nel titolo e concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, riferiti **alle lavorazioni di cantiere e alle loro interferenze** sono meglio esplicitati nel proseguo di questo PSC nelle apposite sezione e, j, k.

Le problematiche relative ai rischi ed alle maggiori criticità, sono state affrontate secondo il principio della eliminazione alla fonte dei rischi derivanti dalle attività da svolgere mediante scelte progettuali che, per l'esecuzione dei lavori, consentano il più possibile l'utilizzo di piattaforme da lavoro sviluppabili, guardacorporo, torri di ponteggio per la protezione collettiva a discapito dei dispositivi di protezione individuale.

Le principali norme di riferimento in relazione alle tipologie dei lavori sono le seguenti:

- D.Lgs 81/08 (norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni).
- (norme per la prevenzione degli infortuni negli ambienti di lavoro).
- (miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro)

La valutazione del rischio, una volta individuato ed analizzato verrà fatta secondo le indicazioni di seguito riportate, mentre per quanto concerne l'individuazione delle misure preventive e protettive, scelte progettuali ed organizzative atte a prevenire eliminare o ridurre tali rischi si rimanda ai capitoli successivi come dettaglio.

Le problematiche relative ai rischi ed alle maggiori criticità, sono affrontate secondo il principio della eliminazione alla

fonte dei rischi derivanti dalle attività da svolgere mediante scelte progettuali atte a mantenere distanziate le varie imprese durante le attività in cantiere

Valutazione del rischio

A questo proposito, sono state individuate scale qualitative circa l'attenzione da porre nei provvedimenti da assumere, formulate in base alla definizione del valore di probabilità (P), alla definizione del valore di gravità del danno (D), ed alla conseguente identificazione del rischio R valutato con l'algoritmo:

$$R = P \times D$$

In particolare per meglio esplicitare il concetto poco sopra espresso si fa riferimento alle sotto riportate indicazioni:

Definizione del valore di Probabilità (P)

Valore	Definizione	Interpretazione
1	Improbabile	<ul style="list-style-type: none">- Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili- Non si sono mai verificati fatti analoghi- Il suo verificarsi susciterebbe incredulità
2	Poco probabile	<ul style="list-style-type: none">- Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità- Si sono verificati pochi fatti analoghi- Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
3	Probabile	<ul style="list-style-type: none">- Si sono verificati altri fatti analoghi- Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
4	Molto probabile	<ul style="list-style-type: none">- Si sono verificati altri fatti analoghi- Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato

Definizione del valore di gravità del danno (D)

Valore	Definizione	Interpretazione
1	Lieve	Infortunio con assenza dal posto di lavoro < 8 gg.
2	Medio	Infortunio con assenza dal posto di lavoro da 8 gg a 30 gg.
3	Grave	- Infortunio con assenza dal posto di lavoro > a 30 gg. senza invalidità permanente - Malattie professionali con invalidità permanenti
4	Molto grave	- Infortunio con assenza dal posto di lavoro > a 30 gg. con invalidità permanente - Malattie professionali con totale invalidità permanenti

Definiti danno e probabilità, il rischio R è valutato con:

$$R = P \times D$$

ed è raffigurabile con una rappresentazione matriciale del tipo:

PROBABILITA'					
Molto probabile	4	8	12	16	
Probabile	3	6	9	12	
Poco probabile	2	4	6	8	
Improbabile	1	2	3	4	
X	Lieve	Medio	Grave	Molto grave	DANNO

La valutazione numerica permette di identificare una scala di priorità di attenzione da porre sulle prevenzioni da attuare, così definiti:

R > 8 = Massimo controllo a tutti i livelli con riunioni - formazione e procedure preventive specifiche.

4 ≤ R ≤ 8 = Massimo controllo a tutti i livelli con formazione e procedure preventive specifiche.

2 ≤ R ≤ 3 = Controllo dettagliato programmazione.

R 1 = Controllo di routine.

d - Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

d. 1 - Area del cantiere

d. 1. 1 - Analisi caratteristiche area di cantiere


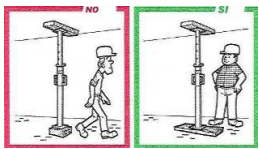
Elenco elementi di analisi	Presente	Non presente
Falde		X
Fossati		X
Area inondabile		X
Banchine portuali		X
Alberi		X
Rischio di annegamento		X
Manufatti interferenti o sui quali intervenire	X	
Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti		X
Lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e salute nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante		X
Edifici con particolare esigenza di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni	X	
Linee aeree e condutture sotterranee di servizi		X
Altri cantieri o insediamenti produttivi		X
Viabilità		X
Rumore	X	
Polveri	X	
Fibre		X
Fumi	X	
Vapori		X
Gas		X
Odori o altri inquinanti aerodispersi	X	
Caduta materiale dall'alto	X	

d. 1. 1. 7 - Manufatti interferenti o sui quali intervenire

Descrizione: L'installazione richiede di diminuire la larghezza delle rampe scale.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Caduta materiale dall'alto	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni	Impresa Affidataria Capocantiere Settimanale
Viabilità pedonale di cantiere	Medio : R = 8 = 4 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni	Impresa Affidataria Capocantiere Giornaliera
Crolli, Cedimenti	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 2 = 2 x 1	Scelte progettuali ed organizzative Verifica statica	Datori di lavoro Preposti Prima inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Consolidamento, puntellamento	Impresa Affidataria Impresa Affidataria Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

				
---	---	--	--	--

d. 1. 1. 10 - Edifici con particolare esigenza di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni

Descrizione: **Il cantiere è ubicato all'interno di un condominio.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Viabilità pedonale di cantiere	Medio : R = 8 = 4 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Cartellonistica, segnaletica	Impresa Affidataria Capocantiere Settimanale
Collisioni	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Dare precedenza ai non addetti ai lavori	Lavoratori Lavoratori A bisogno

d. 1. 1. 14 - Rumore

Descrizione: **Lo scavo della fossa e la demolizione delle rampe sono attività rumorose.**

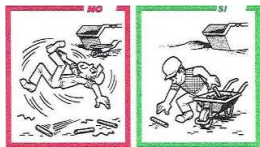

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Rumore	Medio : R = 6 = 3 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Scelta attrezzature meno rumorose	Datori di lavoro Capocantiere A bisogno
			Procedure Rispetto orari di riposo	Datori di lavoro Preposti Giornaliera

d. 1. 1. 15 - Polveri

Descrizione: **Le attività di taglio dei marmi producono polveri sottili.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Scivolamento	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Pulizia pavimentazione	Impresa Affidataria Capocantiere A bisogno
Senso di soffocamento, irritazione	Medio : R = 6 = 3 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Ventilare adeguatamente il vano scala mantenendo aperto qualche finestra del vano scala.	Lavoratori Preposti Prima dell'inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Applicare teli di protezione alle porte	Lavoratori CSE Prima dell'inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

				
---	--	---	--	--

d. 1. 1. 17 - Fumi

Descrizione: **Si tratta dei fumi del processo di saldatura.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lacrimazione, irritazione	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Ventilare adeguatamente il vano scala mantenendo aperto qualche finestra del vano scala.	Lavoratori Preposti Prima dell'inizio lavori

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
			Scelte progettuali ed organizzative Sospendere la lavorazione in caso di fumo eccessivo	Lavoratori Preposti A bisogno

Immagini misure preventive e protettive				

d. 1. 1. 20 - Odori o altri inquinanti aerodispersi

Descrizione: **Si tratta dell'odore della vernice per la coloritura del vano di corsa.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Senso di soffocamento, irritazione	Medio : R = 6 = 3 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Ventilare adeguatamente il vano scala mantenendo aperto qualche finestra del vano scala.	Lavoratori Preposti Prima dell'inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Adottare vernici a base acquosa, prive di solventi.	Datori di lavoro CSE Prima dell'inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive				

d. 1. 1. 21 - Caduta materiale dall'alto

Descrizione: **Poichè si opera nel vano scala esiste il pericolo che eventuale materiale lasciato sulla scala possa essere calciato nell'area di lavoro.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Ferite, urti, tagli	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 3 = 1 x 3	Tavole e disegni esplicativi Barriere, delimitazioni	Impresa Affidataria Preposti Settimanale
			Misure preventive e protettive Lasciare una fascia di circa 30 cm sgombra da attrezzi e materiali in prossimità della tromba delle scale.	

d. 1. 2 - Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere



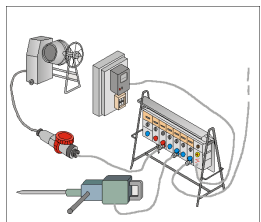
Elenco elementi di analisi	Presente	Non presente
Falde		X
Fossati		X
Area inondabile	X	
Banchine portuali		X
Alberi		X
Rischio di annegamento		X
Manufatti interferenti o sui quali intervenire		X
Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti		X
Lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e salute nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante		X
Edifici con particolare esigenza di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni		X
Linee aeree e condutture sotterranee di servizi		X
Altri cantieri o insediamenti produttivi		X
Viabilità		X
Rumore		X
Polveri		X
Fibre		X
Fumi		X
Vapori		X
Gas		X
Odori o altri inquinanti aerodispersi		X
Caduta materiale dall'alto		X
Rischio Covid		X

d. 1. 2. 3 - Area inondabile

Descrizione: Il cantiere è in area inondabile. Durante fenomeni meteo avversi in atto sono perciò ravvisibili situazioni di pericolo.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Annegamento	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 2 = 1 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Divieto di accesso al cantiere in caso di emanazione di Allerta rossa.	Datori di lavoro DL A bisogno
Elettrocuzione	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 3 = 1 x 3	Scelte progettuali ed organizzative Impianto elettrico a norma	Impresa Affidataria Impresa Affidataria e CSE Prima inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Messa fuori tensione	Impresa Affidataria Preposti A bisogno
			Scelte progettuali ed organizzative Sistemazione aerea dei conduttori in tensione	Preposti CSE Prima dell'inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

				
---	---	---	--	--

d. 1. 3 - Rischi che le lavorazioni del cantiere possono comportare per l'area circostante


Elenco elementi di analisi	Presente	Non presente
Falde		X
Fossati		X
Alvei fluviali		X
Banchine portuali		X
Alberi		X
Rischio di annegamento		X
Manufatti interferenti o sui quali intervenire		X
Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti		X
Lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e salute nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante		X
Edifici con particolare esigenza di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni		X
Linee aeree e condutture sotterranee di servizi		X
Altri cantieri o insediamenti produttivi		X
Viabilità	X	
Rumore		X
Polveri		X
Fibre		X
Fumi		X
Vapori		X
Gas		X
Odori o altri inquinanti aerodispersi		X
Caduta materiale dall'alto		X

d. 1. 3. 13 - Viabilità

Descrizione: I civici si affacciano su Piazza Adriatico dove saranno ubicati la baracca ed i servizi igienici; inoltre in strada avviene lo scarico dei materiali ed il carico dei detriti. Ci sono quindi interferenza con la viabilità.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Intralcio/inciampo	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Posizionamento fuori dalle vie di circolazione	Impresa Affidataria Preposti A bisogno
Urti e collisioni	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni, segnalazioni	Capocantiere Capocantiere Prima inizio lavori
			Misure preventive e protettive Dare precedenza ai non addetti ai lavori	Lavoratori Lavoratori A bisogno

Immagini misure preventive e protettive

				
---	--	--	--	--

d. 2 - Organizzazione di cantiere

Elenco elementi di analisi	Presente	Non presente
a) Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni	X	
b) Servizi igienico - assistenziali	X	
c) Viabilità principale	X	
d) Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo		X
e) Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	X	
f) Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	X	
g) Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., comma 1, lettera c)	X	
h) Eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali	X	
i) Dislocazione degli impianti di cantiere	X	
l) Dislocazione delle zone di carico e scarico	X	
m) Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti	X	
n) Eventuali zone di deposito materiali con pericolo d'incendio o di esplosione		X

d. 2. 1 - a) Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

Descrizione: Il cantiere è nell'ambito condominiale e non è perciò possibile prevedere la recinzione dell'area. Vengono comunque adottate barriere compatibili con la fruizione dei luoghi da parte dell'utenza.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Introduzione estranei, propagazione dei rischi del cantiere all'esterno	Medio : $R = 4 = 2 \times 2$	Basso : $R = 2 = 1 \times 2$	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni	Impresa Affidataria Capocantiere Giornaliera
			Misure preventive e protettive Cartellonistica, segnaletica	Impresa Affidataria Capocantiere Settimanale

Immagini misure preventive e protettive


	<p>I GENTILI VISITATORI, AUTISTI E FORNITORI SONO PREGATI DI ATTENDERSI FUORI</p> <p>VIETATO L'INGRESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE</p> <p>SARÀ CONSENTITO L'ACCESSO LA CANTIERE SOLO A PERSONALE AUTORIZZATO E DOTATO DI DPI (mascherina di protezione e guanti).</p> <p>E obbligatorio indossare la mascherina</p> <p>E OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI</p> <p>PER L'INGRESSO CHIAMARE IL NUMERO (CAPOCANTIERE)</p> <p>Si ringrazia per la collaborazione La direzione</p>			
---	---	--	--	--

d. 2. 2 - b) Servizi igienico - assistenziali

Descrizione: **Viene previsto un servizio igienico in Piazza Adriatico.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Biologico	Medio : R = 8 = 2 x 4	Medio : R = 4 = 1 x 4	Scelte progettuali ed organizzative Posa in opera, uso e successivo smontaggio ed allontanamento di box prefabbricati per servizi igienici con struttura in acciaio, tamponamento e copertura in pannelli autoportanti sandwich in lamiera zincata con isolante, pavimento, infissi, impianto elettrico, completo di vaso, lavabo e boiler, posato a terra su basamento predisposto	Impresa Affidataria Impresa Affidataria e CSE A bisogno

Immagini misure preventive e protettive


				
---	--	--	--	--

d. 2. 3 - c) Viabilità principale

Descrizione: **Trattasi della viabilità pedonale non avendo il cantiere accesso carrabile.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Collisioni	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 3 = 1 x 3	Misure preventive e protettive Dare precedenza ai non addetti ai lavori	Lavoratori Lavoratori A bisogno
Intralcio/inciampo/scivolamento	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Pulizia pavimentazione	Impresa Affidataria Capocantiere A bisogno

Immagini misure preventive e protettive

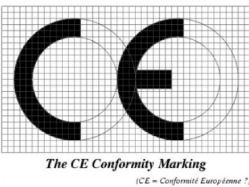
				
---	--	--	--	--

d. 2. 5 - e) Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Descrizione: **Viene utilizzata la terra del condominio se presente; se assente viene infissa una puntazza solo per gli usi dell'ascensore.**

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Fulminazione	Medio : $R = 8 = 2 \times 4$	Basso : $R = 3 = 1 \times 3$	Scelte progettuali ed organizzative Impianto elettrico a norma	Impresa Affidataria Impresa Affidataria e CSE Prima inizio lavori
			Misure preventive e protettive Attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza	Impresa Affidataria Preposti Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

				
---	--	--	--	--

d. 2. 6 - f) Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Descrizione:

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Mancata informazione dei lavoratori	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Procedure Il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed i relativi Piani Operativi di Sicurezza dovranno essere controfirmati per presa visione dagli RLS delle imprese esecutrici	Datori di lavoro Impresa Affidataria e CSE Prima inizio lavori

d. 2. 7 - g) Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., comma 1, lettera c)

Descrizione:





Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Mancata cooperazione e coordinamento ed informazione tra i datori di lavoro	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Procedure Riunioni di coordinamento secondo programma settimanale dei lavori	Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione Mensile

d. 2. 8 - h) Eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

Descrizione: Il fabbricato ha accesso esclusivamente pedonale. I mezzi di fornitura accostano esternamente al portone.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Investimento	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Uscire con cautela dal portone ed usare prudenza in strada.	Lavoratori Lavoratori A bisogno
Introduzione estranei, propagazione dei rischi del cantiere all'esterno	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Parcheggiare sullo stesso lato del portone	

Immagini misure preventive e protettive

 	 			
---	---	--	--	--

d. 2. 9 - i) Dislocazione degli impianti di cantiere

Descrizione:

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Intralcio/inciampo	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Posizionamento fuori dalle vie di circolazione	Impresa Affidataria Preposti A bisogno
Introduzione estranei, propagazione dei rischi del cantiere all'esterno	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni	Impresa Affidataria Capocantiere Giornaliera

d. 2.10 - l) Dislocazione delle zone di carico e scarico

Descrizione: Il carico/scarico avviene in strada, preferibilmente in prossimità del condominio.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Intralcio/inciampo	Medio : R = 6 = 3 x 2	Medio : R = 4 = 2 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Posizionamento fuori dalle vie di circolazione	Impresa Affidataria Preposti A bisogno
			Misure preventive e protettive Parcheggiare sullo stesso lato del portone	

Immagini misure preventive e protettive



d. 2.11 - m) Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti

Descrizione: Gli attrezzi verranno tenuti nella baracca di cantiere. Per i materiali ed i detriti verrà riservata un'area nell'antistante Piazza Adriatico.

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Introduzione estranei, propagazione dei rischi del cantiere all'esterno	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Locale chiuso a chiave per deposito attrezzature	Datori di lavoro Datori di lavoro Giornaliera

Descrizione rischio	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
			Tavole e disegni esplicativi Dislocazione secondo lay out	Impresa Affidataria Impresa Affidataria e CSE Settimanale
			Misure preventive e protettive Delimitazione/interdizione area	Lavoratori Capocantiere Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive



d. 3 - Evidenziazione rischi presenti nelle lavorazioni

Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Vetratura	-
	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
	Posa in opera di cassaforme, armatura e getto del calcestruzzo	- Formazione platea di fondazione

-

Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Vetratura	-
	Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico	-
	Posizionamento delle guide all'interno della fossa	- Posa ascensore oleoidraulico
	Installazione guide, arcata e pistone	- Posa ascensore oleoidraulico
	Installazione porte di piano	- Posa ascensore oleoidraulico

-

Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Posa in opera di box prefabbricati per spogliatoi, uffici e depositi	- Accantieramento e predisposizione cantiere
--	--	--

-

Estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
--	--	---

-

Elettrocuzione

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento impianto elettrico di cantiere con quadro elettrico ASC	- Accantieramento e predisposizione cantiere
	Montaggio cabina e linee di vano	-
	Calibrazione	-
	Rimozione impianto di cantiere	- Smontaggio del cantiere
	Scavo di splateamento e sbancamento	- Formazione platea di fondazione
	Posizionamento delle guide all'interno della fossa	- Posa ascensore oleoidraulico

-

Rumore

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento di depositi di varia natura e genere	- Accantieramento e predisposizione cantiere
	Scavo di splateamento e sbancamento	- Formazione platea di fondazione
	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
	Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico	-

-

Uso di sostanze chimiche

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Verniciatura	-
--	--------------	---

-

Caduta dall'alto

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
--	--	---

-

Caduta materiale dall'alto

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento di depositi di varia natura e genere	- Accantieramento e predisposizione cantiere
	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
	Posa in opera di box prefabbricati per spogliatoi, uffici e depositi	- Accantieramento e predisposizione cantiere

-

Ferimento, schiacciamento

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Calibrazione	-
--	--------------	---

-

Fulminazione

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento impianto elettrico di cantiere con quadro elettrico ASC	- Accantieramento e predisposizione cantiere
	Rimozione impianto di cantiere	- Smontaggio del cantiere

-

Incendio o ustioni da materiali incandescenti

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico	-
--	--	---

-

Investimento da veicoli circolanti nella strada antistante il condominio

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Rimozione della recinzione di cantiere, della segnaletica, dei baraccamenti.	- Smontaggio del cantiere
--	--	---------------------------

-

Lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Verniciatura	-
	Installazione guide, arcata e pistone	- Posa ascensore oleoidraulico
	Installazione porte di piano	- Posa ascensore oleoidraulico

-

Lavori che espongono i lavoratori a sostanze biologiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Scavo di splanteamento e sbancamento	- Formazione platea di fondazione
--	--------------------------------------	-----------------------------------

-

Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Posa in opera di cassaforme, armatura e getto del calcestruzzo	- Formazione platea di fondazione
	Verniciatura	-

-

Movimentazione manuale dei carichi

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento di depositi di varia natura e genere	- Accantieramento e predisposizione cantiere
--	---	--

-

Polveri

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Taglio di rampe scale in laterocemento	-
--	--	---

-

Tagli e abrasioni

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Allestimento di depositi di varia natura e genere	- Accantieramento e predisposizione cantiere
	Disarmo	- Formazione platea di fondazione

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Posa in opera di cassaforme, armatura e getto del calcestruzzo	- Formazione platea di fondazione
	Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico	-
	Posizionamento delle guide all'interno della fossa	- Posa ascensore oleoidraulico
	Installazione guide, arcata e pistone	- Posa ascensore oleoidraulico

-

Utilizzo incastellatura come ponteggio

Elenco delle lavorazioni in cui il rischio è presente:

	Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico	-
	Installazione guide, arcata e pistone	- Posa ascensore oleoidraulico

-

RISCHI NON PRESENTI NELLE LAVORAZIONI:

- Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo (Assolvimento dei compiti di valutazione previsti all'art. 91 c.2 - bis)
- Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria
- Lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti
- Lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione
- Lavori che espongono ad un rischio di annegamento
- Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie
- Insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- Instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria
- Lavori subacquei con respiratori
- Lavori in cassoni ad aria compressa
- Lavori comportanti l'impiego di esplosivi
- Incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- Sbalzi eccessivi di temperatura;

e - Le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni

e. 1 - Interferenze tra lavorazioni

Al momento della redazione del presente documento non è ipotizzabile prevedere interferenze tra lavorazioni: qualora dovessero manifestarsi durante l'esecuzione dell'opera si provvederà ad eliminarle/ridurle mediante:

- **Prescrizioni operative:** si cercherà di fare lavorare imprese diverse in tempi diversi e/o comunque in zone diverse anche della stessa copertura.

- **Misure preventive e protettive e DPI:** nel caso specifico il rischio da eliminare è la caduta dall'alto e lo si farà andando ad allestire ponteggio per la casserratura dei muretti in c.a. di contenimento, l'utilizzo di ceste e piattaforme per il montaggio della struttura metallica e la realizzazione degli impianti interni al magazzino.

- **Dettagli richiesti da inserire nel POS:** l'impresa che eseguirà (all'occorrenza) il montaggio del ponteggio pure andando a dettagliare marca e modello nel PIMUS dovrà indicare le modalità operative per allestire il ponteggio in sicurezza e se in funzione della tipologia di ponteggio è necessario l'utilizzo di imbracature e DPI di IIIa cat. allegare documentazione attestante l'avvenuta formazione ed addestramento della persone incaricate a svolgere tale lavorazione.

f - Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

Gli **apprestamenti** (così come indicati nell'allegato XV. 1 del D. Lgs. 81/2008) e identificabili nei: trabattelli, vano di corsa come opera provvisoria, recinzioni di cantiere verranno realizzate e manutentate dall'impresa esecutrice affidataria con la possibilità di utilizzo anche da parte delle altre imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi presenti in cantiere con le modalità e prescrizioni espresse nelle riunioni di coordinamento, in sede di realizzazione dell'opera, da riportare nei rispettivi POS soggetti a validazione del CSE (POS solo per le imprese esecutrici)

Le **attrezzature** (così come, anch'esse, indicate nell'allegato XV. 1 del D. Lgs. 81/2008) e, più precisamente quelle riferite:

argani, elevatori, seghe circolari, piegaferri, impianti elettrici di cantiere, impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche verranno fornite in opera funzionanti dall'impresa affidataria e, da questa, manutentate con la possibilità di utilizzo anche da parte delle altre imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi presenti in cantiere con le modalità e prescrizioni espresse nelle riunioni di coordinamento, in sede di realizzazione dell'opera, da riportare nei rispettivi POS soggetti a validazione del CSE (POS solo per le imprese esecutrici)

Le **infrastrutture** (così come indicate nell'allegato XV. 1 del D. Lgs. 81/2008) identificabili: nei percorsi pedonali, aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere verranno realizzate dall'impresa affidataria e, da questa, manutentate con la possibilità di utilizzo anche da parte delle altre imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi presenti in cantiere con le modalità e prescrizioni espresse nelle riunioni di coordinamento, in sede di realizzazione dell'opera, da riportare nei rispettivi POS soggetti a validazione del CSE (POS solo per le imprese esecutrici)

Per quanto riguardano i **mezzi e servizi di protezione collettiva** (così come indicati nell'allegato XV. 1 del D. Lgs. 81/2008) identificabili:

nella segnaletica di sicurezza, attrezzature per primo soccorso, illuminazione di emergenza, mezzi estinguenti saranno forniti e manutentati dall'impresa esecutrice affidataria con la possibilità di utilizzo anche da parte delle altre imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi presenti in cantiere con le modalità e prescrizioni espresse nelle riunioni di coordinamento, in sede di realizzazione dell'opera, da riportare nei rispettivi POS soggetti a validazione del CSE. Nessun'altra impresa esecutrice o lavoratore autonomo, saranno autorizzati ad effettuare sostituzioni, aggiunte o modificarne la posizione in cantiere.

Nessuno potrà utilizzare estintori o mezzi antincendio se non per gravi motivi oggettivamente contingenti. In questi casi gli addetti saranno coloro che hanno ricevuto una preventiva, specifica e dimostrabile formazione attraverso specifici corsi legalmente riconosciuti

g - Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento

g. 1 - Procedure gestionali e documenti di supporto

Il sistema gestionale su base documentale, definito per le applicazioni tecniche dei compiti in capo ai vari soggetti con lo scopo di omogeneizzare i documenti e nello stesso tempo avere riscontro delle attività, prevede:

- Programma riunioni di coordinamento
- Scheda programmazione settimanale dei lavori;
- Affidamento e gestione macchine ed attrezzature
- Gestione Subappaltatori / Subaffidatari
- Oggetto: Assolvimento obblighi relativi art. 97 D.Lgs 81/08

Di seguito, per ciascuno degli elaborati troviamo le relative indicazioni di compilazione e funzionamento.

g. 2 - Programma riunioni di coordinamento

L'osservanza a quanto previsto nel titolo, avverrà (attraverso periodiche riunioni di coordinamento durante l'esecuzione dell'opera) nel modo sotto indicato.

Prima di iniziare i lavori, verrà effettuata una **prima riunione di coordinamento** con il Committente o il Responsabile dei Lavori (RL), il Direttore dei Lavori (DL), il Datore di Lavoro (DdL) dell'Impresa affidataria e quello delle eventuali altre imprese e/o lavoratori autonomi affidatari (contratti scorporati) con contratto d'appalto diretto con il Committente. Potendo ricorrere al subappalto (se autorizzato), le imprese e/o i Lavoratori Autonomi affidatari, in riferimento alle decisioni emerse nella riunione, s'impegneranno a portarle a conoscenza e ad illustrarle ai propri dipendenti oltre che alle proprie sub-appaltatrici (siano esse imprese esecutrici che lavoratori autonomi al fine di consentire ai rispettivi Datori di Lavoro di effettuare la necessaria informazione e formazione nei confronti degli altrettanti propri dipendenti) i rischi individuati e le conseguenti prescrizioni da adottare durante la realizzazione delle fasi di lavoro a loro assegnate (art. 97 comma 1 D. Lgs. 81/2008).

La stessa procedura verrà attuata per ogni riunione di coordinamento successiva.

Ogni impresa o lavoratore autonomo affidatari faranno pervenire al Coordinatore per l'Esecuzione il verbale della riunione di coordinamento sottoscritto da tutti i "sub" quale dimostrazione della corretta informazione sui suoi contenuti.

Periodicamente, a discrezione del CSE in funzione delle esigenze di lavoro, le riunioni di coordinamento verranno ripetute con gli stessi criteri e procedure sopradescritti.

Tutti i verbali delle riunioni di coordinamento verranno considerati integrativi al presente PSC e costituiranno variante allo stesso e ai POS delle imprese interessate oltre che assolvimento a quanto prescritto dall'art. 92 comma 1 lett. c).

Questi verbali, allegati al PSC, costituiranno esonero della nuova e totale ristampa del documento aggiornato.

Sarà compito del CSE convocare le riunioni di coordinamento tramite semplice lettera, fax, e-mail, comunicazione verbale o telefonica.

A maggior chiarimento, sin da ora sono, comunque, individuate (di massima) le seguenti riunioni:

Prima Riunione preliminare di Coordinamento - la prima riunione di coordinamento avrà carattere d'inquadramento ed illustrazione del Piano (soprattutto per quanto riguarda la prima parte del cronoprogramma) oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. Di questa riunione verrà stilato apposito verbale.

Riunioni di Coordinamento successive o straordinarie - spetterà al CSE indire periodicamente e, comunque, al verificarsi di situazioni lavorative non previsto o di varianti dell'opera oppure di variazioni del cronoprogramma... alla presenza degli stessi Soggetti specificati nella Prima Riunione Preliminare di Coordinamento e convocati con

la stessa procedura. L'argomento o gli argomenti in discussione dipenderanno dal motivo della riunione. Anche di questa, verrà stilato apposito verbale.

Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese" - alla designazione di nuove imprese o di lavoratori autonomi da parte della Committenza, il CSE indirrà prima dell'inizio dei lavori di ogni singola impresa o di ogni lavoratore autonomo, una specifica riunione di coordinamento, alla presenza degli stessi Soggetti specificati nella prima Riunione Preliminare di Coordinamento e convocati con la stessa procedura. Anche in questo caso gli argomenti risulteranno i punti principali del PSC e del POS relativi alle lavorazioni affidate a queste imprese e/o lavoratori autonomi e, come le precedenti, anche di queste riunioni verrà stilato apposito verbale

g. 3 - Schede di programmazione e controllo avanzamento lavori

Alla fine della definizione in progress del coordinamento con altre eventuali ditte/lavoratori autonomi presenti, con il seguente modulo viene e sarà evidenziata la presenza delle maestranze per nostro conto in cantiere di settimana in settimana ditte ed archiviazione

COD. IMP		LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						
	Lavorazione Zona						

Data

..... / /

Firma DTC

.....

g. 4 - Informazione - formazione subaffidatari

Ciascuna impresa che interverrà nel cantiere dovrà preventivamente restituire compilata la modulistica in calce.

AUTOCERTIFICAZIONE DELLA DITTA ESECUTRICE RELATIVA

AL POSSESSO DEI REQUISITI DI IDONEITA' TECNICO PROFESSIONALE AI FINI DELLA SICUREZZA SUL LAVORO DELLE IMPRESE

ALL'ORGANICO MEDIO

ALL'ASSENZA DI PROVVEDIMENTI DI SOSPENSIONE E INTERDITTIVI

(ex D.Lgs. 81/2008 art. 26, comma 1, lett. a), art. 90 comma 9 lett. a) e b); DPR 445/2000 art. 47)

Il sottoscritto _____ nella sua qualità di legale rappre rappresentante dell'impresa
_____ con sede in _____, CAP _____ Via _____ e con riferimento
ai lavori oggetto del contratto di appalto

DICHIARA

- Che l'impresa è iscritta alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato di _____ al n. _____ ed abilitata ad esercitare le seguenti specializzazione di lavori/servizi:
_____;
- Che viene applicato il CCNL _____ per i propri dipendenti e vengono rispettati gli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalla legge e dai contratti collettivi;
- Che l'impresa è iscritta all'INPS al n. _____
- Che l'impresa è iscritta all'INAIL al n. _____
- Che l'impresa è iscritta alla CASSA Edile al n. _____
- Che l'organico medio annuo è pari a n. ____ unità così suddiviso: Dirigenti n. ____; Quadri n. ____; Impiegati n. ____; Operai n. ____ di cui n. ____ livello __, n. ____ livello __, n. ____ livello __;
- Che l'impresa è in regola con il versamento dei contributi INPS ed INAIL per i propri dipendenti;
- Che il RSPP dell'impresa è il Sig. _____ in possesso dei requisiti previsti dalla Sez. III del D.Lgs. 81/2008;
- Che il medico competente dell'impresa è il Dott. _____ (tel. _____)
- Di aver effettuato la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei propri lavoratori ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 e di aver redatto il relativo documento di valutazione dei rischi;
- Di aver effettuato la valutazione del rischio rumore ai sensi del Decreto Legislativo 195/2006;
- Che tutti i lavoratori addetti alle attività oggetto dell'appalto sono stati informati e formati sulla sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008 con riferimento ai rischi delle proprie mansioni;

- Che tutti i lavoratori addetti alle attività oggetto dell'appalto sono stati giudicati dal medico competente idonei allo svolgimento della propria mansione;
- Che tutti i lavoratori addetti alle attività oggetto dell'appalto sono in possesso dei DPI necessari allo svolgimento della propria mansione e sono stati informati e formati sul loro corretto e sicuro utilizzo;
- Che l'impresa dispone dell'organizzazione, dei mezzi ed attrezzature di lavoro necessari allo svolgimento delle attività oggetto dell'appalto e che le stesse sono tutte rispondenti alle disposizioni vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e vengono regolarmente verificate e mantenute secondo le modalità prescritte nei relativi libretti di uso e manutenzione.
- che l'impresa non è oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14, comma 1, del D.Lgs. 81/2008.

Luogo e data _____

g. 5 - Assolvimento obblighi relativi all'Art. 97 del D.Lgs. 81/08

Il sottoscritto _____ in qualità di **Datore di Lavoro** della ditta _____ nomina il sig. _____ quale soggetto incaricato di assolvere agli obblighi previsti all'art. 97 comma 3 ter del D.Lgs 81/08 e che lo stesso risulta in possesso di adeguata formazione per svolgere il compito attribuito.

Luogo e data

Firma Datore di Lavoro

g. 6 - Affidamento e gestione macchine ed attrezzature

Intestazione

Con la presente siamo a consegnare all'impresa _____ le seguenti macchine e attrezzature:

All'atto della consegna il sig. _____ in qualità di responsabile delle attività di cantiere della ditta sopra indicata

dichiara di:

1. aver preso visione che le attrezzature e le macchine prese in consegna sono rispondenti ai requisiti di sicurezza previsti dalle norme di prevenzione;
2. essere stato informato dei rischi e dei sistemi di prevenzione relativi all'utilizzo della macchina/e e delle attrezzature consegnate;
3. avere avuto in copia le schede relative alle macchine - attrezzature con ivi evidenziati i rischi, le misure di prevenzione ed i DPI da utilizzare;

si impegna a:

1. far utilizzare le attrezzature e le macchine prese in consegna esclusivamente a proprio personale idoneo, tecnicamente capace, informato e formato specificatamente;
2. informare i propri operatori sui rischi e le misure preventive nell'uso delle macchine e sul divieto di vanificare le funzioni dei dispositivi di sicurezza delle macchine e delle attrezzature;
3. mantenere in buone condizioni le attrezzature e macchine prese in consegna.

Data

Letto e sottoscritto

h - Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione

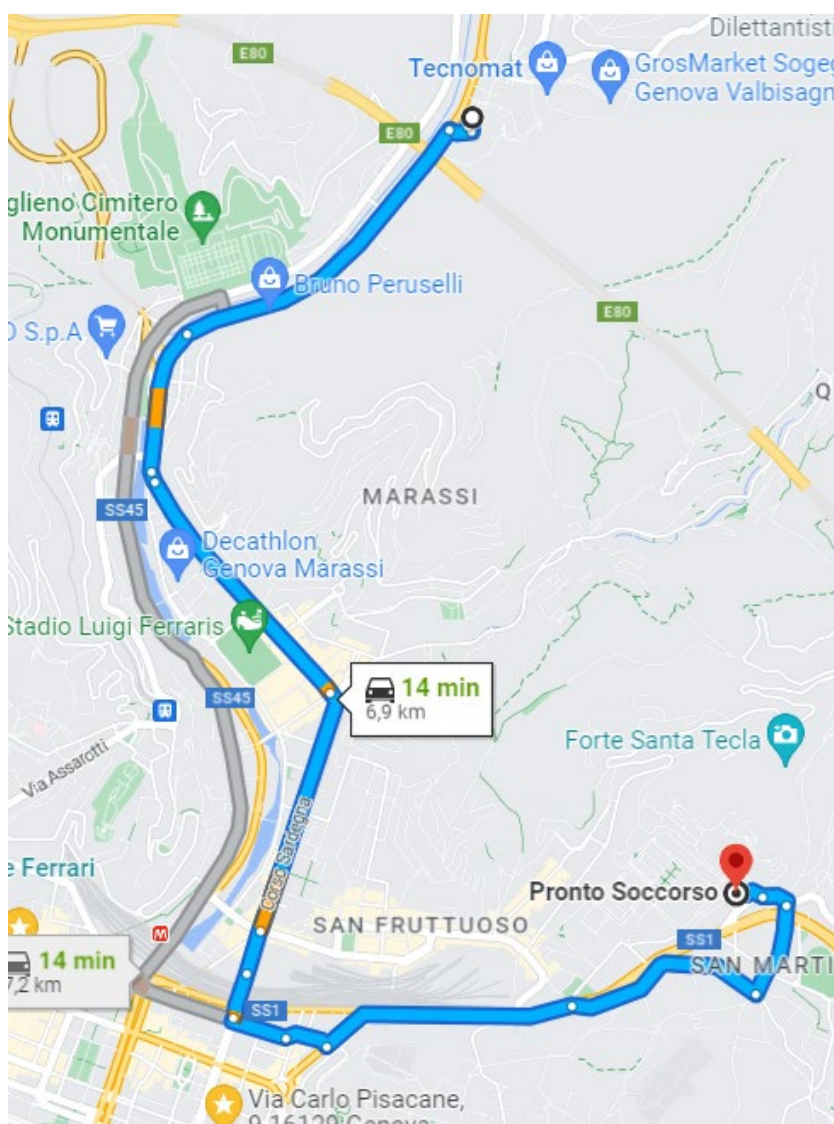
h. 1 - Tipo di gestione per il servizio di pronto soccorso

Scelte progettuali e organizzative:

- a) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione del Committente/RL
 - ☐ per tutta la durata del cantiere
 - ☐ dal *** al ***
- b) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione dell'impresa esecutrice affidataria
 - ☒ per tutta la durata del cantiere
 - ☐ dal *** al ***
- c) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione dell'impresa esecutrice in subappalto ***
 - ☐ per tutta la durata del cantiere
 - ☐ dal *** al ***
- d) il servizio di pronto soccorso è assicurato da ***
 - ☐ per tutta la durata del cantiere
 - ☐ dal *** al ***

Procedure:

In caso di infortunio sul lavoro la persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto **deve chiamare immediatamente la persona incaricata del primo soccorso dell'impresa affidataria** (il cui nome dovrà già essere di sua conoscenza esposto nel prefabbricato ad uso ufficio-spogliatoio-locale di ricovero) ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Tale persona provvederà a gestire la situazione di emergenza e, in relazione al tipo di infortunio, provvederà a far accompagnare l'infortunato (nel caso di infortunio non grave) al più vicino posto di pronto soccorso (**OSPEDALE SAN MARTINO**) oppure farà richiesta di intervento del 118.



Prescrizioni operative: (all. XV punto 1.1.1.f punto 2.3.2.):

L'impresa affidataria e tutte le imprese esecutrici (anche sub-appaltatrici), nel proprio POS dovranno dichiarare:

1. che tutti i lavoratori sono regolarmente protetti dal prescritto programma sanitario;
2. che quelli operanti in cantiere hanno la prescritta idoneità alle mansioni richieste per realizzare l'opera;
3. che se fra i lavoratori vi fossero uno o più soggetti idonei ma con prescrizioni, il Datore di Lavoro, ne assicurerà il rispetto.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni operative: (all. XV punto 2.3.2)

Il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o suo Direttore Tecnico di cantiere oppure suo capocantiere avranno l'obbligo della verifica del rispetto delle prescrizioni operative sopra esplicitate.

La mansione responsabile della verifica del rispetto delle prescrizioni operative dovrà essere indicata nel POS.

h. 2 - Piano di emergenza in caso di incendio

Scelte progettuali e organizzative:

- a) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione del Committente/RL
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- b) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione dell'impresa esecutrice affidataria
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- c) il servizio di pronto soccorso è assicurato dall'organizzazione dell'impresa esecutrice in subappalto ***
☒ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- d) il servizio di pronto soccorso è assicurato da ***
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***

Procedure: (all. XV punto 1.1.1.b):

In caso di allarme, che verrà dato inevitabilmente a voce, tutti i lavoratori dovranno cercare di indirizzarsi verso il luogo sicuro previsto **nell'apposito layout di cantiere** esposto nel locale ufficio-spogliatoio-locale di ritrovo, l'addetto alle emergenze dell'impresa esecutrice affidataria, procederà al censimento delle persone affinché possa verificare l'eventuale assenza di qualche lavoratore.

La chiamata ai **Vigili del Fuoco** dovrà essere effettuata esclusivamente da questo addetto che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie.

Gli altri incaricati alle gestioni dell'emergenza delle altre imprese, solo dietro autorizzazione dell'addetto alle emergenze dell'impresa esecutrice affidataria, provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi, presenti in cantiere, necessari per provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta sotto la diretta sorveglianza dell'addetto alle emergenze dell'impresa esecutrice affidataria.

Fino a quando non sarà comunicato il rientro dell'emergenza, tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o, coadiuvare gli addetti all'emergenza solo nel caso in cui siano gli stessi a richiederlo.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni operative: (all. XV punto 2.3.2)

Il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o suo Direttore Tecnico di cantiere oppure suo capocantiere avranno l'obbligo della verifica del rispetto delle prescrizioni operative sopra esplicitate.

La mansione responsabile della verifica del rispetto delle prescrizioni operative dovrà essere indicata nel POS

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nel caso permangano rischi di interferenza: (all. XV punto 2.3.2)

In aggiunta ai DPI dovuti ai rischi propri della lavorazione, l'impresa esecutrice indicherà nel proprio POS l'obbligo di far indossare ai propri operatori, durante l'intera fase/sottofase di lavoro, un gilet ad alta visibilità preferibilmente di colore arancione (non sono ammesse bretelle catarifrangenti).

h. 3 - Estintori presenti in cantiere

Scelte progettuali e organizzative:

- a) Estintori a polvere da Kg. 6,00 assicurati dall'organizzazione del Committente/RL
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- b) Estintori a polvere da Kg. 6,00 assicurati dall'organizzazione dell'impresa esecutrice affidataria
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- c) Estintori a polvere da Kg. 6,00 assicurati dall'organizzazione della subappaltatrice ***
☒ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- d) Estintori a polvere da Kg. 6,00 assicurati da ***
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***
- e) Altro *** assicurato da ***
☐ per tutta la durata del cantiere
☐ dal *** al ***

Procedure: (all. XV punto 1.1.1.b):

Prescrizioni operative: (all. XV punto 1.1.1.f punto 2.3.2.):

L'impresa aggiudicataria dovrà predisporre in cantiere un estintore a polvere da 6 Kg per ogni piano del fabbricato da realizzare, regolarmente segnalato dal cartello indicanti il pittogramma dell'estintore. La posizione degli estintori è indicata nell'apposito layout di cantiere.

Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione non dovranno essere occupati da qualsivoglia materiale e gli estintori non dovranno essere cambiati di posto senza che tale disposizione venga effettuata dal capocantiere previo accordo con il CSE.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni operative: (all. XV punto 2.3.2)

Il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o suo Direttore Tecnico di cantiere oppure suo capocantiere avranno l'obbligo della verifica del rispetto delle prescrizioni operative sopra esplicitate.

La mansione responsabile della verifica del rispetto delle prescrizioni operative dovrà essere indicata nel POS.

Misure preventive e protettive nel caso permangano rischi di interferenza: (all. XV punto 1.1.1.e 2.3.2)

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nel caso permangano rischi di interferenza: (all. XV punto 2.3.2)

In aggiunta ai DPI dovuti ai rischi propri della lavorazione, l'impresa esecutrice indicherà nel proprio POS l'obbligo di far indossare ai propri operatori, durante l'intera fase/sottofase di lavoro, un gilet ad alta visibilità preferibilmente di colore arancione (non sono ammesse bretelle catarifangenti)

h. 4 - Modalità di organizzazione

L'appaltatore dovrà assicurare la presenza continua di una squadra di emergenza composta da almeno due unità entrambe designate sia per il primo soccorso che per l'antincendio con facoltà (preferibile) di garantire, con la medesima squadra, il servizio anche per i subaffidatari; diversamente, ovvero qualora la squadra non fosse la stessa per tutta la durata dei lavori, dovrà comunicarne settimanalmente la composizione (con designazione scritta nonché nominativi) al CSE ed a tutte le maestranze presenti.

La stessa squadra, in accordo con il CSE, dovrà individuare le metodologie operative da attuare in caso di infortunio, incendio o emergenza in generale, allo scopo di garantire alle maestranze l'univocità di comportamento nei suddetti.

Non sono prevedibili utilizzi di sostanze in quantitativi tali da presupporre un reale rischio di incendio od esplosione purtuttavia, sulla scorta delle schede di sicurezza dei prodotti e delle sostanze ed in relazione ai quantitativi che si renderanno necessari, sarà valutato ogni apprestamento necessario tra il CSE ed il DTC.

h. 5 - Allerta Meteo

Con D.G.R. Liguria n.1057 del 5 ottobre 2015, è stato introdotto il nuovo sistema di allertamento con tre livelli di allerta basato sui codici colore giallo, arancione, rosso.

• ALLERTA GIALLA - FENOMENI SIGNIFICATIVI

E' riferita a rovesci/temporali o piogge diffuse con fenomeni di precipitazione localmente anche molto intensa ai quali si possono associare forti raffiche di vento e trombe d'aria, grandine e fulminazioni; incremento dei corsi d'acqua generalmente contenuti all'interno dell'alveo

• ALLERTA ARANCIONE - FENOMENI INTENSI

Configura Allagamenti diffusi, comporta inoltre un innalzamento dei livelli negli alvei dei torrenti che possono provocare inondazioni localizzate nelle aree contigue all'alveo e possibile instabilità di versante con frane e smottamenti localizzati

• ALLERTA ROSSA - FENOMENI MOLTO INTENSI

Determina uno scenario idrologico che configura innalzamento dei livelli negli alvei dei torrenti in grado di provocare fuoriuscita delle acque, rottura degli argini, sormonto di ponti e passerelle ed inondazioni delle aree circostanti e dei centri abitati, probabile innesco di frane e smottamenti dei versanti in maniera diffusa ed estesa. La Regione Liguria, sulla base delle previsioni meteorologiche, dichiara lo stato di Allerta che viene diramato attraverso il sito di Arpal www.allertaliguria.gov.it

Le zone interessate da Allerta sono di volta in volta indicate nella dichiarazione di stato di Allerta

http://www.allertaliguria.gov.it/divisione_territorio.php#al-section-zone-allertamento

Il CANTIERE è in adiacenza con aree a rischio (fasce inondabili) individuate dal Comune di Genova. Di seguito il link alla cartografia tecnica delle fasce di inondabilità del Piano Comunale di Emergenza del Comune di Genova: <http://www.comune.genova.it/content/cartografia-delle-zone-rischio>

Prescrizioni Operative

IN CASO DI ALLERTA METEO ROSSA

Dalla validità e per tutta la durata dello stato di Allerta emanato dalla Protezione Civile, il CANTIERE RIMMARRA' CHIUSO.

Al termine dello stato di Allerta, la ripresa delle attività deve essere preceduta dal controllo delle opere provvisorie (ponteggi fissi, tettoie, parapetti, reti di protezione ...), delle reti di servizi (in particolare gli impianti elettrici) e di quant'altro suscettibile di aver avuto compromessa la sicurezza

IN CASO DI ALLERTA METEO ARANCIONE

Dalla validità e per tutta la durata dello stato di Allerta emanato dalla Protezione Civile si dovrà:

– Evitare di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di lavorazioni che possono determinare l'instabilità di opere in fase di demolizione/costruzione, ponteggi, attrezzature ...

AL TERMINE DELLA GIORNATA LAVORATIVA

- Verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi ed ancoraggi di ponteggi ed opere provvisorie
- Rimuovere tutti i depositi temporanei di materiali e i residui delle lavorazioni,

IN CASO DI IRRUZIONE DI ACQUE IN CANTIERE

– disattivare le reti di alimentazione del cantiere interessate dall'alluvione, sospendere ogni attività e abbandonare i posti di lavoro recandosi nei luoghi sicuri

h. 6 - Impiego di personale nel periodo del Ramadan

I datori di lavoro dell'Impresa affidataria e delle Imprese esecutrici che utilizzino personale di religione musulmana, nel rispetto del D. Lgs. 196/03 e s.m.i ed in attuazione al disposto dell'art. 18 comma 1) lettera c) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., prima del loro impiego in cantiere durante il periodo del RAMADAN, dovranno presentare al CSE specifica attestazione di idoneità alla mansione predisposta dal Medico competente (MC). In particolare si richiede l'idoneità alla mansione per lavori comportanti:

- Il rischio "sbalzi eccessivi di temperatura"
- Il rischio di "movimentazione manuale dei carichi" di cui al Titolo VI del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.
- Il rischio di "caduta dall'alto" da ponteggi fissi, mobili ed altre opere provvisorie.

i - Operazioni di lavoro

Elenco dati presenti in WBS
Accantieramento e predisposizione cantiere
Allestimento di depositi di varia natura e genere
Allestimento impianto elettrico di cantiere con quadro elettrico ASC
Posa in opera di box prefabbricati per spogliatoi, uffici e depositi
Formazione platea di fondazione
Scavo di splateamento e sbancamento
Posa in opera di cassaforme, armatura e getto del calcestruzzo
Disarmo
Taglio di rampe scale in laterocemento
Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico
Posa ascensore oleoidraulico
Posizionamento delle guide all'interno della fossa
Installazione guide, arcata e pistone
Installazione porte di piano
Verniciatura
Vetratura
Montaggio cabina e linee di vano
Calibrazione
Smontaggio del cantiere
Rimozione impianto di cantiere
Rimozione della recinzione di cantiere, della segnaletica, dei baraccamenti.

- Accantieramento e predisposizione cantiere

- Allestimento di depositi di varia natura e genere

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 11/09/23 al 12/09/23

Misure generali:

Le imprese esecutrici dovranno adoperarsi affinché tutti gli stoccaggi dei materiali vengano effettuati al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capo cantiere o altro preposto avrà il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di bordi di caduta.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Rumore	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Otoprotettori	Lavoratori Capocantiere A bisogno
Caduta materiale dall'alto	Medio : R = 6 = 2 x 3	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni, segnalazioni	Capocantiere Capocantiere A bisogno
			Procedure Controllo modalità di imbraco	Preposti Preposti A bisogno
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Elmetto protettivo	Lavoratori Preposti A bisogno
Tagli e abrasioni	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Elmetto protettivo	Datori di lavoro Capocantiere A bisogno

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali, indumenti protettivi	
Movimentazione manuale dei carichi	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Scelte progettuali ed organizzative Sollevamenti con ausilio di macchine	Lavoratori Capocantiere A bisogno

Immagini misure preventive e protettive

- Allestimento impianto elettrico di cantiere con quadro elettrico ASC

Durata della lavorazione:

1,08 gg dal 12/09/23 al 13/09/23

Misure generali:

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

œ scarpe antinfortunistiche

œ guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Basso : R = 3

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Elettrocuzione	Alto : $R = 12 = 3 \times 4$	Basso : $R = 2 = 2 \times 1$	Misure preventive e protettive Verificare assenza di tensione a monte del quadro	Preposti Preposti A bisogno
			Scelte progettuali ed organizzative Sezionamento interruttore di alimentazione quadro di cantiere	Preposti Preposti A bisogno
			Formazione, informazione, addestramento Tecnico abilitato	Preposti Preposti A bisogno
Fulminazione	Medio : $R = 8 = 2 \times 4$	Basso : $R = 3 = 1 \times 3$	Misure preventive e protettive Verificare assenza di tensione a monte del quadro	Preposti Preposti A bisogno
			Scelte progettuali ed organizzative Sezionamento alimentazione quadro di cantiere	Preposti Preposti A bisogno
			Formazione, informazione, addestramento Personale PES PAV secondo norma CEI 11-48 e CEI 64-8	Datori di lavoro Impresa Affidataria e CSE Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive



- Posa in opera di box prefabbricati per spogliatoi, uffici e depositi

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 13/09/23 al 14/09/23

Misure generali:

L'impresa esecutrice dovrà predisporre movieri per gestire l'area di intervento e per coordinare le attività di posa di

box prefabbricati per servizi igienici .

Lo sgancio delle funi per il sollevamento dei box deve avvenire da scale appositamente predisposte senza salire sopra al box.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	Medio : R = 8 = 2 x 4	Medio : R = 4 = 1 x 4	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni, segnalazioni	Preposti Preposti Prima inizio lavori
Caduta materiale dall'alto	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Barriere, delimitazioni, segnalazioni	Datori di lavoro Capocantiere Prima inizio lavori

- Formazione platea di fondazione

- Scavo di splateamento e sbancamento

Durata della lavorazione:

2,00 gg dal 14/09/23 al 16/09/23

Misure generali:

Controllare sempre a vista, durante e immediatamente dopo lo scavo, i nuovi profili delle pareti, liberandoli da eventuali cause di dissesto; qualora non vi siano sufficienti garanzie adottare opportuni sistemi come ad esempio: puntellature, ecc.

Proteggere adeguatamente con parapetti, barriere di sbarramento e/o segnalazioni i cigli dello scavo; il nastro di segnalazione deve essere collocato adeguatamente arretrato dai cigli-bordi. Coprire lo scavo con un tavolato di dimensioni opportune.

Gli scavi di fondazione devono essere delimitati con opportune barriere e segnalazioni.

Operare prevenendo i potenziali rischi per terzi derivanti da non corrette operazioni di movimentazione e posizionamento delle attrezzature e degli impianti.

Utilizzare macchine, attrezzature e sistemi in grado di diminuire le emissioni rumorose verso l'esterno del cantiere.

Impedire o contenere la formazione di polvere durante la fase di lavoro inumidendo periodicamente il terreno asportato.

Il Preposto dovrà coordinare e vigilare costantemente le operazioni affinché gli addetti mantengano una distanza di sicurezza dallo scavo.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 6

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a sostanze biologiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 3 = 1 x 3	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali, mascherina	Lavoratori Capocantiere A bisogno
Elettrocuzione	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Formazione, informazione, addestramento Verificare presenza linee aeree, cavidotti o sottoservizi	
Rumore	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Otoprotettori	Lavoratori Capocantiere Settimanale

Immagini misure preventive e protettive

				
---	---	---	--	--

- Posa in opera di cassaforme, armatura e getto del calcestruzzo

Durata della lavorazione:

5,00 gg dal 18/09/23 al 23/09/23

Misure generali:

Preparata la cassaforma il getto della struttura viene realizzato servendosi del calcestruzzo prodotto mediante betoniera a bicchiere.

Il calcestruzzo viene collocato in sede mediante rovesciamento del bicchiere; nei casi in cui non è possibile operare direttamente, il calcestruzzo viene prima travasato in secchioni.

Gli addetti a questa operazione provvedono ad indirizzare correttamente il getto;

- Due addetti utilizzando attrezzi manuali eseguono la stesura del calcestruzzo all'interno dei casseri, inoltre successivamente eseguono l'operazione di vibratura con vibratore elettrico alimentato con tensione non superiore a 50 Volts.

A lavori ultimati, prevedere il lavaggio della betoniera.

Gli addetti dovranno indossare i seguenti DPI:

- scarpe ed elmetto protettivo
- guanti protettivi



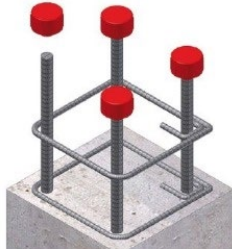
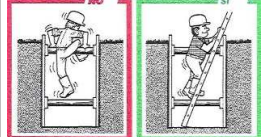
Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure di coordinamento Addetto che vigila e coordina	Impresa Affidataria Capocantiere A bisogno
			Misure preventive e protettive Scala accesso fondo scavo	Lavoratori Capocantiere A bisogno

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 3 = 1 x 3	Misure preventive e protettive Guanti ed occhiali di protezione	Lavoratori Capocantiere A bisogno
Tagli e abrasioni	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali, mascherina, indumenti protettivi	Lavoratori Capocantiere A bisogno
			Misure preventive e protettive Funghi di protezione e/o piegatura ferri sporgenti	Datori di lavoro Capocantiere A bisogno

Immagini misure preventive e protettive

 È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	 ATTENZIONE In questa area è obbligatorio l'uso degli occhiali a tenuta				
--	---	---	---	--	--

- Disarmo

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 29/09/23 al 30/09/23

Misure generali:

Il disarmo deve essere effettuato solo a seguito di permesso da parte del direttore di cantiere.

Rispettare un ordine di smontaggio tale da non pregiudicare la stabilità complessiva della cassetteria; procedere con massima cautela nella rimozione delle carpenterie. Non sottostare alla carpenteria interessata dalla rimozione; occorre sempre tenere una posizione di rispetto e procedere alla rimozione con un fronte lineare ed organico.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- œ elmetto di protezione
- œ scarpe antinfortunistiche
- œ guanti di protezione



œ occhiali di protezione
œ scale a mano

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Basso : R = 2

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Tagli e abrasioni	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali di protezione	Datori di lavoro Preposti Settimanale

Immagini misure preventive e protettive

 È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	 ATTENZIONE In questo area è obbligatorio l'uso degli occhiali a tutto				
--	--	--	--	--	--

- Taglio di rampe scale in laterocemento

Durata della lavorazione:

25,00 gg dal 02/10/23 al 07/11/23

Misure generali:

La demolizione delle rampe avverrà operando sulla rampa oggetto di demolizione.

Si consiglia di iniziare il taglio dall'ultima rampa in alto essendo in questo modo minimizzato il disagio per i Signori Condomini ed il pericolo di caduta dall'alto di persone e materiali.

Prima di iniziare le operazioni puntellare la rampa in modo da consentirne il taglio senza interferenza con gli utensili.

La rampa sarà demolita mediante taglio dei marmi, effettuato con flessibile, ad acqua, per abbattere l'innalzamento di polvere. Quindi si procederà con martelletto elettrico o mola circolare di idoneo diametro per la demolizione dei travetti e delle tavelle.

Un idoneo sistema, tipo impalcato sottostante, dovrà essere messo in atto a protezione della caduta dei detriti e dei lavoratori.

Non sovraccaricare la rampa con materiale di risulta.

Pulire frequentemente il camminamento.

Presidiare la rampa fino a quando non sia stato messo in atto un idoneo sistema di protezione per la caduta dall'alto.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

- . mascherina FFP1
- . otoprotettori
- . visiera

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 2 = 1 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Programma delle demolizioni: consigliato il taglio a partire dall'ultimo piano.	Impresa esecutrice Impresa Affidataria Prima inizio lavori
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Installare parapetto	Lavoratori Capocantiere Prima inizio lavori
			Misure preventive e protettive Impalcato sottostante	Lavoratori Capocantiere Prima inizio lavori
Caduta materiale dall'alto	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Scelte progettuali ed organizzative Consolidamento, puntellamento	Impresa Affidataria Impresa Affidataria Prima inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Verifica statica	Datori di lavoro Preposti Prima inizio lavori

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (Px D)	Valutazione finale del rischio (Px D)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
			Misure preventive e protettive Impalcato sottostante	Lavoratori Capocantiere Prima inizio lavori
Caduta dall'alto	Alto : R = 9 = 3 x 3	Medio : R = 4 = 2 x 2	Misure preventive e protettive Delimitazione/interdizione area	Lavoratori Capocantiere Prima inizio lavori
			Misure preventive e protettive Parapetto	Preposti Capocantiere Prima inizio lavori
Rumore	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Procedure Rispetto orari di riposo	Datori di lavoro Preposti Giornaliera
Polveri	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 3 = 1 x 3	Misure preventive e protettive Pulizia pavimentazione	Impresa Affidataria Capocantiere A bisogno
			Misure preventive e protettive Ventilare adeguatamente l'ambiente	Lavoratori Preposti Prima dell'inizio lavori
			Scelte progettuali ed organizzative Taglio umido mediante flessibile	Impresa Affidataria Capocantiere Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

- Erezione di incastellatura metallica saldata con contestuale realizzazione del portale pistone e ballatoio armadio tecnico

Durata della lavorazione:

15,00 gg dal **06/11/23** al **25/11/23**

Misure generali:

Nella realizzazione dell'incastellatura saldata si opera partendo dal piano terra mediante il posizionamento della prima barra dei montanti verticali.

Si applicano quindi le traverse orizzontali mediante saldatura. Si prosegue saldando le successive barre verticali e travrsi orizzontali.

Durante l'erezione del vano di corsa si opera sia dal vano scala sia dall'interno del vano di corsa, utilizzando il medesimo come opera provvisoria; per tale utilizzo è richiesta la definizione di una procedura complementare nel POS della ditta.

Proteggere accuratamente la parte sottostante dai lapilli della saldatura mediante un telo ignifugo.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- mascherina FFP1
- visiera saldatore

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: **Medio : R = 4**

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Incendio o ustioni da materiali incandescenti	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Estintore	Lavoratori Capocantiere A bisogno
			Misure preventive e protettive Telo ignifugo sottostante	
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti			Scelte progettuali ed organizzative Paranco manuale o elettrico	Lavoratori Datori di lavoro A bisogno
			Procedure Corretta imbragatura ed assenza di interferenza durante il sollevamento.	

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Rumore	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Otoprotettori	Datori di lavoro Preposti Settimanale
			Scelte progettuali ed organizzative Accorta movimentazione materiale per evitare urti/cadute	
Utilizzo incastellatura come ponteggio	Alto : R = 12 = 3 x 4	Medio : R = 4 = 2 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Sottoponte a livello immediatamente inferiore (1.5 m). Tavole appoggiate sui traversi già saldati definitivamente o con almeno un punto di lunghezza 2 cm per ciascuna estremità.	Lavoratori Capocantiere Prima dell'inizio lavori
			Misure preventive e protettive Cordino di trattenuta	Lavoratori Datori di lavoro Prima dell'inizio lavori
			Procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS La fase è regolamentata all'interno del POS con opportune istruzioni - Si veda la procedura di dettaglio allegata al Capitolo n di questo PSC.	
Tagli e abrasioni	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 2 x 1	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti di protezione	Lavoratori Capocantiere A bisogno

Immagini misure preventive e protettive



- Posa ascensore oleoidraulico

- Posizionamento delle guide all'interno della fossa

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 27/11/23 al 28/11/23

Misure generali:

Per l'operazione di posizionamento è richiesto un numero adeguato di risorse in relazione al peso delle guide. Un operatore cala il piombo dal piano superiore ed un altro scende in fossa e posiziona la guida.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

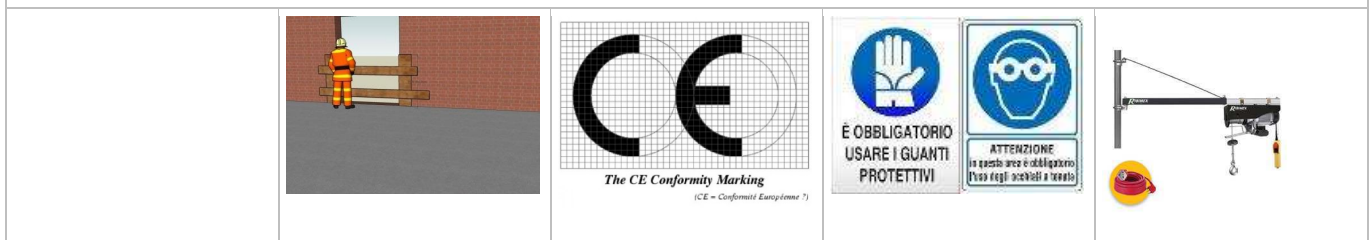
- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- dispositivi di protezione anticaduta

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	Alto : $R = 9 = 3 \times 3$	Basso : $R = 2 = 2 \times 1$	Scelte progettuali ed organizzative Paranco manuale o elettrico	Lavoratori Datori di lavoro A bisogno
Elettrocuzione			Misure preventive e protettive Attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza	Impresa Affidataria Preposti Prima inizio lavori
Tagli e abrasioni	Medio : $R = 6 = 3 \times 2$	Basso : $R = 2 = 1 \times 2$	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali di protezione	

Immagini misure preventive e protettive



- Installazione guide, arcata e pistone

Durata della lavorazione:

19,00 gg dal 28/11/23 al 28/12/23

Misure generali:

L'installazione delle guide richiede che preliminarmente vengano saldate le staffe al vano di corsa.

Quindi un operatore solleva la guida mediante un paranco operando all'interno del vano di corsa ed un altro aiuta la movimentazione dal vano scala. Viene utilizzato il vano di corsa come opera provvisoria.

La superficie di incastro delle guide deve essere pulita. La guida viene infine fissata alle staffe mediante le bride.

Il montaggio del pistone richiede un numero adeguato di risorse. Il cilindro viene issato mediante il paranco e messo in posizione in fossa. Quindi viene sollevato il pistone ed avvitato. Si opera utilizzando il vano di corsa come opera provvisoria.

Il montaggio dell'arcata avviene al piano terra. E' necessario un numero adeguato di risorse per la movimentazione degli elementi ed una scala per operare in fossa.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- dispositivi di protezione anticaduta
- scala

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Medio : R = 8 = 2 x 4	Medio : R = 4 = 1 x 4	Scelte progettuali ed organizzative Ponteggio	Impresa Affidataria Capocantiere Prima inizio lavori
Tagli e abrasioni	Medio : R = 6 = 3 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali di protezione	
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Scelte progettuali ed organizzative Paranco manuale o elettrico	Lavoratori Datori di lavoro A bisogno
Utilizzo incastellatura come ponteggio	Alto : R = 12 = 3 x 4	Medio : R = 4 = 2 x 2	Scelte progettuali ed organizzative Sottoponte a livello immediatamente inferiore (1.5 m). Tavole appoggiate sui traversi già saldati definitivamente o con almeno un punto di lunghezza 2 cm per ciascuna estremità.	Lavoratori Capocantiere Prima dell'inizio lavori
			Misure preventive e protettive Cordino di trattenuta	Lavoratori Datori di lavoro Prima dell'inizio lavori
			Procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS La fase è regolamentata all'interno del POS con opportune istruzioni - Si veda la procedure di dettaglio allegata al Capitolo n di questo PSC.	

Immagini misure preventive e protettive



- Installazione porte di piano

Durata della lavorazione:

10,00 gg dal 08/01/24 al 20/01/24

Misure generali:

Il montaggio delle porte richiede di operare sulla piattaforma.

Ogni porta viene sistemata sulla piattaforma e portata al piano dove deve essere installata. E' indispensabile che la movimentazione avvenga con cautela sincerandosi che non ci siano interferenze.

Il montaggio va gestito almeno da 2 operatori al fine di scongiurare la caduta della porta nel vano. Esiste pericolo di caduta nel vuoto per l'operatore.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- dispositivi di protezione anticaduta


Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Medio : R = 8 = 2 x 4	Medio : R = 4 = 1 x 4	Procedure Bloccaggio piattaforma al piano di lavoro	Preposti Preposti A bisogno

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	Alto : $R = 9 = 3 \times 3$	Basso : $R = 2 = 1 \times 2$	Procedure Corretta imbragatura ed assenza di interferenza durante il sollevamento.	
			Scelte progettuali ed organizzative Paranco manuale o elettrico	Lavoratori Datori di lavoro A bisogno

Immagini misure preventive e protettive

				
--	--	--	--	--

- Verniciatura

Durata della lavorazione:

10,00 gg dal 22/01/24 al 03/02/24

Misure generali:

La verniciatura del vano di corsa viene effettuata operando dalle scale e dall'interno del vano di corsa, stazionando sulla piattina in sicurezza.

E' opportuno l'utilizzo di una vernice priva di solventi; comunque areare il vano scala.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:





- mascherina FFP1
- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- dispositivi di protezione anticaduta

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : $R = 4$

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Medio : R = 8 = 2 x 4	Medio : R = 4 = 1 x 4	Formazione, informazione, addestramento DPI IIIa cat.	Datori di lavoro Impresa Affidataria Prima inizio lavori
Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche che presentano rischi particolari per la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	Medio : R = 6 = 2 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Attenersi alle indicazioni delle schede di sicurezza	Preposti Capocantiere A bisogno
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Dispositivi di protezione individuale (DPI)	Datori di lavoro Preposti Prima inizio lavori
Uso di sostanze chimiche	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti, occhiali di protezione	Lavoratori Preposti Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive

 <p>È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI</p>	 <p>ATTENZIONE In questa area è obbligatorio l'uso degli occhiali a tutela</p>				
---	---	---	---	--	--

- Vetratura

Durata della lavorazione:

15,00 gg dal 05/02/24 al 24/02/24

Misure generali:

La vetratura del vano di corsa viene effettuata operando dal vano scala e dall'interno del vano di corsa, utilizzando la piattina in sicurezza.

I vetri vengono sollevati sulla piattina (porre attenzione ad eventuali interferenze nella movimentazione) e/o trasportati sulle scale : si raccomanda l'impiego di un numero adeguato di risorse.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

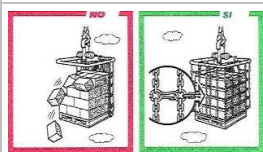
- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione
- dispositivi di protezione anticaduta

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Medio : R = 4

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	Alto : R = 9 = 3 x 3	Medio : R = 4 = 2 x 2	Procedure Corretta imbragatura ed assenza di interferenza durante il sollevamento.	
Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera	Alto : R = 9 = 3 x 3	Medio : R = 4 = 2 x 2	Formazione, informazione, addestramento DPI IIIa cat.	Datori di lavoro Impresa Affidataria Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive



- Montaggio cabina e linee di vano

Durata della lavorazione:

25,00 gg dal 26/02/24 al 30/03/24

Misure generali:

Vengono inserite nel vano di corsa le linee elettriche, operando sulla piattaforma in sicurezza.

Quindi si procede al montaggio della cabina, al piano terra.

Infine si cablano i connettori sul tetto di cabina quando questo è livellato al piano.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: **Basso : R = 2**

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Elettrocuzione	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza	Impresa Affidataria Preposti Prima inizio lavori
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti di protezione dai rischi elettrici	Lavoratori Preposti Prima inizio lavori
			Procedure complementari o di dettaglio da explicitare nel POS La fase è generalmente gestita nell'ambito del POS della ditta.	

Immagini misure preventive e protettive



- Calibrazione

Durata della lavorazione:

8,00 gg dal 01/04/24 al 11/04/24

Misure generali:

Questa operazione è completamente gestita all'interno del POS della ditta e non presenta rischi interferenziali poichè avviene a lavorazioni di cantiere concluse.

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Basso : R = 2

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Elettrocuzione	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure preventive e protettive Attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza	Impresa Affidataria Preposti Prima inizio lavori
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Guanti di protezione dai rischi elettrici	Lavoratori Preposti Prima inizio lavori
			Procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS La fase è generalmente gestita nell'ambito del POS della ditta.	
Ferimento, schiacciamento	Alto : R = 9 = 3 x 3	Basso : R = 2 = 2 x 1	Procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS La fase è generalmente gestita nell'ambito del POS della ditta.	

Immagini misure preventive e protettive



- Smontaggio del cantiere

- Rimozione impianto di cantiere

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 11/04/24 al 12/04/24

Misure generali:

Lo smontaggio dell'impianto elettrico deve avvenire in modo organico e razionale in modo da non lasciare parti di impianto scoperte da relative protezioni. In ogni modo, provvedere affinché lo smantellamento dell'impianto elettrico di cantiere venga eseguito solo da personale qualificato.

Limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi facendo uso delle attrezzature di sollevamento.

Nelle movimentazione manuale, rispettare le seguenti regole: posizionare bene i piedi ed utilizzare le gambe per il sollevamento mantenendo sempre la schiena ben eretta.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- œ elmetto di protezione
- œ scarpe antinfortunistiche
- œ guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Basso : R = 3

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Elettrocuzione	Medio : R = 4 = 2 x 2	Basso : R = 2 = 1 x 2	Misure di tipo tecnico Rispetto distanza sicurezza dalle linee elettriche secondo tab. 1 Allegato IX D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	
Fulminazione	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 2 = 2 x 1	Misure preventive e protettive Sezionamento alimentazione quadro di cantiere	Preposti Preposti Prima inizio lavori

Immagini misure preventive e protettive



- Rimozione della recinzione di cantiere, della segnaletica, dei baraccamenti.

Durata della lavorazione:

1,00 gg dal 12/04/24 al 13/04/24

Misure generali:

Delimitare la zona interessata dalle operazioni. Effettuare un controllo sulle modalità di imbraco del carico. Predisporre ogni possibile cautela (scale, ponti su ruote, ecc.) nelle fasi di smantellamento del cantiere che richiedano interventi in quota.

Limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi facendo uso delle attrezzature di sollevamento. Nelle movimentazione manuale, rispettare le seguenti regole: posizionare bene i piedi ed utilizzare le gambe per il sollevamento mantenendo sempre la schiena ben eretta.

Durante tale lavorazione, per gli operatori è necessario l'utilizzo di:

- elmetto di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- guanti di protezione

Valutazione dei rischi e misure preventive e protettive

Criticità della lavorazione: Basso : R = 3

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
Investimento da veicoli circolanti nella strada antistante il condominio	Medio : R = 8 = 2 x 4	Basso : R = 3 = 1 x 3	Misure preventive e protettive Moviere	Impresa Affidataria Preposti A bisogno
			Dispositivi di protezione individuale (DPI) Indumenti ad alta visibilità	Datori di lavoro

Rischi	Valutazione iniziale del rischio (PxD)	Valutazione finale del rischio (PxD)	Misure preventive e protettive	Attuazione/ Verifica / Cadenza
			Tavole e disegni esplicativi Dislocazione secondo lay out	Impresa Affidataria Impresa Affidataria e CSE Settimanale

j - Cronoprogramma lavori

Il cronoprogramma è stato redatto con riferimento al singolo cantiere. La tempistica indicata deve intendersi valida per i 2 cantieri contemporaneamente, ovvero nel periodo indicato a cronoprogramma dovranno essere portati a termine e consegnati due impianti ascensore.

VEDI DOCUMENTO SIC-DOC-02

k - Stima dei costi (i costi rappresentano già il totale riferito ai 2 cantieri contemporanei)

L'importo è calcolato analiticamente, come segue, secondo le prescrizioni dell'art. 100 comma 1 e allegato XV° punto 4 del D.Lgs. 81/2008.

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo (€)	Quantità	Importo (€)
	Costi Diretti				
RU.M01.A02	Opere metalmeccaniche				
RU.M01.A02.003	Operaio Metalmeccanico V Categoria super	Ora (h)	34,89	15,000	523,35
RU.M01.A02.020	Operaio Metalmeccanico III Categoria	Ora (h)	30,50	12,000	366,00
PR.A08.A10	Legnami uso cantiere				
PR.A08.A10.030	Tavole di abete dello spessore di 5 cm per ponteggi	metro qu	32,07	12,000	384,84
AT.N20.S10	Ponteggio				
AT.N20.S10.080	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m² di telo).	metro qu	2,37	88,200	209,04
95.C10.A20	Locale spogliatoio				
95.C10.A20.010	Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.	cadauno (cad)	870,75	1,000	870,75
95.C10.A10	Locale igienico				
95.C10.A10.050	chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.	cadauno (cad)	172,50	8,000	1.380,00
95.C10.025	Dotazioni di Primo soccorso				

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo (€)	Quantità	Importo (€)
95.C10.025.010	cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente	cadauno (cad)	79,34	2,000	158,68
95.A10.A05	Quadro elettrico di cantiere				
95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)	Giorno (giorno)	1,30	480,000	624,00
95.A10.A10	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m,				
95.A10.A10.010	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.	metro lineare (m)	7,16	34,000	243,44
95.A10.A10.015	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)	metro lineare (m)	0,10	7.140,000	714,00
95.A10.A10.020	realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio	metro lineare (m)	29,24	12,000	350,88
95.A10.A10.030	costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)	metro lineare (m)	0,27	1.800,000	486,00
95.A10.A50	Protezione di aperture verso il vuoto,				
95.A10.A50.010	mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiè ancorata su montanti di legno o metallo.	metro li	30,72	87,200	2.678,78
95.G10.A40	Puntellamento discontinuo di pareti di scavo in trincea				
95.G10.A40.010	mediante la posa in opera di puntelli e tavolame contrapposto valutato a singolo puntello	cadauno (cad)	10,10	52,000	525,20
95.F10.A10	Segnaletica				

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo (€)	Quantità	Importo (€)
95.F10.A10.020	Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cadauno (cad)	14,58	3,000	43,74
95.E10.A20	Protezione ferri d'armatura				
95.E10.A20.010	Protezione della sommità dei ferri d'armatura con tappo copritondino	cadauno (cad)	0,74	68,000	50,32
95.G10.A10	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri				
95.G10.A10.010	Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m³ vuoto per pieno della struttura .	mcvpp (m³vpp)	0,50	12,698	6,34
95.E10.A10	Dispositivo anticaduta				
95.E10.A10.015	Fune di sostegno per dispositivo anticaduta a cavo retrattile, compreso lo smontaggio	metro lineare (m)	23,17	46,000	1.065,82
	Totale Costi Diretti				10.681,18
	RIEPILOGO				
	Totale Costi Diretti				10.681,18
	Totale Costi aggiuntivi				
	TOTALE COSTI PER LA SICUREZZA				10.681,18

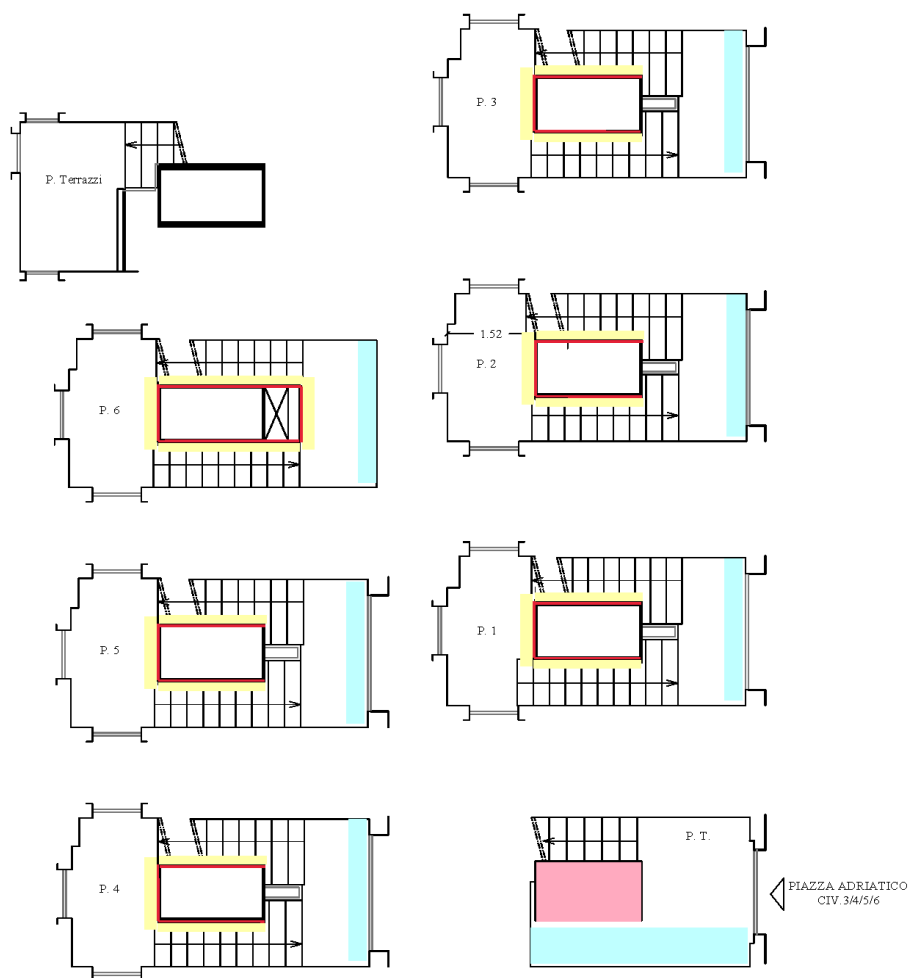
Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

.....

I - Layout di cantiere



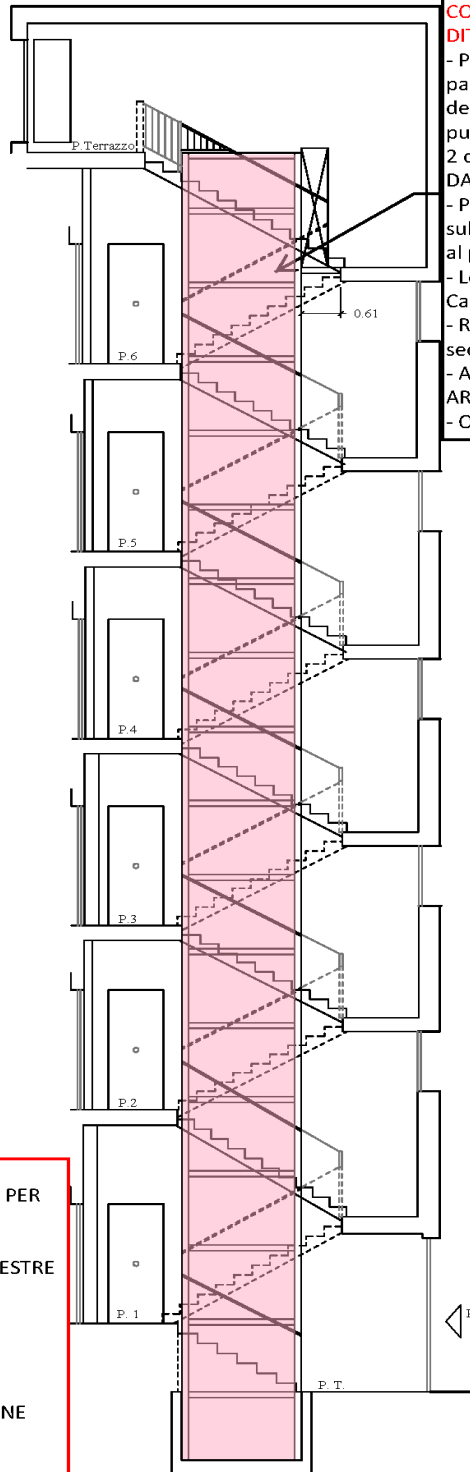
- In AZZURRO, aree destinate al deposito materiali e/o detriti per le lavorazioni della giornata (altrimenti usare depositi esterno)
- In GIALLO, fascia di rispetto di circa 30 cm in cui è fatto divieto di poggiare attrezzi e/o materiali e/o detriti - PERICOLO CADUTA OGGETTI!
- in ROSSO pianta, area di lavoro. E' vietato sostare o transitare nell'area indicata durante il sollevamento di oggetti e/o durante lavorazioni ai piani superiori.



- Tutti gli ingombri devono essere segnalati con nastro bianco/rosso. Se l'urto è pericoloso (spigoli taglienti), realizzare un perimetro rigido;
- Ogni giorno deve essere eseguito il test dell'interruttore differenziale del quadro di cantiere; se non funzionante, risolvere prima di procedere.
- Aerazione: mantenere aperte almeno due finestre dal vano scala durante le fasi in cui sono previsti polvere e/o fumo e/ solventi.
- Innaffiare le polveri durante il taglio dei marmi; sospendere le lavorazioni in caso di eccessiva polvere e/o fumo
- Non lasciare mai varchi incustoditi: **PERICOLO DI CADUTA DALL'ALZO** (tratto in rosso=barriere).
- Manovrare i carichi pesanti con adeguato numero di risorse e mezzi idonei.

UTILIZZO DELLA PIATTINA:

- Movimentare a velocità di ispezione
- Verificare preliminarmente funzionamento limitatore, paracadute e pulsante di STOP;
- Non movimentare a vuoto: PERICOLO DI SCARRUCOLAMENTO!
- Utilizzare il cordino di trattenuta collegato ad un elemento strutturale della piattaforma.
- In caso di persone presenti nel vano, annunciare il comando di movimentazione ed attendere che sia ripetuto per accettazione.



UTILIZZO DEL VANO COME PONTEGGIO

OSSERVARE LA PROCEDURA COMPLEMENTARE DEFINITA NEL POS DELLA DITTA ESECUTRICE

- Poggiare le tavole di calpestio parallelamente all'asse guide sui traversi definitivamente saldati o almeno fissati con 2 punti di saldatura di lunghezza non inferiore a 2 cm ciascuno: PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO.
 - Predisporre sempre una tavola sottoponte sul giro di traversi immediatamente inferiore al piano di lavoro.
 - Le tavole devono essere dotate di riscontri.
- Calpestio del ponteggio:
- Raccogliere i materiali e gli attrezzi in un' sezione affinché il piano risulti sgombro;
 - Accedere al ponteggio dal piano, SENZA ARRAMPICARSI sulla struttura.
 - Operare sempre collegati alla linea vita.

DURANTE LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- RISPETTARE LA PROCEDURA COMPLEMENTARE PER L'UTILIZZO DEL VANO DI CORSA COME OPERA PROVVISORIA
- AREARE IL VANO SCALE (APRIRE ALMENO 2 FINESTRE DEL VANO SCALE)
- LE MAESTRANZE IN PROSSIMITA' DEVONO INDOSSARE LE MASCHERINE FFP2;
- INTERROMPERE LA LAVORAZIONE DURANTE IL TRANSITO DELLE PERSONE
- PREDISPORRE UN TELO IGNIFUGO DI PROTEZIONE DELLA GENTE IN TRANSITO
- AVERE A PRONTA DISPOSIZIONE L'ESTINTORE

m - Documenti da produrre / tenere in cantiere

Si riporta fedelmente quanto previsto dall'allegato XVII del D.Lgs 81/08 con le modifiche apportate

01. Le imprese affidatarie dovranno indicare al committente o al responsabile dei lavori almeno il nominativo del soggetto o i nominativi dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'articolo 97.

1. Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del presente decreto legislativo c) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007
- d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo

2. I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisorie
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria, ove espressamente previsti dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

3. In caso di sub-appalto il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l'idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori con gli stessi criteri di cui al precedente punto 1 e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui al precedente punto 2.

n - Allegati e Documenti

n. 1 - Generali

Allegato: Copia della nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione con diploma e curriculum

A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE

Allegato: Copia nomina del Medico Competente

A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE

Allegato: Copia documentazione relativa ai DPI utilizzati in cantiere

A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE

Allegato: Idoneità sanitaria per i lavoratori presenti in cantiere

A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE

- Allegato:** Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere
A cura dell'impresa esecutrice e a disposizione del Committente e del CSE
- Allegato:** Copia certificazione CE di macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione presso il cantiere
- Allegato:** Copia della valutazione del rumore e vibrazioni
A cura di tutte le imprese, da allegare al POS e messa a disposizione del CSE
- Allegato:** Piano operativo per la sicurezza
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE
- Allegato:** Copia della documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento utilizzati in cantiere
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione presso il cantiere
- Allegato:** Copia della verifica trimestrali di funi e catene
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione presso il cantiere
- Allegato:** Copia della denuncia di installazione degli apparecchi di sollevamento
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione presso il cantiere
- Allegato:** Schede di sicurezza delle sostanze chimiche e delle materie prime utilizzate in cantiere
A cura di tutte le imprese, da allegare al POS e messa a disposizione del CSE
- Allegato:** Modello di gestione ed affidamento delle attrezzature
Da compilare a cura dell'impresa appaltatrice e messa a disposizione presso il cantiere
- Allegato:** Copia dell'attestato di partecipazione ai corsi di primo soccorso ed antincendio
A cura di tutte le imprese, da allegare al POS e messa a disposizione del CSE
- Allegato:** Copia della documentazione relativa alla formazione e informazione del personale presente in cantiere
A cura di tutte le imprese, da allegare al POS e messa a disposizione del CSE
- Allegato:** Copia della documentazione di idoneità tecnico professionale allegato XVII D.lgs. 81/08 (DURC, CCIAA, DVR, dichiarazione art. 14, DOMA) delle imprese
A cura di tutte le imprese e messa a disposizione del Committente e del CSE
- Allegato:** **Procedura di complemento suggerita per l'utilizzo del vano di corsa come ponteggio (qui allegata)**
Ditta esecutrice e messa a disposizione del Committente e del CSE

n. 2 - Eventuali elaborati grafici di dettaglio

MONTAGGIO VANO DI CORSA IN CARPENTERIA METALLICA

UTILIZZO VANO DI CORSA COME PONTEGGIO

PROCEDURA DI DETTAGLIO DA SPECIFICARE NEL POS DELLA DITTA ESECUTRICE

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

La fase di lavoro consiste nell'erezione dell'incastellatura metallica costituente il vano di corsa, a partire dalla fossa fino alla sommità, rispettando i fili a piombo calati nella fase precedente.

La procedura identifica anche la modalità sicura di fruizione del vano di corsa come opera provvisoria.

ESECUZIONE E PROCEDURE DI SICUREZZA

1. Realizzare la partenza del vano posizionando i profili costituenti i montanti verticali sul fondo della fossa; in corrispondenza dell'appoggio inserire la piastra di ancoraggio.
2. Collegare tra loro i montanti utilizzando la dima preparata in officina il cui scopo è assicurare il montaggio in squadra del vano.
3. Realizzare il primo giro di traversi orizzontali, a quota 150 cm da terra, operando sul pavimento del fabbricato. Imbullonare completamente almeno una coppia di traversi opposti ai montanti adiacenti.
4. Realizzare un piano di lavoro temporaneo appoggiando tavole di legno di idoneo spessore, da ottenersi mediante calcolo di dimensionamento, sopra i traversi di cui al precedente punto 3. In ogni caso è possibile utilizzare per l'impalcato tavole di spessore e larghezza rispettivamente 4 x 30 cm e 5 x 20 cm.
5. Compatibilmente con le dimensioni del vano, la posizione dei piombi e la disposizione della meccanica di impianto, estendere il piano di lavoro in modo da minimizzare gli spazi di caduta. La larghezza residua tra il bordo dell'impalcato e i traversi deve essere preferibilmente non superiore a 20 cm.
6. Predisporre una linea vita verticale. Il punto di ancoraggio in alto sarà realizzato in uno dei modi seguenti:
 - a. Tassello M10 infisso nel ballatoio dell'ultimo piano (spessore minimo 15 cm)
 - b. Qualunque struttura dell'edificio: moschettone alla ringhiera dell'ultimo piano in prossimità del suo punto di fissaggio al ballatoio

NOTA: Qualunque sia la modalità di ancoraggio prescelta, la tenuta del punto di fissaggio andrà verificata mediante placca prova di tenuta tarata di 1500 kg.

NOTA: Ad incastellatura di vano eretta, per successivi utilizzi, la linea vita verticale sarà ancorata ai traversi dell'incastellatura purché siano già stati completamente imbullonati o saldati, a seconda della struttura.

7. Applicare alla linea vita un dispositivo anticaduta di tipo guidato.
8. Mentre si è ancora sul ballatoio dell'edificio, collegare l'imbracatura direttamente al dispositivo di cui al punto 7: l'operaio potrà muoversi sfruttando la flessibilità della linea vita verticale e, se necessario, la caduta nel vuoto sarà immediatamente arrestata senza strappi e senza tirante d'aria, entrambi non compatibili con i luoghi dell'installazione. Si raccomanda di non usare dissipatori o cordoni di trattenuta.

NOTA: L'imbragatura deve essere collegata e scollegata dalla linea vita solo ed esclusivamente se si è su un ballatoio dell'edificio. E' fatto assoluto divieto di svolgere questa operazione in altre circostanze.

NOTA: Se necessario, utilizzare scale a cavalletto per raggiungere in sicurezza l'impalcato di lavoro.

9. Salire sul piano di lavoro creato al punto 4 ed installare il successivo giro di traversi con l'interasse stabilito.
10. Creare un nuovo piano di lavoro temporaneo, in conformità alle specifiche di cui ai punti 4 e 5, sui traversi installati al punto 9. Da questo momento dovranno essere sempre presenti, durante la fase di lavoro, un piano di lavoro ed un sottoponte inferiore a distanza pari ad interasse dello staffaggio (tipicamente 130 cm).
11. Realizzare un nuovo giro di traversi e relativo piano di lavoro temporaneo 130 cm sopra il piano di cui al punto 10. I piani di lavoro montati contemporaneamente saranno quindi 3.
12. Uscire dal vano di corsa, rimuovere il piano di lavoro più in basso, sfilando le tavole dal vano scala, e portarle in corrispondenza dell'impalcato più in alto approntato al punto 11; salire sopra questo impalcato.
13. Si prosegue nell'installazione dei traversi superiori seguendo la medesima logica illustrata nei precedenti punti: ogni nuovo piano di lavoro verrà realizzato utilizzando le tavole di legno del sottoponte più in basso (il terzo). In questo modo, mentre si appronta un nuovo piano di lavoro, si opera sempre su un impalcato dotato di sottoponte.
14. Al termine dell'erezione del vano, lasciare la struttura, portarsi sul ballatoio più vicino e sganciarsi dalla linea vita.

o - Data - firme - trasmissione

Il presente PSC deve essere trasmesso rispettivamente in quest'ordine:

- dal CSP al committente / Responsabile dei Lavori
- dal committente / Responsabile dei Lavori alle imprese appaltatrici
- dalle imprese appaltatrici ai subaffidatari

Per ciascuna trasmissione / ricevimento dovranno essere riportate le date e le firme di seguito individuate:

Quadro da compilarsi alla prima stesura del PSC

Il presente documento è composta da n. 90 pagine + _2_ tavole allegate

Il C.S.P. trasmette al Committente **Ing. Gianluigi FRONGIA - Ing. Gianluigi FRONGIA** il presente PSC per la sua presa in considerazione.

Data 22 MAR 2023

Firma del C.S.P. _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il PSC, lo trasmette a tutte le imprese invitate a presentare offerte.

Data _____

Firma del committente _____

Quadro da compilarsi alla prima stesura e ad ogni successivo aggiornamento del PSC

Il presente documento è composta da n. 90 pagine + ____ tavole allegate.

L'impresa affidataria dei lavori Ditta **DITTA APPALTATRICE** in relazione ai contenuti per la sicurezza indicati nel PSC / PSC aggiornato:

non ritiene di presentare proposte integrative;

presenta le seguenti proposte integrative _____

Data _____

Firma _____

Per ciascuna trasmissione / ricevimento dovranno essere riportate le date e le firme di seguito individuate:

per trasmissione al committente / Responsabile dei Lavori:

DATA	CSP (NOME E COGNOME)	FIRMA
22 MAR 2023	Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

per ricevuta dal CSP:

DATA	COMMITTENTE / RL (NOME E COGNOME)	FIRMA

22 MAR 2023	Comune di Genova - Direzione Facility Management / Ing. Gianluigi FRONGIA
-------------	---	----------------

per trasmissione alle imprese appaltatrici:

DATA	COMMITTENTE / RL (NOME E COGNOME)	FIRMA
22 MAR 2023	Comune di Genova - Direzione Facility Management / Ing. Gianluigi FRONGIA

per ricevuta dal committente / Responsabile dei Lavori:

DATA	IMPRESE APPALTATRICI (RAGIONE SOCIALE E NOME E COGNOME LEGALE RAPPRESENTANTE)	TIMBRO E FIRMA
22 MAR 2023	DITTA APPALTATRICE -

per presa visione - condivisione PSC:

DATA	IMPRESE APPALTATRICI (RAGIONE SOCIALE E NOME E COGNOME RLS)	FIRMA
22 MAR 2023	DITTA APPALTATRICE -

per trasmissione alle imprese esecutrici subaffidatarie:

DATA	IMPRESE APPALTATRICI (RAGIONE SOCIALE E NOME E COGNOME LEGALE RAPPRESENTANTE)	TIMBRO E FIRMA
22 MAR 2023	DITTA APPALTATRICE -

per ricevuta dal committente / Responsabile dei Lavori:

DATA	IMPRESE ESECUTRICI SUBAFFIDATARIE (RAGIONE SOCIALE E NOME E COGNOME LEGALE RAPPRESENTANTE)	TIMBRO E FIRMA
22 MAR 2023	-

per presa visione - condivisione PSC:

DATA	IMPRESE ESECUTRICI SUBAFFIDATARIE (RAGIONE SOCIALE E NOME E COGNOME LEGALE RAPPRESENTANTE)	TIMBRO E FIRMA
22 MAR 2023	-

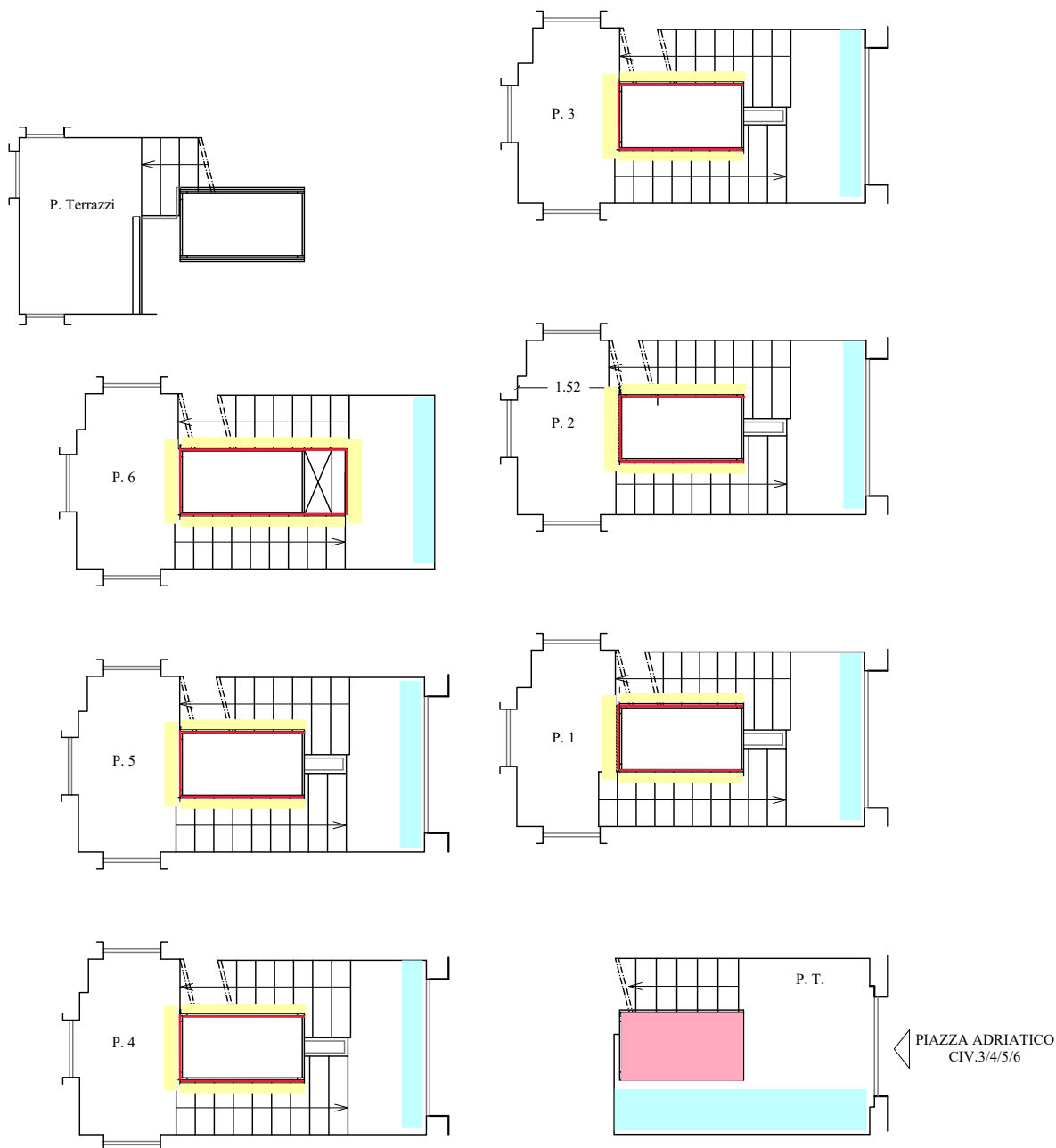
Sommario

Premessa	2
a - Identificazione e descrizione dell'opera	6
b - Soggetti coinvolti e compiti di sicurezza	7
c - Relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività.....	10
d - Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive	13
e - Le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni	37
f - Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	38
g - Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento	39
h - Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione	44
i - Operazioni di lavoro.....	51
j - Cronoprogramma lavori	75
k - Stima dei costi (i costi rappresentano già il totale riferito ai 2 cantieri contemporanei)	76
l - Layout di cantiere	79
m - Documenti da produrre / tenere in cantiere	82
n - Allegati e Documenti	82
o - Data - firme - trasmissione	87
Sommario	90



LEGENDA AREE:

- In AZZURRO, aree destinate al deposito materiali e/o detriti per le lavorazioni della giornata (altrimenti usare depositi esterno)
- In GIALLO, fascia di rispetto di circa 30 cm in cui è fatto divieto di poggiare attrezzi e/o materiali e/o detriti - PERICOLO CADUTA OGGETTI!
- in ROSSO pianta, area di lavoro. E' vietato sostare o transitare nell'area indicata durante il sollevamento di oggetti e/o durante lavorazioni ai piani superiori.



PRESCRIZIONI GENERALI:

- Tutti gli ingombri devono essere segnalati con nastro bianco/rosso. Se l'urto è pericoloso (spigoli taglienti), realizzare un perimetro rigido;
- Ogni giorno deve essere eseguito il test dell'interruttore differenziale del quadro di cantiere; se non funzionante, risolvere prima di procedere.
- Aerazione: mantenere aperte almeno due finestre dal vano scala durante le fasi in cui sono previsti polvere e/o fumo e/ solventi.
- Innaffiare le polveri durante il taglio dei marmi; sospendere le lavorazioni in caso di eccessiva polvere e/o fumo
- Non lasciare mai varchi incustoditi: PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO (tratto in rosso=barriera).
- Manovrare i carichi pesanti con adeguato numero di risorse e mezzi idonei.

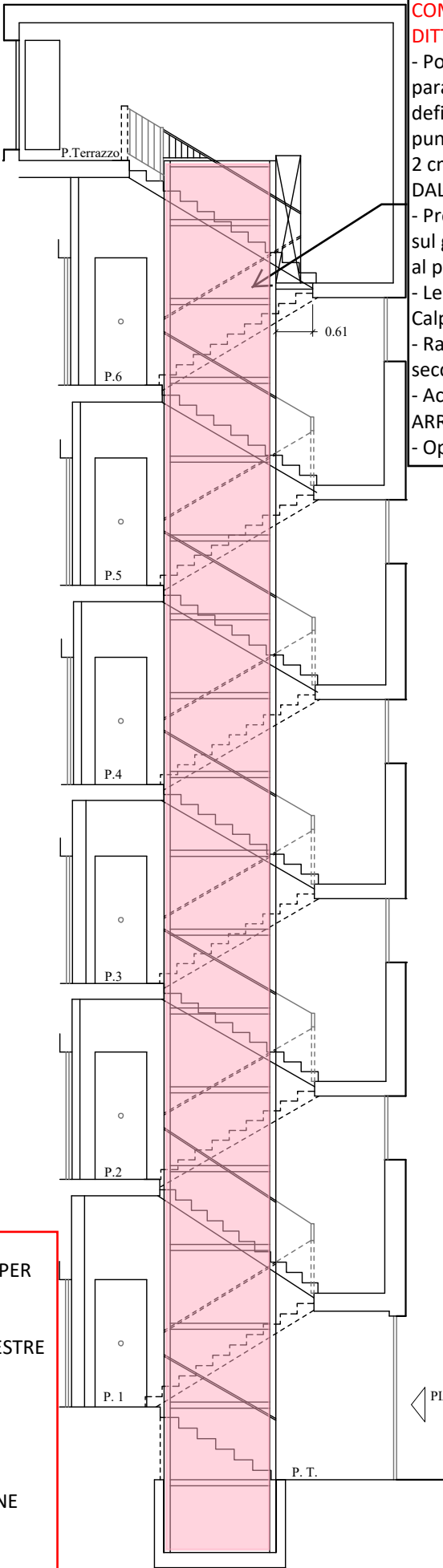
UTILIZZO DELLA PIATTINA:

- Movimentare a velocità di ispezione
- Verificare preliminarmente funzionamento limitatore, paracadute e pulsante di STOP;
- Non movimentare a vuoto: PERICOLO DI SCARRUCOLAMENTO!
- Utilizzare il cordino di trattenuta collegato ad un elemento strutturale della piattaforma.
- In caso di persone presenti nel vano, annunciare il comando di movimentazione ed attendere che sia ripetuto per accettazione.

UTILIZZO DEL VANO COME PONTEGGIO

OSSERVARE LA PROCEDURA COMPLEMENTARE DEFINITA NEL POS DELLA DITTA ESECUTRICE

- Poggiare le tavole di calpestio parallelamente all'asse guide sui traversi definitivamente saldati o almeno fissati con 2 punti di saldatura di lunghezza non inferiore a 2 cm ciascuno: PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO.
 - Predisporre sempre una tavola sottoponte sul giro di traversi immediatamente inferiore al piano di lavoro.
 - Le tavole devono essere dotate di riscontri.
- Calpestio del ponteggio:
- Raccogliere i materiali e gli attrezzi in un sezione affinché il piano risulti sgombro;
 - Accedere al ponteggio dal piano, SENZA ARRAMPICARSI sulla struttura.
 - Operare sempre collegati alla linea vita.



DURANTE LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- RISPETTARE LA PROCEDURA COMPLEMENTARE PER L'UTILIZZO DEL VANO DI CORSA COME OPERA PROVVISORIALE
- AREARE IL VANO SCALE (APRIRE ALMENO 2 FINESTRE DEL VANO SCALE)
- LE MAESTRANZE IN PROSSIMITA' DEVONO INDOSSARE LE MASCHERINE FFP2;
- INTERROMPERE LA LAVORAZIONE DURANTE IL TRANSITO DELLE PERSONE
- PREDISPORRE UN TELO IGNIFUGO DI PROTEZIONE DELLA GENTE IN TRANSITO
- AVERE A PRONTA DISPOSIZIONE L'ESTINTORE

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

**CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
(RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI
2 IMPIANTI CONTEMPORANEAMENTE)**

Doc. N°

**SIC
DOC
02**

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

SICUREZZA

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

[illegible]

[illegible]

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
(RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI
2 IMPIANTI CONTEMPORANEAMENTE)**

Doc. N°

**SIC
DOC
03**

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

SICUREZZA

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	Costi Diretti				
RU.M01.A02	Opere metalmeccaniche				
RU.M01.A02.003	Operaio Metalmeccanico V Categoria super Riunioni di coordinamento	Ora (h)	15,000 15,000	34,89	523,35
RU.M01.A02.020	Operaio Metalmeccanico III Categoria Pulizia exta cantiere durenente demolizione rampe	Ora (h)	12,000 12,000	30,50	366,00
PR.A08.A10	Legnami uso cantiere				
PR.A08.A10.030	Tavole di abete dello spessore di 5 cm per ponteggi Cantiere 1 - Protez. fossa - Vano come ponteggio Cantiere 2 - Protez. fossa - Vano come ponteggio	metro qu	6,000 6,000 12,000	32,07	384,84
AT.N20.S10	Ponteggio				
AT.N20.S10.080	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m² di telo). Cantiere 1 - Protezione porte caposcala 21 * 2,1 * 1 Cantiere 2 - Protezione porte caposcala 21 * 2,1 * 1	metro qu	44,100 44,100 88,200	2,37	209,04
95.C10.A20	Locale spogliatoio				
95.C10.A20.010	Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. Baraccatura comune ai 2 cantieri	cadaun...	1,000 1,000	870,75	870,75
95.C10.A10	Locale igienico				
95.C10.A10.050	chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.				

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	Servizio comune ai 2 cantieri		8,000		
		cadaun...	8,000	172,50	1.380,00
95.C10.025	Dotazioni di Primo soccorso				
95.C10.025.010	cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente				
			2,000		
		cadaun...	2,000	79,34	158,68
95.A10.A05	Quadro elettrico di cantiere				
95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) Cantiere 1		240,000		
	Cantiere 2		240,000		
		Giorno (...)	480,000	1,30	624,00
95.A10.A10	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m,				
95.A10.A10.010	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. Recinzione deposito esterno materiali/detriti		34,000		
		metro li...	34,000	7,16	243,44
95.A10.A10.015	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) Recinzione esterna (210 gg) Recinzione esterna 210 gg 210 * 34		7.140,000		
		metro li...	7.140,000	0,10	714,00
95.A10.A10.020	realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio Cantiere 1		6,000		
	Cantiere 2 Recinzione area di lavoro interna cantiere 1 6		6,000		
		metro li...	12,000	29,24	350,88
95.A10.A10.030	costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)				

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	Cantiere 1 (150 gg) 150 * 6		900,000		
	Cantiere 2 (150 gg) Cantiere 1 (150 gg) 150 * 6		900,000		
		metro li...	1.800,000	0,27	486,00
95.A 10.A 50	Protezione di aperture verso il vuoto,				
95.A 10.A 50 .010	mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo.				
	Cantiere 1				
	Cantiere 1 - Corrimano provvisori 11 * 2,2		24,200		
	Cantiere 1 - Ringhiere ai piani 13 * 1		13,000		
	Cantiere 1 - Corrimano provvisori 2 * 3,2		6,400		
	Cantiere 2				
			43,600		
		metro li	87,200	30,72	2.678,78
95.G10.A40	Puntellamento discontinuo di pareti di scavo in trincea				
95.G10.A40.010	mediante la posa in opera di puntelli e tavolame contrapposto valutato a singolo puntello				
	Cantiere 1 - 2 puntelli per rampa		26,000		
	Cantiere 2 - 2 puntelli per rampa		26,000		
		cadaun...	52,000	10,10	525,20
95.F10.A10	Segnaletica				
95.F10.A10.020	Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.				
			3,000		
		cadaun...	3,000	14,58	43,74
95.E10.A20	Protezione ferri d'armatura				
95.E10.A20.010	Protezione della sommità dei ferri d'armatura con tappo copritondino				
	Cantiere 1 - Fossa		34,000		
	Cantiere 2 - Fossa		34,000		
		cadaun...	68,000	0,74	50,32
95.G10.A10	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri				

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario in Euro	IMPORTO in Euro
95.G10.A10.010	Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m³ vuoto per pieno della struttura . Cantiere 1 - Fossa + Rampe Fossa 1 * 2,2 * 1,3 * 1,5 Scale 13 * 0,3 * 0,24 * 2,2 Cantiere 2 - Fossa + rampe	mcvpp (...)			
			4,290		
			2,059		
			6,349		
			12,698	0,50	6,34
95.E10.A10	Dispositivo antiscivolo				
95.E10.A10.015	Fune di sostegno per dispositivo antiscivolo a cavo retrattile, compreso lo smontaggio Cantiere 1	metro li...			
			23,000		
			23,000		
			46,000	23,17	1.065,82
	Totale Costi Diretti				10.681,18

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

RELAZIONE GEOLOGICA

Doc. N°

AMB
DOC
03

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

AMBIENTE

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

COMUNE DI GENOVA
Città Metropolitana di Genova

Oggetto

Installazione di n° 4 impianti ascensori all'interno del vano scale dei condominii ai civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico

Relazione Geologica

Dott. Geol. Michele RICCI

Località porale 8, 16019 Ronco Scrivia (GE)
Tel. 010.403077 Cell. 347.6976004
e-mail: michelericci75@yahoo.it

Progettista

Dr. Ing. Leopoldo Annunziata

Data

Febbraio 2023

Michele Ricci



SOMMARIO

0.0	PREMESSA E SCOPI DELL'INDAGINE.....	2
1.0	INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
1.1	Lineamenti geomorfologici.....	11
1.2	Assetto litologico-strutturale.....	11
1.3	Idrologia ed idrogeologia.....	13
2.0	PROVE IN SITU.....	13
2.1	Prova Penetrometrica (All.2).....	14
3.0	CARATTERISTICHE LITOTECNICHE.....	16
4.0	PERICOLOSITA' SISMICA.....	16
5.0	ESAME DEL PROGETTO.....	20
6.0	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	20

ALLEGATI

ALL.1	Planimetria ubicazione prove	scala 1:500
ALL.2	Report indagine HVSR	scala grafica
ALL.3	Modello Geologico	scala 1:500

0.0 PREMESSA E SCOPI DELL'INDAGINE

Lo scrivente ha ricevuto incarico della presente relazione Geologica in riferimento al progetto per la *realizzazione di n° 4 impianti ascensori all'interno del vano scale dei condomini ai civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico*, in Comune di Genova.

In riferimento alle classi d'uso indicate nelle Norme Tecniche di cui al D.M. 17.01.2018 si ritiene adeguato l'impiego della classe II (NTC 2018 – 2.4.2):

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Cui corrisponde un valore del coefficiente d'uso C_u pari a 1.

Lo scopo della presente relazione è la valutazione del modello geologico e sismico, necessario per la redazione del successivo modello geotecnico, facente parte della relazione d'opera geotecnica.

Saranno delineate le caratteristiche idro-geo-morfologiche del comparto, con particolare attenzione alla determinazione della stratigrafia locale, dei parametri geotecnici medi dei terreni ed all'inquadramento sismo-stratigrafico del sito, ai sensi della vigente normativa.

Per tale finalità nell'area è stato effettuato specifico sopralluogo, nel corso del quale sono state eseguite n. 3 prove penetrometriche a standard DI30 mediante attrezzatura Penni 30, unitamente alla ricerca bibliografica di campagne di indagini (sondaggi geognostici) già eseguite nelle immediate vicinanze.

Nel corso dello studio saranno sviluppati i seguenti punti :

- Inquadramento cartografico a scala di Bacino (Torrente Bisagno);
- Inquadramento cartografico relativa alla componente geologica del P.U.C.;
- Inquadramento idro-geo-morfologico del comparto;
- Elaborazione dei dati derivanti dall'indagine in situ;
- determinazione degli spessori delle coltri di copertura, stima dei parametri geotecnici medi e restituzione del modello geologico e geotecnico interpretativo;
- inquadramento sismo-stratigrafico ai sensi della vigente normativa;
- esame del progetto, valutazione della fattibilità secondo le vigenti prescrizioni, stima di eventuali problematiche geologico-tecniche connesse alle fasi esecutive del progetto.

La presente relazione soddisfa a quanto richiesto dalle vigenti disposizioni di legge in materia di:

- ***Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 17-01-2018.***
- ***Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione delle NTC - circolare n°7 del 21 Gennaio 2019.***
- ***Norme di Attuazione a corredo del P.d.B. del T. Bisagno;***
- ***Vincolo Idrogeologico - L.R. n°4/99***
- ***Regolamento Regionale n. 3/2011***
- ***Norme Geologiche a corredo del P.U.C. del Comune di Genova***

1.0 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area in esame si colloca lungo un settore pianeggiante urbanizzato in sponda sinistra del Torrente Bisagno, ad una quota di 30 metri circa s.l.m. (cfr. Figura 1).

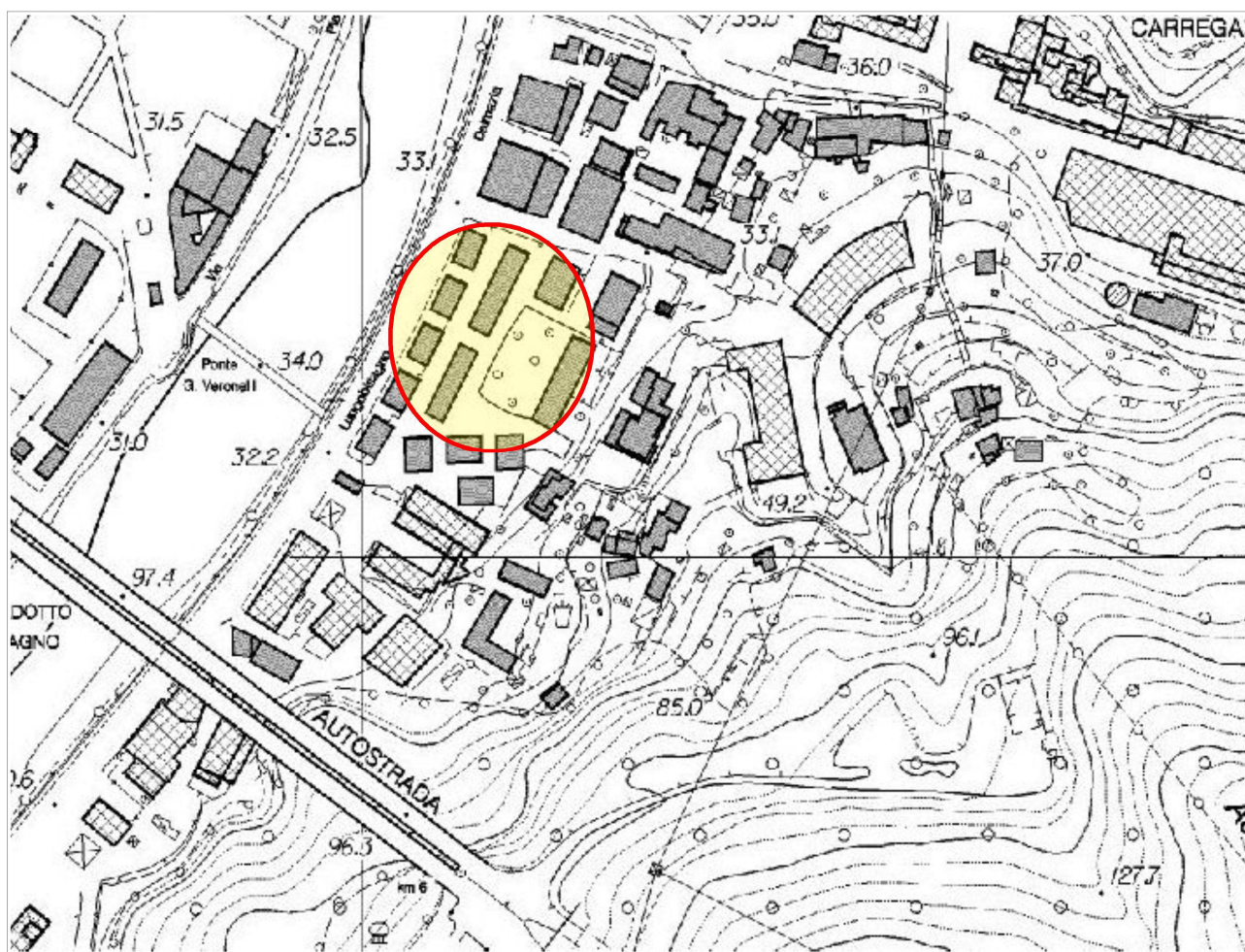


Figura 1:corografia. Stralcio CTR 1:5000

Dal punto di vista cartografico si illustrano di seguito gli stralci delle tavole a corredo del Piano di Bacino del Torrente Bisagno.

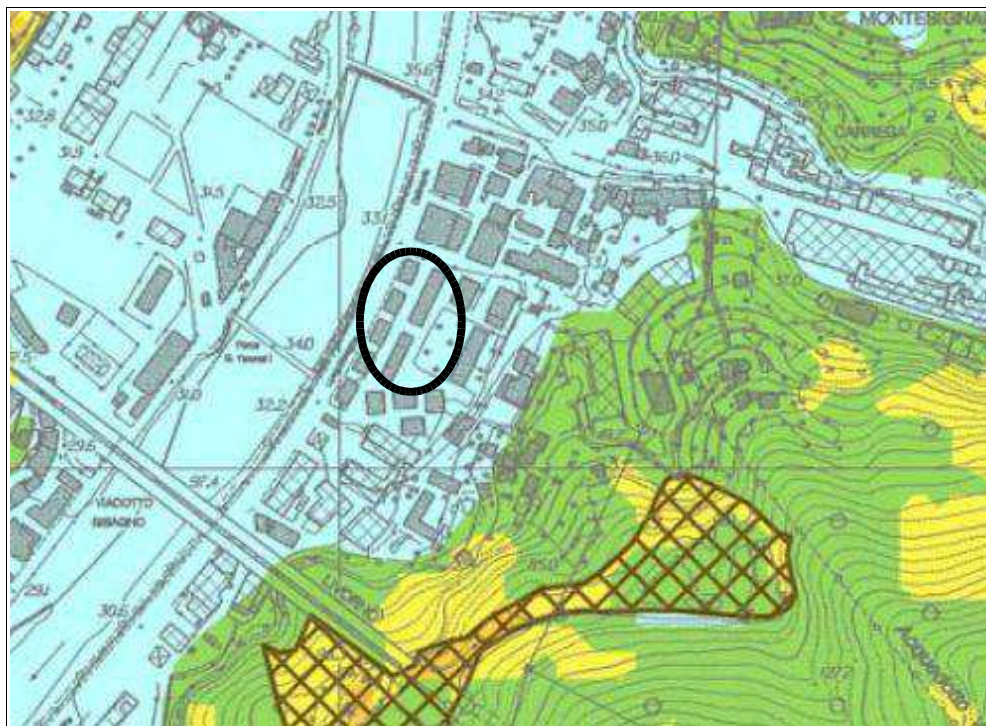


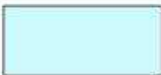


Figura 2: stralcio carta della Suscettività al Dissesto: Molto bassa Pg0

	MEDIA	Pg2
	BASSA	Pg1
	MOLTO BASSA	Pg0

Legenda

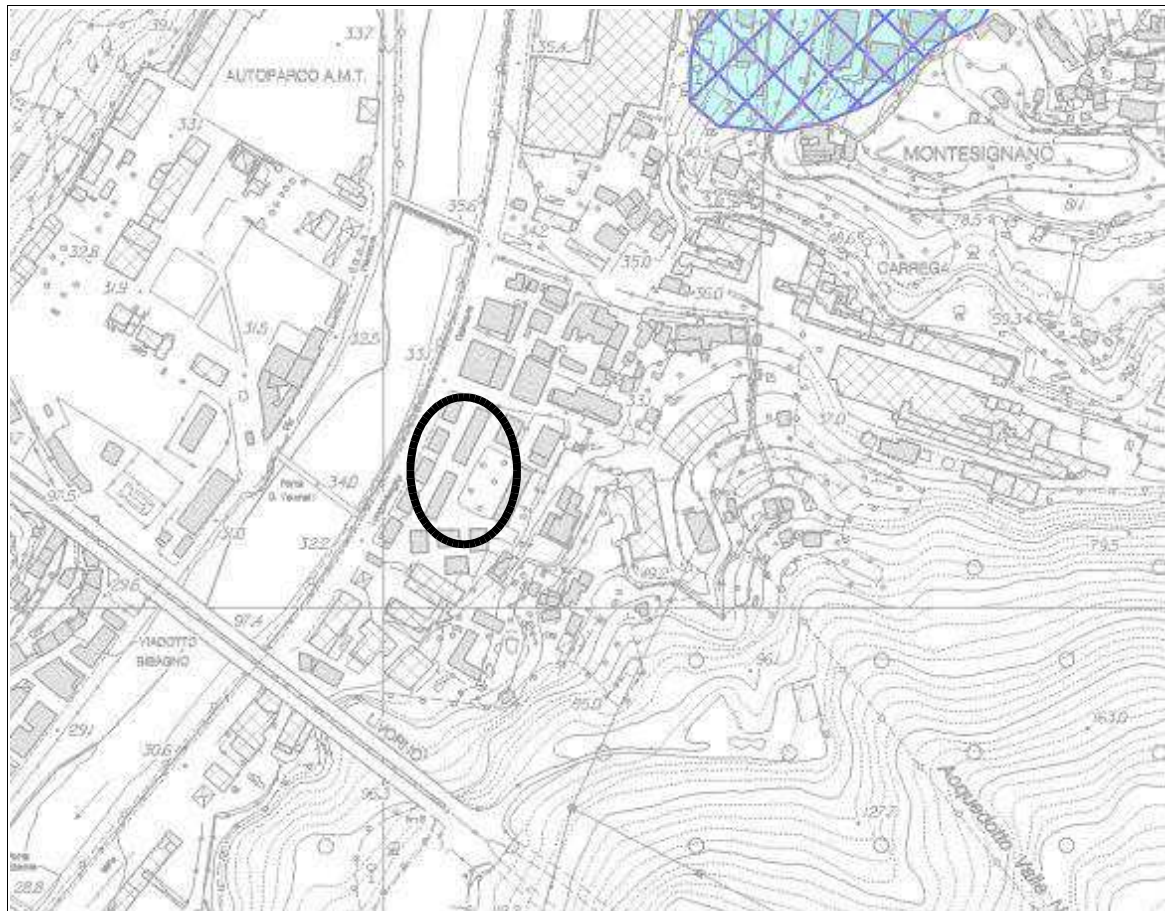


Figura 3: Stralcio carta della Franosità Reale: area esente da criticità

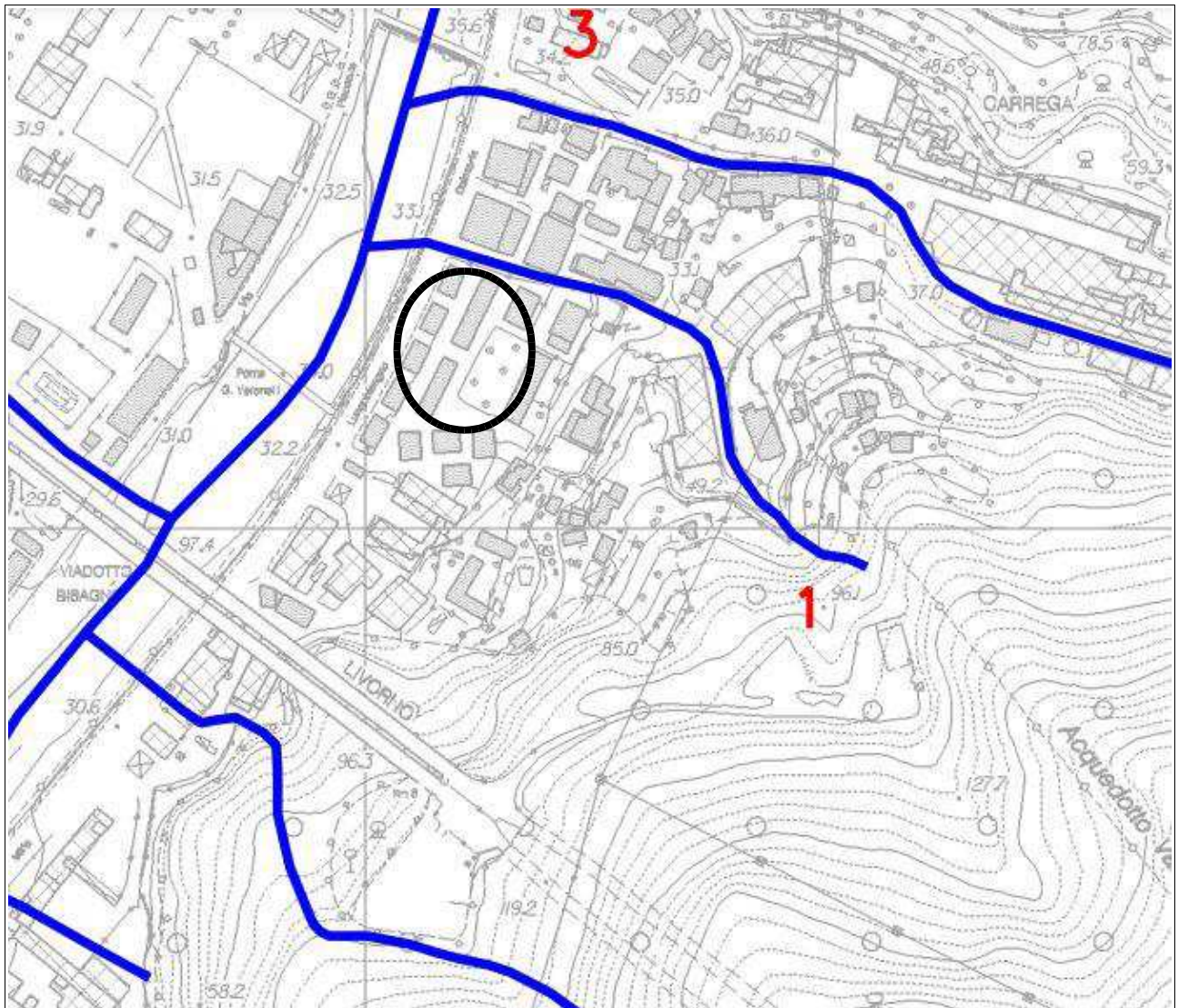
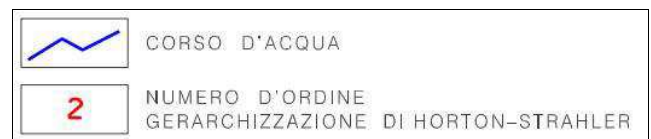


Figura 4: Stralcio carta del Reticolo Idrografico

L'area si trova in sponda sinistra del Bisagno;
il rio tombinato che scorre a Nord dista circa
20 metri dal vano scale del condominio civ. 6.



Legenda

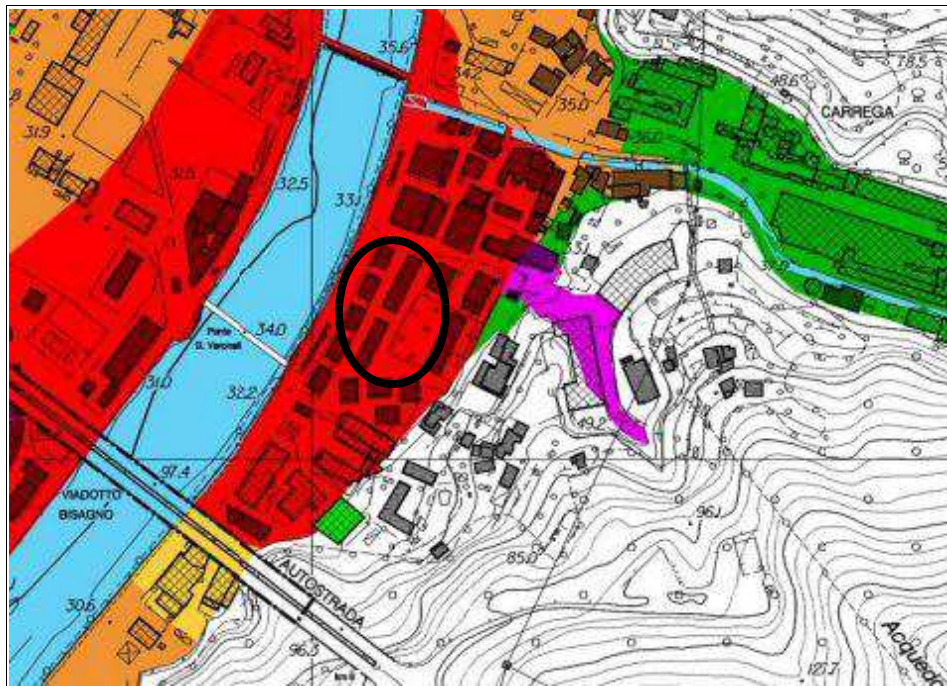


Figura 5: Stralcio carta delle Fasce Fluviali: Fascia C



Legenda

L'area ricade in zona esondabile Fascia A : l'intervento previsto ricade tra quelli ammissibili, in quanto realizzato con tecniche costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e del rischio per la pubblica incolumità.

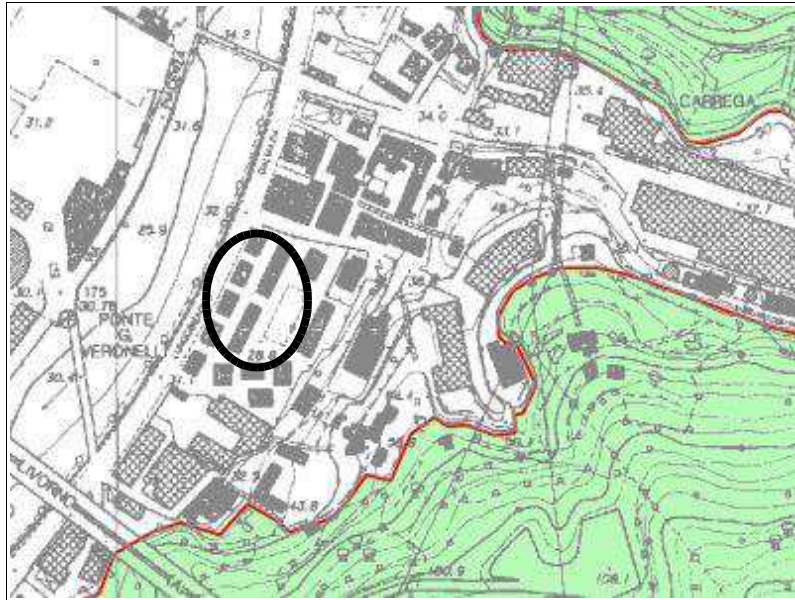


Figura 6: Stralcio carta dei Vincoli



Legenda

I condomini in Piazzale Adriatico ricadono all'interno di un'area non sottoposta a Vincolo Idrogeologico.

Per quanto riguarda infine la componente geologica di cui al P.U.C. del Comune di Genova:

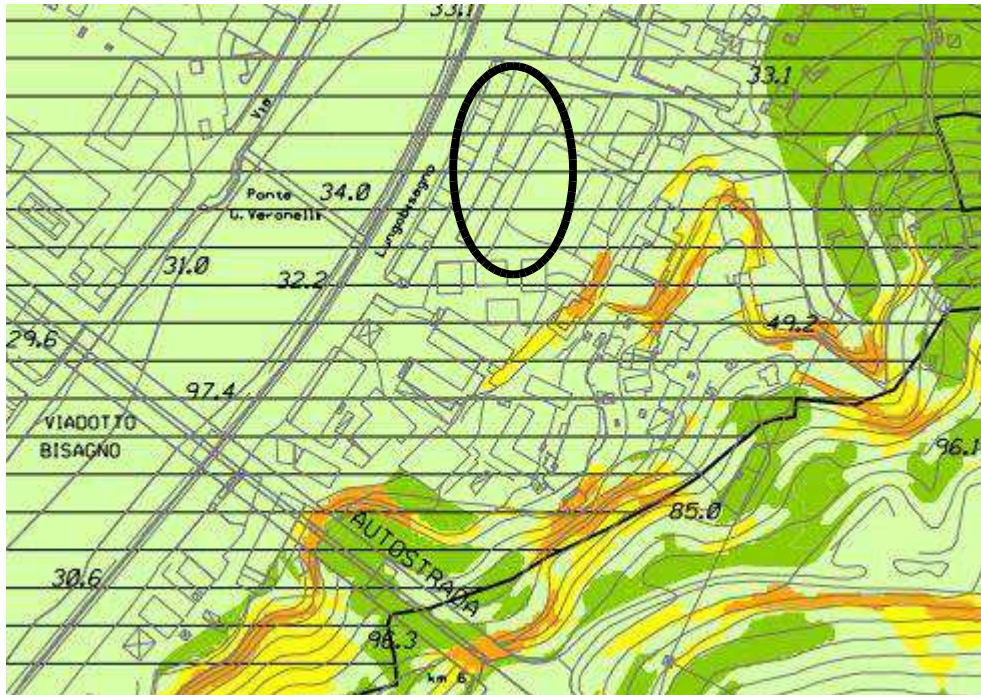
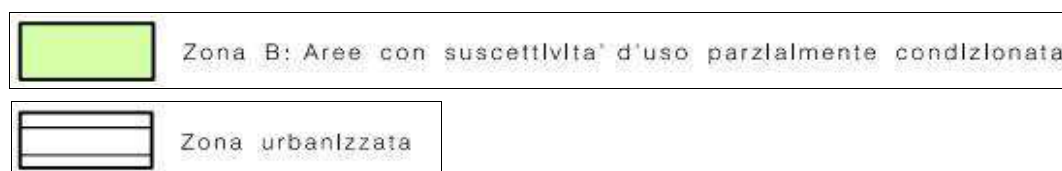


Figura 7: Stralcio carta della Zonizzazione Geologica del territorio: Zona B



Legenda

L'area ricade in zona B urbanizzata: gli interventi previsti ricadono tra quelli ammissibili, che non comportano movimenti terra significativi, né incrementi di superfici impermeabilizzate rispetto allo stato attuale.

1.1 Lineamenti geomorfologici

Il settore oggetto del presente studio si trova, come già detto, in un settore pianeggiante di fondovalle urbanizzato posto in sponda sinistra del Torrente Bisagno, ad una quota di 30 metri s.l.m., leggermente ribassata a quella della strada comunale Lungo Bisagno Dalmazia.

Sul lato Sud-Ovest, alle spalle del settore urbanizzato, il versante sale secondo pendenze medie o medio-elevate perchè risulta strutturato prevalentemente in roccia affiorante o sub-affiorante.

L'area dove sorgono i condominii è rappresentata invece da un settore alluvionale costituito da riempimenti e riporti eterogenei grossolani derivanti dall'urbanizzazione sovrapposti a depositi di ghiaie e sabbie di origine fluviale.

Il settore oggetto dell'intervento presenta complessivamente buone condizioni di stabilità generale: tutti i fabbricati, le strade ed i piazzali non mostrano lesioni o segnali di cedimenti di qualche significato

Dalle stratigrafie dei sondaggi consultati si desume che il passaggio alla formazione rocciosa avviene alla profondità di 10-12 metri circa dal piano campagna.

1.2 Assetto litologico-strutturale

La Carta Geologica indica i "Calcari di Monte Antola" come litologia di substrato presente al di sotto delle coltri sciolte alluvionali e dei riporti; tale Unità è costituita da marne calcaree e marne scistose, alternate ad argilliti in sequenze flyshoidi di elevata potenza.

L'ammasso roccioso affiora diffusamente in grosse bancate lungo i versanti in sponda sinistra del T. Bisagno; le giaciture degli strati risultano orientate in direzione Nord-Sud circa, con direzione di immersione verso Est, secondo angoli di inclinazione bassi o medio-bassi (10-20°).

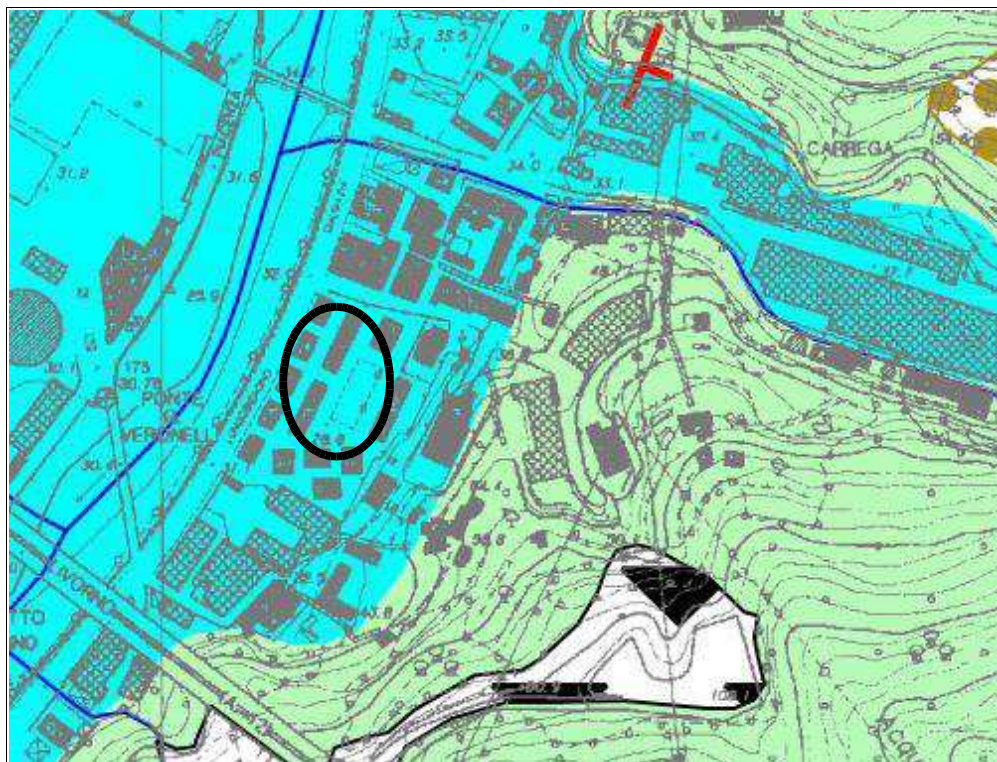


Figura 8: stralcio Carta Geologica



Dal sopralluogo condotto non emergono evidenti criticità connesse alla stabilità generale del comparto.

1.3 Idrologia ed idrogeologia

L'idrologia superficiale del settore risulta fortemente influenzata dall'elevato grado di urbanizzazione generale della zona di fondovalle; tutti gli apporti vengono smaltiti direttamente nel Torrente Bisagno o nel tratto terminale delle aste tributarie (tombinate nel settore terminale).

Dal punto di vista idrogeologico invece i depositi alluvionali naturali ed i riporti eterogenei grossolani presentano una permeabilità primaria per porosità di grado da medio-basso a medio per la presenza di sabbie e ghiaie grossolane.

2.0 PROVE IN SITU

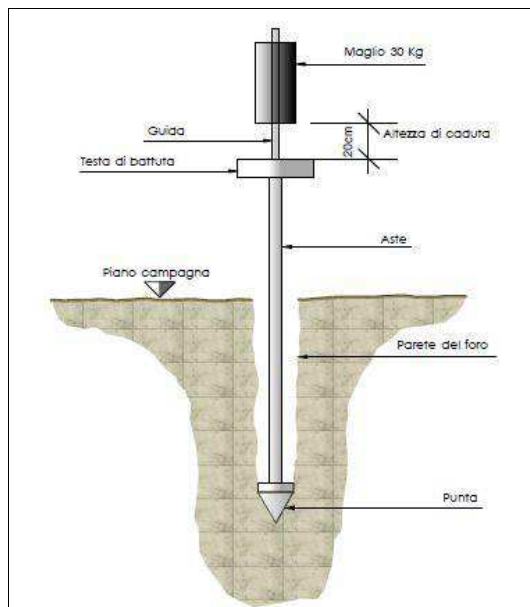
Nell'area in esame sono presenti indagini geognostiche pregresse, la cui ubicazione e relativa stratigrafia è riportata in All. 1.

Al fine di approfondire la conoscenza della stratigrafia nei punti di installazione degli impianti ascensori, è stata eseguita in sito una campagna di indagini consistente in n° 3 prove penetrometriche a standard D130 mediante attrezzatura Penni 30.

Tali prove hanno permesso di definire la stratigrafia locale del sito e le caratteristiche tecniche medie dei terreni.

L'ubicazione e l'esito delle indagini sono visualizzati rispettivamente nella planimetria e nei report grafici di cui negli Allegati 1 e 2.

2.1 Prova Penetrometrica Dinamica (All.2)



Caratteristiche Penetrometro:

Modello:	Penni 30
Maglio:	30 Kg
Volata:	0.2 mt.
Punta:	conica 60°
Aste:	1 mt. - peso 2.9 Kg - Diam. 20 mm

Le prove penetrometriche rappresentano uno strumento di indagine pratico e speditivo che permette una prima e approssimata stima degli spessori e delle caratteristiche litotecniche dei terreni (granulari e coesivi) di copertura.

Il metodo di prova consiste nell'infissione nel terreno di una punta conica in acciaio, mediante aste metalliche sulle quali agisce una massa battente di massa pari a 30 kg (standard DL030 – DPM). La progressione della punta nel terreno viene monitorata ogni 10 cm attraverso appositi riferimenti marcati sulle aste; in corrispondenza di ciascun tratto viene annotato il numero di colpi necessario per l'avanzamento (indice N10). La prova termina qualora si riscontrino le condizioni di rifiuto all'avanzamento della punta, definite dal raggiungimento di 50 colpi della massa battente od in seguito all'evidente rimbalzo della medesima.

La resistenza del terreno è funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi (N10) per una data penetrazione.

Risultati (cfr. All. 2):

La prova n° 1 è stata realizzata all'interno del vano scale del civico 3, effettuando un preforo della pavimentazione e della soletta sottostante per uno spessore di 25 cm circa. Immediatamente al di sotto è presente un orizzonte compatto, costituito da riporti grossolani eterogenei (pietre e laterizi), che ha portato al rifiuto all'avanzamento della punta alla quota di 0.40 metri dal piano campagna.

La prova n° 2 è stata realizzata all'interno di un'aiuola ubicata tra il civico 4 ed il civico 5; essa ha attraversato un primo orizzonte di coltri superficiali per uno spessore pari a 0.20 metri; al di sotto è stato attraversato un secondo livello, addensato, ascrivibile riporti antropici grossolani e/o depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, avente spessore pari a 1.20 metri circa.

Il rifiuto all'avanzamento della punta è stato raggiunto alla quota di 1.50 metri dal piano campagna; le aste in risalita sono risultate asciutte.

La prova n° 3 è stata realizzata all'interno del vano scale del civico 6, effettuando un preforo della pavimentazione e della soletta sottostante per uno spessore di 15 cm circa. Immediatamente al di sotto è presente un orizzonte addensato, assimilabile a riporti grossolani eterogenei o depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi, per uno spessore pari a 0.70 metri circa.

Il rifiuto all'avanzamento della punta è stato raggiunto alla quota di 0.90 metri dal piano campagna; le aste in risalita sono risultate asciutte.

3.0 CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Sulla base delle risultanze delle indagini realizzate e del sopralluogo condotto in sito, è possibile definire un assetto litostratigrafico medio ed una prima caratterizzazione litotecnica dei materiali indagati:

Tipologia: Depositi alluvionali ghiaiosi

$\gamma_{nat} =$	$2.1 - 2.2 \text{ t/mc}$	$\gamma_s =$	2.55 t/mc
Comportamento =	granulare		
Addensamento =	addensato		
Spessore =	10-12 metri circa		

Parametri medi:

ϕ'_m	= 34-35°	(corr. Meyerhof >5% limi)
Dens. Rel. _m	= 70-75%	
E ₂₅	= 15 Mpa	
E _{ed}	= 20 Mpa	
Mod. Poisson	= 0.4	

4.0 PERICOLOSITA' SISMICA

Classificazione sismica dei terreni

La categoria del terreno (NTC 2018) viene riferita alla velocità delle onde s; questa è calcolata come velocità media equivalente dal piano campagna fino al substrato sismico rigido ($V_s = 800 \text{ m/s}$), secondo la formula:

$$VS_{eq} = \frac{H_{eq}}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo
 H_{eq} = Somma degli spessori i-esimo in metri

V_i = Velocità dell'onda di taglio i-esima

N = Numero di strati

- Sulla base delle indagini eseguite e consultate per il sito in esame è stata adottata la categoria sismica di amplificazione stratigrafica di tipo E.
- Il coefficiente topografico di amplificazione è scelto pari a 1.0.

Caratteristiche sismiche di sito

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii / fondazioni

Sito in esame.

latitudine: 44,435167

longitudine: 8,96367



Figura 10: punto di calcolo coordinate

Classe: 2
Vita nominale: 50

Nodi sismici di riferimento				
Sito 1	ID: 16696	Lat: 44,4477	Lon: 8,9383	Distanza: 2447,780
Sito 2	ID: 16697	Lat: 44,4503	Lon: 9,0082	Distanza: 3919,201
Sito 3	ID: 16919	Lat: 44,4004	Lon: 9,0119	Distanza: 5443,476
Sito 4	ID: 16918	Lat: 44,3977	Lon: 8,9421	Distanza: 4500,391

Parametri sismici		
Categoria sottosuolo:	E	
Categoria topografica:	T1	
Periodo di riferimento:	50anni	
Coefficiente cu:	1	
<u>Operatività (SLO):</u>		
Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	30	[anni]
Ag:	0,025	g
Fo:	2,513	
Tc*:	0,192	[s]
<u>Danno (SLD):</u>		
Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	50	[anni]
ag:	0,031	g
Fo:	2,530	
Tc*:	0,210	[s]

<i>Salvaguardia della vita (SLV):</i>		
Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,074	g
Fo:	2,528	
Tc*:	0,284	[s]
<i>Prevenzione dal collasso (SLC):</i>		
Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	975	[anni]
ag:	0,097	g
Fo:	2,507	
Tc*:	0,292	[s]

Coefficienti Sismici

SLO:			
Ss:	1,600	Cc:	2,220
St:	1,000		
Kh:	0,008	Kv:	0,004
Amax:	0,387	Beta:	0,200

SLD:			
Ss:	1,600	Cc:	1,150
St:	1,000		
Kh:	0,010	Kv:	0,005
Amax:	0,492	Beta:	0,200

SLV:			
Ss:	1,600	Cc:	1,900
St:	1,000		
Kh:	0,024	Kv:	0,012
Amax:	1,162	Beta:	0,200

SLC:					
Ss:	1,600	Cc:	1,880	St:	1,000
Kh:	0,031	Kv:	0,015		
Amax:	1,515	Beta:	0,200		

5.0 ESAME DEL PROGETTO

L'intervento previsto comporta l'installazione di n° 4 impianti ascensore all'interno del vano scale dei civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico ed in particolare lo scavo di una fossa avente dimensioni in pianta pari a 1.15 x 2.00 metri circa e profondità pari a 1.45 metri circa, necessaria per la posa della platea di fondazione, (di spessore 25 cm), e per la fine corsa dell'ascensore, uguale per tutti gli impianti.

Il modello geologico dell'area interessata dai lavori è caratterizzato pertanto da un settore pianeggiante di fondovalle, con depositi alluvionali e riporti eterogenei grossolani aventi spessore pari a circa 5-10 metri circa, direttamente sovrapposti alla parte superficiale dell'ammasso roccioso.

Dal momento che gli interventi sono localizzati all'interno dei fabbricati non ci sono variazioni in merito al calcolo delle superfici impermeabilizzate. .

6.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In considerazione dell'entità dell'intervento e del modello geologico definito, è possibile affermare che non esistono controindicazioni di carattere geologico alla realizzazione delle opere

previste a progetto: l'area è caratterizzata da una buona stabilità generale e l'intervento non apporterà cambiamenti negativi alla stabilità generale né al regime idrogeologico dell'area.

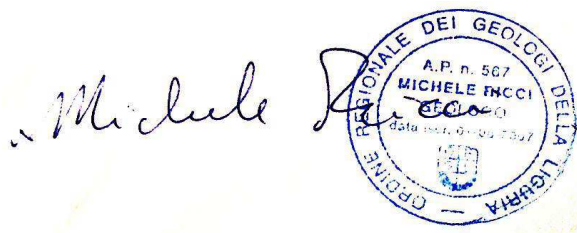
Per quanto sopra espresso si ritiene pertanto l'intervento in oggetto compatibile con il contesto idro-geomorfologico dell'area.

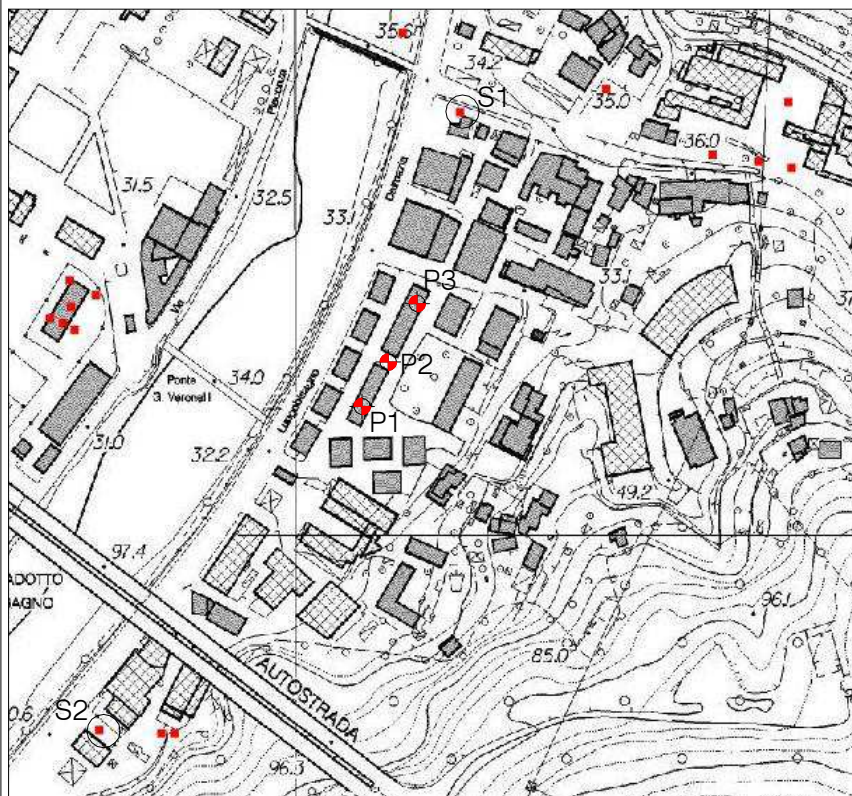
L'intervento previsto risulta compatibile con le Norme di Attuazione del Piano di Bacino – Torrente Bisagno e con la Normativa Geologica Attuativa a corredo del P.U.C. del Comune di Genova.

La presente Relazione è stata predisposta ai sensi delle N.T.C. 2018 .

Genova, 22 Febbraio 2023

Dr. Geol. Michele Ricci





LEGENDA

- P1 Prova geotecnica n° 1
- S1 Stratigrafie sondaggi consultati

Identificativo Parametro	IND010025P3234S3554L17569
Valore parametro	24/10/1991
Descrizione Parametro	Litologia strato
Descrizione Livelli stratigrafici	DEPOSITO SCIOLTO NON MEGLIO DISTINTO
Profondità Top Indagine	0
Profondità Bottom Indagine	5,6
Quota slm Top Parametro	30
Quota slm Bottom Parametro	24,4
Identificativo Parametro	IND010025P3234S3554L17570
Valore parametro	24/10/1991
Descrizione Parametro	Litologia strato
Descrizione Livelli stratigrafici	LIMO SABBIOSO E/O SABBIA LIMOSA
Profondità Top Indagine	5,6
Profondità Bottom Indagine	12
Quota slm Top Parametro	24,4
Quota slm Bottom Parametro	18

Stratigrafia sondaggio S1

QUOTA	DESCRIZIONE	PROFONDITÀ	PERCENTUALE
0.00	SOLITA CATEGORIA MISTELA.	0.00	
1.00	ARMATO SERRAMENTATO COSTITUITO DA MISTELA IN MISTELA DI SABBIA LIMOSA.	1.00	90%
2.00	ARMATO SERRAMENTATO COSTITUITO DA MISTELA IN MISTELA DI SABBIA LIMOSA.	2.00	
3.00	C.S.	3.00	85%
4.00	TRONCHI E SABBIA DI CALCARI ARENACEI VENUTI DI CALCITE (P.S. 15-20-25) CON LIVELLI SPESSE ARENACEI.	4.00	
5.00	C.S.	5.00	65%
6.00	SABBIA MEDIA ARENACEA CON SABBIA E TRONCHI DI CALCARI ARENACEI VENUTI DI CALCITE (P.S. 15-20-25) CON LIVELLI SPESSE ARENACEI.	6.00	
7.00	C.S.	7.00	
8.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	8.00	
9.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	9.00	
10.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	10.00	
11.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	11.00	
12.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	12.00	
13.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	13.00	
14.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	14.00	
15.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	15.00	
16.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	16.00	
17.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	17.00	
18.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	18.00	
19.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	19.00	
20.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	20.00	
21.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	21.00	
22.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	22.00	
23.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	23.00	
24.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	24.00	
25.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	25.00	
26.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	26.00	
27.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	27.00	
28.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	28.00	
29.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	29.00	
30.00	C.S. PREPARATI CON LITOLASI OSSIDATE E ARENACEE.	30.00	

Stratigrafia sondaggi S2

Dr. Geol. Michele RICCI

michelericci75@yahoo.it

Località Porale 8
16019 Ronco Scrivia - tel. 347.6976004

PROGETTO

Installazione di n° 4 impianti ascensori all'interno del vano scale dei condomini ai civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico

ARGOMENTO

Planimetria ubicazione indagini in sito

SCALA

1:500

ALL. N° 1

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	PENNI 30
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
ALTEZZA PESO SISTEMA DI BATTUTA	P = p = kg 1
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35.70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10.00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1.00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2.4
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm } 10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA R_{pd} (Formula Olandese)

$$R_{pd} = \frac{M^2 H}{A e (M + P + P_p)} \text{ [kg/cmq]}$$

M = Peso massa battente [kg]
A = Area base punta conica [cmq]
P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]
e = Infissione per colpo = 10/N [cm]
P_p = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Dr = Densità relativa [%]
 ϕ = Angolo attrito interno [°]
Y = Peso di Volume [t/mc]

I_c = Indice di consistenza
C_u = Coesione non drenata [t/mq]

Dr. Geol. Michele RICCI

michelericci75@yahoo.it

Località Porale 8
16019 Ronco Scrivia - tel. 347.6976004

PROGETTO

Installazione di n° 4 impianti ascensori all'interno del vano
scale dei condomini ai civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico

ARGOMENTO

Profili di resistenza
delle indagini geotecniche

SCALA

ALL. N° 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Cantiere: Piazzale Adriatico civ.ci 3-4-5-6

Comune: Genova

Progetto: Installazione impianto ascensori

Data: 21/02/2023

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: PENNI DL030 (Medium)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0.20 m
Peso sistema di battuta	13 Kg
Diametro punta conica	45.14 mm
Area di base punta	16 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	2.9 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0.80 m
Avanzamento punta	0.10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	0.47
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	60 °

Classificazione ISSMFE (1988) delle sonde Penetrometriche dinamiche

Tipo	Sigla di riferimento	Peso della massa battente in Kg
Leggero	DPL (Light)	M<10
Medio	DPM (Medium)	10<M<40
Pesante	DPH (Heavy)	40<M<60
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	M>60

RESPONSABILE
Geol. Michele Ricci

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPM (DL030 16) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Piazzale Adriatico civ.ci 3-4-5-6
Località : Genova

Data :21/02/2023

Scala 1:2



PROVA ... Nr.1

Profondità prova: 0.40 mt
Falda non rilevata

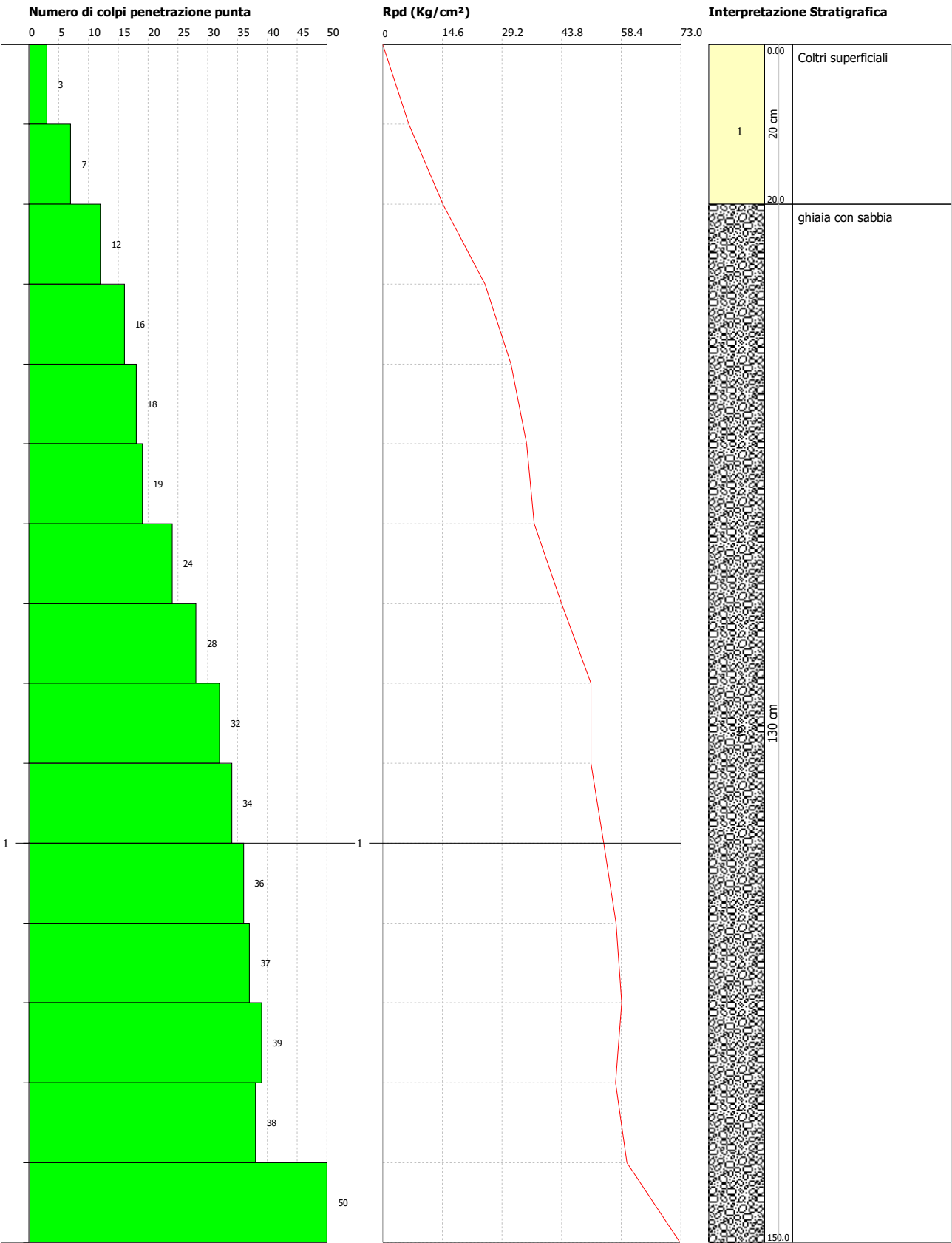
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	32	0.703	55.11	78.43	2.76	3.92
0.40	50	0.651	79.75	122.55	3.99	6.13

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DPM (DL030 16) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Piazzale Adriatico civ.ci 3-4-5-6
Località : Genova

Data :21/02/2023

Scala 1:7



PROVA ... Nr.2

Profondità prova: 1.50 mt
Falda non rilevata

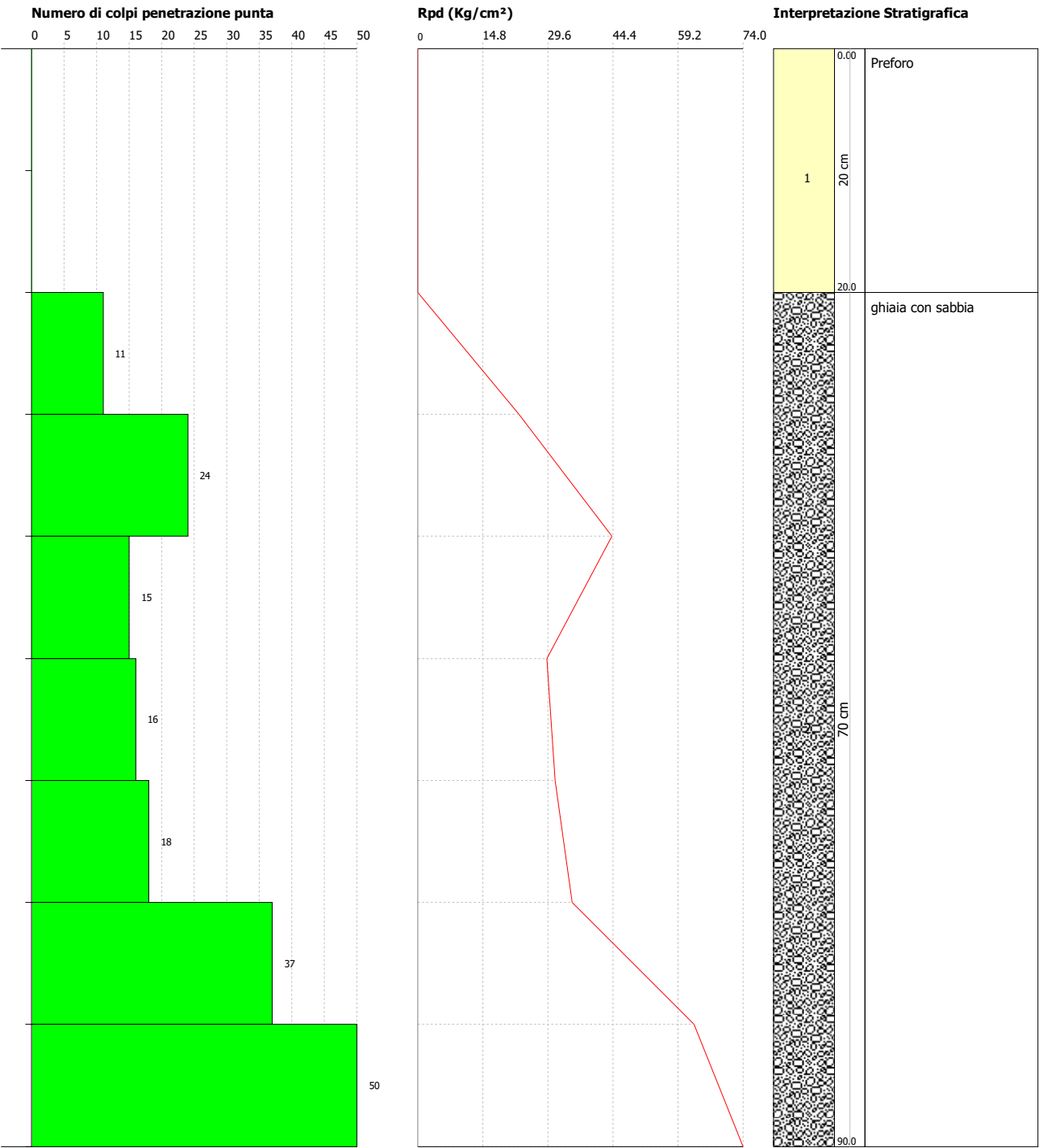
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	3	0.857	6.30	7.35	0.31	0.37
0.20	7	0.855	14.66	17.16	0.73	0.86
0.30	12	0.853	25.08	29.41	1.25	1.47
0.40	16	0.801	31.40	39.22	1.57	1.96
0.50	18	0.799	35.24	44.12	1.76	2.21
0.60	19	0.797	37.12	46.57	1.86	2.33
0.70	24	0.745	43.83	58.82	2.19	2.94
0.80	28	0.743	51.01	68.63	2.55	3.43
0.90	32	0.692	51.01	73.77	2.55	3.69
1.00	34	0.690	54.06	78.38	2.70	3.92
1.10	36	0.688	57.10	82.99	2.85	4.15
1.20	37	0.686	58.54	85.30	2.93	4.26
1.30	39	0.635	57.05	89.91	2.85	4.50
1.40	38	0.683	59.82	87.60	2.99	4.38
1.50	50	0.631	72.76	115.27	3.64	5.76

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DPM (DL030 16) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Piazzale Adriatico civ.ci 3-4-5-6
Località : Genova

Data :21/02/2023

Scala 1:5

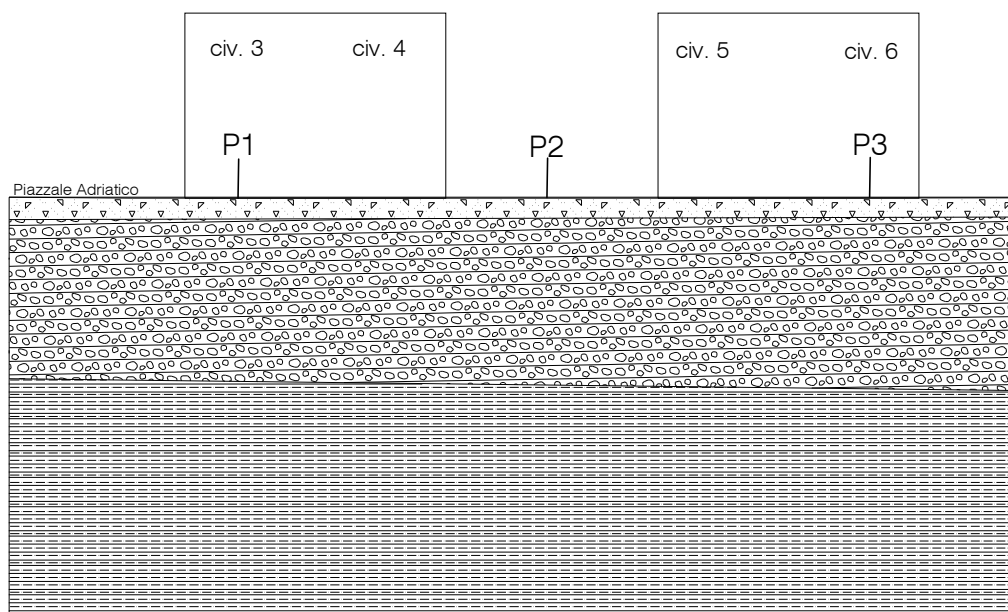


PROVA ... Nr.3

Profondità prova: 0.90 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	11	0.853	22.99	26.96	1.15	1.35
0.40	24	0.751	44.16	58.82	2.21	2.94
0.50	15	0.799	29.37	36.76	1.47	1.84
0.60	16	0.797	31.26	39.22	1.56	1.96
0.70	18	0.795	35.08	44.12	1.75	2.21
0.80	37	0.693	62.88	90.69	3.14	4.53
0.90	50	0.642	73.95	115.27	3.70	5.76

SEZIONE LONGITUDINALE



LEGENDA

	Riporti superficiali
	Depositi di ghiaie
	Calcarei M.te Antola

Dr. Geol. Michele RICCI

michelericci75@yahoo.it

Località Porale 8
16019 Ronco Scrivia - tel. 347.6976004

PROGETTO

Installazione di n° 4 impianti ascensori all'interno del vano
scale dei condomini ai civici n. 3-4-5-6 di Piazzale Adriatico

ARGOMENTO

Sezione geologica su
sezione indicativa longitudinale

SCALA

1:500

ALL. N° 3

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT		Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA	
		Dirigente	
Committente COMUNE DI GENOVA		Codice Progetto	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE		RESPONSABILE UNICO Ing. Gianluigi FRONGIA PROCEDIMENTO	
Progetto Architettonico Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Computi e capitolati Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto Strutture Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Coordinamento Sicurezza Progettazione Ing. Leopoldo ANNUNZIATA	
Progetto impianti Ing. Leopoldo ANNUNZIATA		Studi geologici Dott. Michele RICCI	
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6 INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE		Municipio IV - MEDIA VALBISAGNO	
		Quartiere STAGLIENO	
		Data 28/02/2023	
Oggetto del documento RELAZIONE DNSH E CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)		Doc. N° AMB DOC 04	
Livello Progettazione	PROGETTO ESECUTIVO	AMBIENTE	
Codice MOGE 21014	Codice CUP B35G22000000004		

Premessa

La presente relazione, parte integrante e sostanziale del progetto dell'intervento inerente all'inserimento di 4 impianti ascensori nei civici 3-4-5-6 di Piazza Adriatico, è finalizzata a verificare che la realizzazione dell'intervento proposto "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli obiettivi ambientali definiti nel Regolamento (UE) 2020/852, così come declinati all'art.9:

- a) *mitigazione dei cambiamenti climatici;*
- b) *adattamento ai cambiamenti climatici;*
- c) *uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;*
- d) *transizione verso un'economia circolare;*
- e) *prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;*
- f) *protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.*

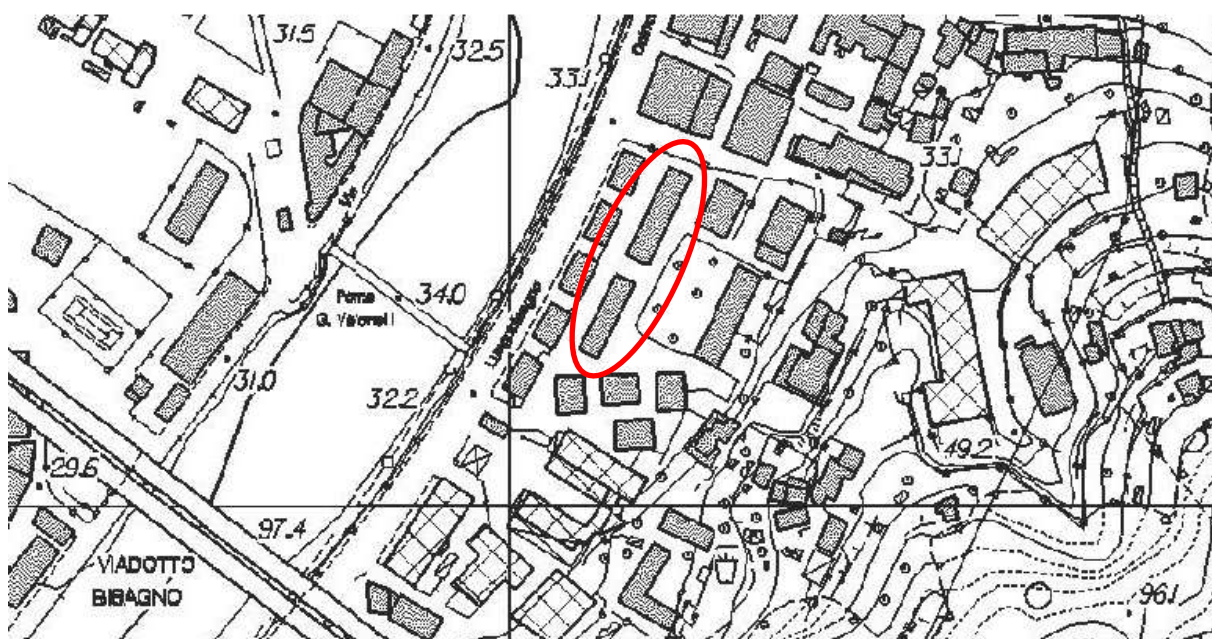
Il soddisfacimento di questi obiettivi coincide fundamentalmente con il rispetto dei criteri ambientali minimi di cui all'art. 34 del D.Lgs. 50/2016.

Nel seguito comunque è stato dato riscontro ai requisiti nel loro complesso.

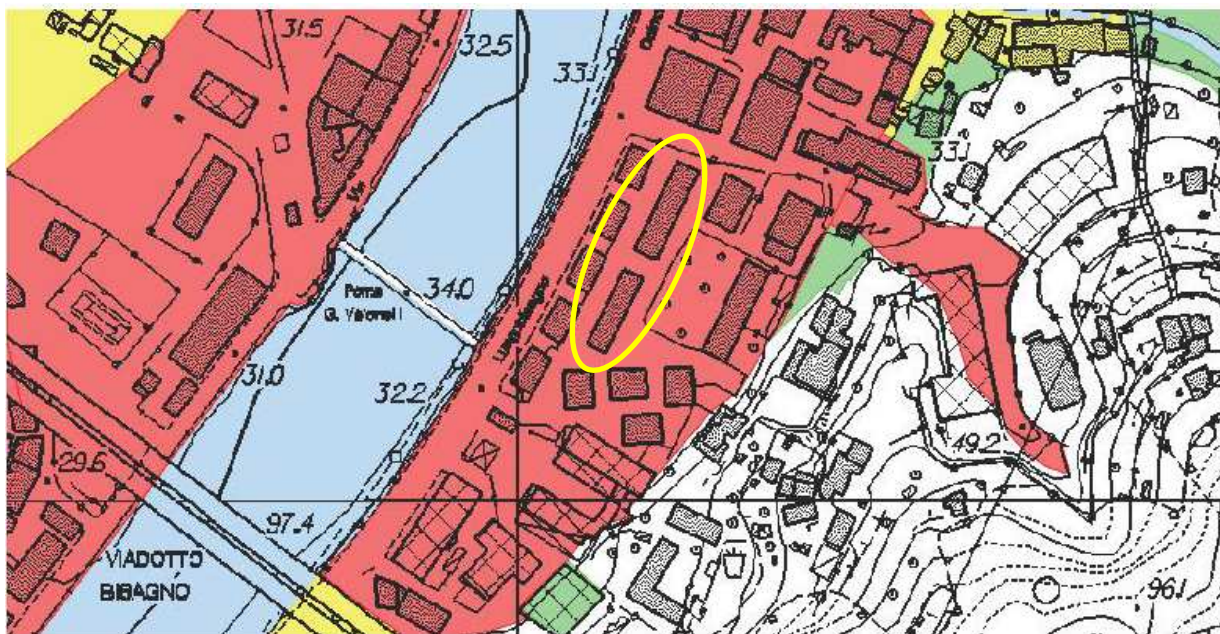
1. Inserimento di 4 impianti ascensore nei civici 3-4-5-6 di Piazza Adriatico

L'intervento ha come oggetto l'installazione di 4 impianti ascensori nel vano scala dei civici 3, 4, 5 e 6 di Piazza Adriatico, a Genova, nell'unità urbanistica Parenzo.

Gli edifici sorgono in prossimità del torrente Bisagno (si vedano le immagini seguenti); più precisamente, l'area dell'intervento è classificata nel piano di bacino del torrente come fascia inondabile A, ovvero pericolosità idraulica molto elevata.



Stralcio Carta Tecnica Regionale



Piano di bacino Torrente Bisagno – Fascia di inondabilità A

2. Finalità, ricadute e benefici sul territorio interessato

Scopo dell'attività è migliorare l'accessibilità degli edifici oggetto di intervento; gli ascensori infatti saranno pienamente conformi ai requisiti del DM 236/89 per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Essendo edifici di 18 e 24 appartamenti, dunque densamente popolati, distribuiti su 6 piani, oltre il piano terra, l'intervento ha un'ampia platea di beneficiari composta non solo dagli individui disabili, ma anche anziani, donne incinta, utenti con passeggini.

3. Caratteristiche della proposta

Gli ascensori oggetto dell'intervento sono del tipo oleoidraulico in taglia.

Essi svolgono servizio tra il piano terra ed i piani superiori, realizzando un'accessibilità priva di ostacoli.

Dimensionalmente risultano pienamente conformi ai requisiti del DM 236/89, ovvero:

- cabina di dimensioni interne 80x120 cm
- porte di accesso di luce netta 750 mm
- piattaforme di sbarco di dimensioni 140x140 cm

L'opera è meglio illustrata negli elaborati grafici del fascicolo di progetto.

Le attività di cantiere richieste per l'installazione sono le seguenti:

1. scavo della fossa
2. getto delle strutture di fondazione
3. demolizione parziale delle rampe scale
4. realizzazione di vano di corsa in carpenteria metallica mediante saldatura di profili
5. verniciatura del vano di corsa
6. installazione dei vetri di tamponamento

7. installazione dell'impianto ascensore

In base alla tipologia di attività previste, l'intervento rientra parzialmente nella Scheda 5 della Guida operativa DNSH, come meglio analizzato al successivo capitolo 4.

4. Analisi dei vincoli DNSH

Viene di seguito valutata l'applicabilità dei vincoli DNSH all'attività in oggetto.

Vincolo: **Mitigazione del cambiamento climatico**

Esito: Parzialmente applicabile:

- L'energia elettrica utilizzata è necessariamente quella del Fornitore degli edifici condominiali; è raccomandato che esso venga scelto tra coloro che utilizzano fonti pulite;
- È richiesto di privilegiare l'impiego di mezzi di fornitura ibridi.
- Il consumo elettrico annuo dell'impianto ascensore è trascurabile rispetto al fabbisogno totale del condominio in cui è ospitato.

Vincolo: **Adattamento ai cambiamenti climatici**

Esito: Applicabile: L'area di cantiere, e l'opera compiuta, sorgono in una zona soggetta all'esondazione del torrente Bisagno. In base alla relazione del geologo sono stati previsti accorgimenti per la mitigazione dei rischi, adottando sensori per rilevare la presenza di acqua ed avvisi per il comportamento da tenere.

Vincolo: **Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**

Esito: N/A – L'utilizzo della risorsa idrica è limitato alla formazione del calcestruzzo per i getti della fossa e per l'innaffiamento delle polveri. L'impatto quindi è ampiamente trascurabile:

- Non è richiesta la redazione di un bilancio idrico.
- Non è applicabile la gestione delle acque meteoriche (piano di gestione AMD)
- Non è applicabile la gestione delle acque industriali

Vincolo: **Economia circolare**

Esito: Applicabile

- I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperato, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somme delle tre frazioni. È criterio preferenziale l'approvvigionamento da impianti nei quali si utilizza clinker prodotto da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS;
- L'acciaio da forno elettrico non legato, per gli usi strutturali, deve essere prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotto, inteso come somma delle tre frazioni, pari al 75%. È criterio preferenziale l'approvvigionamento di acciaio prodotto al 100% da impianti

appartenenti ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS;

- Le pitture e le vernici devono rispondere ad uno o più dei seguenti requisiti: a) recare il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE; b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- Il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione prodotti in cantiere deve essere portato ad un Centro di trattamento rifiuti che ne assicuri il riutilizzo ed il riciclaggio e/o altri tipi di recupero ai sensi della legislazione vigente.
- La ditta dovrà attivare una procedura di gestione terre e rocce da scavo e quindi una relazione finale in cui emerga la destinazione ad una operazione “R”.
- Altri rifiuti prodotti in cantiere sono:
 - le scorie di saldatura, che non sono considerate pericolose e la cui quantità non costituisce un problema per lo smaltimento
 - Gli imballi, da destinare ad opportuno centro di riciclo/trattamento
 - Gli stracci contaminati da sostanze pericolose, che vanno quindi opportunamente differenziati
 - Residui di ferro, alluminio, rame, altri metalli, materiali non ferrosi che vanno conferiti presso operatori specializzati.
- L’ascensore non è un’apparecchiatura di consumo ma un bene durevole: le indicazioni del libretto di uso e manutenzione ne assicurano la durata prevista dal ciclo di vita, tipicamente 25 anni (in pratica decisamente superiore).
- Gli impianti sono costruiti in modo che sia possibile mantenerli efficienti con la sostituzione di alcuni componenti. La reperibilità di tali componenti è generalmente assicurata anche per impianti aventi oltre 40 anni di vita.

Vincolo: **Prevenzione e riduzione dell’inquinamento**

Esito: Parzialmente applicabile:

- Quali materiali di ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e/o materiali contenenti sostanze pericolose di cui alla “Authorization list” presente nel regolamento REACH;
- Mitigare la produzione di polveri mediante irrorazione di acqua;
- Nelle aree di deposito detriti operare una prima cernita tra imballaggi, rifiuti speciali e pericolosi, rifiuti normali;
- L’ascensore è costituito prevalentemente da materiale ferroso; è anche significativo l’utilizzo di olio idraulico per la movimentazione. La riduzione dell’inquinamento dunque è strettamente collegato all’efficientamento dei processi di estrazione, produzione e trasporto dei materiali ferrosi. L’olio idraulico esausto deve essere conferito presso gli appositi Consorzi.

Vincolo: **Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi**

Esito: N/A: L’intervento ha luogo al di fuori di aree sensibili dal punto di vista delle biodiversità e da aree di pregio.

5. Conclusioni

L'intervento in oggetto, inclusa la relativa cantierizzazione, per le ragioni sopra esposte, può essere considerato di impatto trascurabile per l'ambiente.

Molti aspetti non risultano applicabili; quelli che lo sono, possono essere efficacemente gestiti.

Poiché ad oggi nessun regolamento europeo sull'efficientamento energetico include gli impianti ascensore, è impossibile definire un procedimento di smaltimento standard della componentistica a fine vita; tuttavia, essendo la durata dell'impianto sensibilmente superiore a 25 anni, questa deficienza ha conseguenze nuovamente non significative.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore

Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

**PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

PIANO DI GESTIONE RIFIUTI

Doc. N°

**AMB
DOC
05**

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

AMBIENTE

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

1. PREMESSA

Il presente allegato è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per la corretta gestione dei rifiuti nel cantiere in esame.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

D.Lgs.152/2006 (e s.m.i.)	T.U. norme in materia ambientale
D.Lgs. 04 del 16/01/2008	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
D.G.R. 714/2015	Linee guida caratterizzazione dei rifiuti da costruzione e demolizione
Regolamento DPR 120/2017	Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164
D.M. 23/06/2022	Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di-interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

3. PROGETTO

L'intervento ha come oggetto l'installazione di 4 impianti ascensori nel vano scala dei civici 3, 4, 5 e 6 di Piazza Adriatico, a Genova, nell'unità urbanistica Parenzo, quartiere di Staglieno.

Le principali fasi di lavoro per ciascuna installazione sono le seguenti:

- Scavo della fossa e realizzazione della struttura di fondazione
- Demolizione parziale delle rampe scale
- Erezione del vano di corsa in carpenteria metallica
- Verniciatura
- Vetratura
- Installazione dell'impianto ascensore, in cui si evidenzia:
 - Montaggio della parte meccanica
 - Montaggio della parte elettrica
 - Montaggio della parte idraulica

4. DEFINIZIONE DELLE MATRICI PRODUCIBILI DALLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Ai sensi del DL 152/2006 art. 184 comma 3 lettera b), i materiali prodotti in cantiere rientrano nella definizione di *rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis;*

Le matrici prodotte dall'attività di cantiere, collegate alle operazioni sopra citate, possono essere rientrare nelle seguenti categorie e identificate con i relativi codici CER:

- codici CER 17.XX.XX: terre e rocce di scavo prodotte nel corso delle attività di costruzione. Per questa tipologia di materiali i volumi saranno determinati sulla base di stime geometriche

derivanti dalle effettive attività di scavo, previste dal progetto, gli stessi volumi. saranno gestiti in conformità alla normativa vigente a partire dalla selezione alla classificazione al trasporto ai centri di smaltimento finale.

- codici CER 17.XX.XX: rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione. Rientrano tutti i rifiuti delle attività di demolizione per le opere previste in progetto. Per tanto la definizione qualitativa con l'identificazione dei codici CER, la definizione dei quantitativi, derivanti dal computo metrico sarà ottenuta sulla base di valutazioni oggettive delle attività di demolizioni previste in progetto.
- codici CER 15.XX.XX: rifiuti prodotti in cantiere derivanti materiali di scarto come imballaggio. In questo caso per tali materiali risulta una difficile quantificazione, fissa però il principio che tende ad una riduzione dei rifiuti prodotti, nonché all'aumento dei materiali riconducibili ad un recupero.

4.1. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'allegato D alla parte quarta del D.Lgs 152/06 (come sostituito dall'All. 111, ex art. 35 L. n° 108/2021), con il seguente procedimento:

1. Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99.
2. Se nessuno dei codici dei capitoli da. 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
3. Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
4. Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto 1.

Il rifiuto dovrà, inoltre, in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al DM Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi).

Di seguito si riporta l'elenco dei codici CER di nostro interesse per i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere così come classificabili preliminarmente:

- | | |
|--------------|---|
| CER 17 05 04 | Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (<i>cioè non contenenti sostanze pericolose</i>) |
| CER 17 01 07 | Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 06 (<i>cioè non contenenti sostanze pericolose</i>) |

Le attività di cantiere, per l'aggiustamento in loco di forniture e/o per l'adeguamento di opere

provvisori, genera scarti, in quantità generalmente trascurabili e non computabili, classificabili nei seguenti codici CER:

CER 17 02 01 Legno

CER 17 02 02 Vetro

CER 17 04 05 Ferro e acciaio

Al fine di minimizzare questi scarti si raccomanda, nei limiti tecnici applicabili, di utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard.

La parte impiantistica non genera di fatto rifiuti poiché i componenti ed i materiali di consumo arrivano a misura secondo il progetto. Eventuali forniture non conformi vengono restituite, dunque non costituiscono rifiuto.

Pur non derivando dalle lavorazioni, tra i rifiuti di cantiere si censiscono i seguenti imballaggi:

CER 15 01 01 Imballaggi in carta e cartone

CER 15 01 02 Imballaggi in plastica

CER 15 01 03 Imballaggi in legno

4.1.1. Terre e rocce dell'attività di escavazione

Il presente progetto prevede che il materiale di scavo sia conferito in discarica o centro di recupero, a seguito di caratterizzazione del rifiuto.

4.1.2. Miscugli di cemento e mattoni provenienti dall'attività di demolizione

Il presente progetto prevede la parziale demolizione delle rampe scale, aventi struttura in travetti e tavole. Per tale rifiuto è previsto il conferimento in discarica o centro di recupero.

4.1.3. Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio...) aventi codici CER 15.XX.XX

Come già espresso, nel presente piano non si procede ad una simulazione quali-quantitativa delle matrici in questione, dipendendo essa in gran parte dalle scelte e dalle esigenze del fornitore di impianto.

Per quanto dipendente dalla ditta Appaltatrice, si raccomanda quanto segue:

- svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
- scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

5. BILANCIO DI PRODUZIONE DI MATERIALE DA SCAVO E/O DEMOLIZIONE E/O RIFIUTI

Di seguito è riportato un bilancio di tutti i materiali impiegati nel cantiere derivanti dagli scavi e dalle demolizioni. I quantitativi sono stati desunti dalle voci di computo ove disponibili (vedi documento CON-DOC-04) ovvero qui calcolati.

CER	CATEGORIA	QUANTITA'	DESTINAZIONE
17 05 04	Terra/rocce da scavo	17 m ³	Recupero/discardica
17 01 07	Miscugli di cemento e mattoni provenienti da demolizione	9 m ³	Recupero/discardica

6. GESTIONE DEI RIFIUTI

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

In materia di gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di cantiere l'appaltatore opera in completa autonomia decisionale e gestionale, secondo quanto previsto nella presente relazione.

L'appaltatore individua la figura del Coordinatore della Gestione Ambientale di Cantiere (CGAC), che può coincidere con il direttore tecnico (DT) con il compito di dare indicazioni per:

- contenere entro i limiti prestabiliti i quantitativi di rifiuti prodotti;
- prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicare il conferimento al punto di smaltimento individuato
- ridurre l'impatto ambientale della fase di deposito temporaneo e delle operazioni di carico e trasporto a discardica.
- coordinare la gestione ambientale delle eventuali imprese sub-appaltatrici
- coordinare la gestione del deposito temporaneo dei rifiuti
- organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto subappaltatore e l'appaltatore assume l'obbligo di vigilanza.

L'attività di gestione rifiuti quale onere in capo al soggetto produttore, consiste in:

- 1) Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- 2) Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- 3) Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante:
- 4) Verifica dell'iscrizione all'albo del trasportatore;
- 5) Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
- 6) Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR, verifica ritorno della quarta copia.

7. DEPOSITO TEMPORANEO/TRASPORTO

7.1. DEPOSITO

Tutti i rifiuti saranno prodotti all'interno dell'area di cantiere; in attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dal TU Ambiente.

Per l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente occorre individuare un deposito temporaneo- come definito all'art. 183, comma I, lett. Bb del T.U.

Esso dovrà essere localizzato al riparo dagli agenti atmosferici e sarà necessario provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per CER in quanto, in caso di presenza di componenti pericolose, consentirà una accurata gestione degli scarti {la norma vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti - art. 187 D.Lgs.152/06}.

All'interno del cantiere verrà individuata un'area preposta alla collocazione dei cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti in cantiere suddivisi per tipologia.

I contenitori saranno coperti per evitare che le acque meteoriche possano contaminarsi entrando in contatto con i rifiuti stessi e possano di conseguenza contaminare l'ambiente circostante con il deflusso. I contenitori saranno monitorati per verificare la corretta gestione del sistema di raccolta sia in termini di non contaminazione sia per garantire che i contenitori vengano tempestivamente rimpiazzati qualora saturi in modo che i rifiuti non vengano stoccati a terra.

Il Direttore Tecnico di cantiere provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni del TU, provvedendo alla registrazione delle stesse. Inoltre il DTC provvederà al coordinamento delle attività di movimentazione dei materiali finalizzandole al minor impatto ambientale in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc. ...).

Nella planimetria di cantiere allegata al PSC è individuata la localizzazione degli "scarrabili" destinati al deposito temporaneo dei materiali, da accumulare e smaltire secondo il progresso delle fasi di lavoro.

7.2. TRASPORTO

Per il trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito, ovvero dal luogo ove gli stessi vengono prodotti, fino all'impianto di trattamento/smaltimento.

Sono previsti i seguenti adempimenti:

- Compilare un formulario di trasporto: I rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998.
- Vidimazione del formulario presso Ufficio del Registro CCIAA prima dell'utilizzo.
- Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".
- La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza. In tal caso accertarsi che il trasportatore sia autorizzato per conferimento conto terzi o come

trasportatore di propri rifiuti.

- Accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto (per specifico CER – al momento dell'avvio dal luogo di deposito, il produttore deve avere già individuato la destinazione)
- Il produttore è tenuto a verificare che l'azienda possieda:
 - un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti;
 - che il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

7.2.1. Impianti di recupero/trattamento/smaltimento

In funzione delle classi di rifiuto individuate, si è effettuata una ricerca sugli impianti di stoccaggio e di recupero siti nelle vicinanze del sito di interesse - di seguito tabella riassuntiva degli impianti individuati nell'area della ValBisagno, riportante i codici CER per i quali ogni singolo impianto è autorizzato.

I nominativi degli impianti sono tratti dal Geoportale di Regione Liguria mappa tematica "Impianti di trattamento rifiuti": <https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html> (edizione 2022).

CEROSILLO RAG. DARIO	
Indirizzo	Via Lungobisagno Dalmazia.17 -16141
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R4, R12, R13
CER	100210;110501;120101;120102;120103;120104;150104;160117;160214; 160216; 170401; 170402; 170403; 170404; 170405; 170406; 170407; 170411;190118;191002; 191202; 191203; 200140
ECO-VER	
Indirizzo	piazzale Bligny 2 - 16100
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R12-R13-D13-DI5-R4
CER	020203;020304; 020501;020601;020704;080317P;080318;150101;150102; 150103; 150104; 150105; 150106; 150107; 150109; 160103; 160117; 160118; 160119;160120;160213P;160214;160215P;160216; 160306 ;160601P; 160602P; 160603P; 160604; 170201; 170202
EREDI PANFILI ALBANO	
Indirizzo	via Gelasio Ada moli snc - 16138
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	
CER	100210;100299; 101311;120101;120102;120199;150104;160117;170101; 170102; 170103; 170107;170302; 170405; 170504; 170802;170904; 190102; 190118; 191202; 200140; 200301
NORD ASFALTI	

Indirizzo	via Gelasio Adamoli 401 - 16165
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	
CER	170302
AMIU Volpara	
Indirizzo	via Lungo Bisagno Dalmazia 5 - 16100
Tipo Impianto	Piattaforma RU, Stazione trasferimento
Operazioni	R12-R13-D13-D14-015
CER	020304;030301;030305;070213;120105;150101;150102;150103;150104; 150105; 150106; 150107; 150109; 160119; 170201; 170203; 191202; 191204;191212; 200101; 200102; 200108; 200110; 200111; 200138; 200139; 200140; 200201; 200203; 200301; 200302; 200303
BSG	
Indirizzo	via L. Canepa 9L/I/OR - 16165
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R4,R13
CER	100899; 100903; 100908; 110299; 110501; 110599; 120103; 120104; 120199; 150103; 150104; 160117; 160118; 160122; 160214; 160216; 160801; 170401; 170402; 170403; 170404; 170405; 170406; 170407; 170411; 190102; 191002; 191202; 191203

(in ambito comune Genova - 24Km)

AMIU Scarpino	
Indirizzo	via Strada Militari di Borzoli SNC - 16153
Tipo Impianto	Discarica, Recupero
Operazioni	R5 - R13 D non specificate
CER	170107; 170302; 170504; 170508; 170904; 190501; 190503; 190604; 191212; 200202; 200203; 200303; 200307

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

ELENCO PREZZI UNITARI

Doc. N°

CON
DOC
02

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

CONTABILITA'

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

CODICE	CODICE AUSILIARIO	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo unitario in Euro
PA01- 1	A10.5.03.033.a	Ascensore idraulico fino a 4 fermate Euro Quarantatremila / 00	cad	43.000,00
PA01- 2	A10.5.03.033.d	Sovrapprezzo agli ascensore idraulici per ogni fermata in più Euro Duemilaquattrocento / 00	cad	2.400,00
PA01- 3	A10.5.03.548	Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: doppio accesso contrapposto stessa luce della principale con medesime finiture e caratteristiche per impianto a 5 fermate. Il costo si intende idoneo anche per impianto con 7 fermate non risultando di fatto oneri aggiuntivi di nessun tipo. Euro Milleottocento / 00	cad	1.800,00
PA01- 6	PA01- 6	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. Montanti portale pistone. Euro Sei / 32	kg	6,32
PA01- 4	A10.5.03.043	Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: combinatore telefonico con linea GSM Euro Millesettecento / 00	cad	1.700,00
PA02- 1	A10.5.03.048	Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: taglio scala per alloggiamento incastellatura, con riparazione delle zone demolite con malta cementizia e rifinitura a latte di calce ed imbiancatura (per ogni rampa di scala). Euro Duemiladuecento / 00	cad	2.200,00
PA01		Ascensore a trazione oleodinamica, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: 7 fermate , alimentazione: 380 V - 50 Hz, velocità cabina 0,62 m/s con regolazione della valvola di sovrappressione fino a 50 MPa, cabina dimensioni interne 80x120 cm, 4 persone, 350 kg, 2 accessi opposti , porte di cabina a soffietto, porte di piano a battente semiautomatiche, con luce fino a 800 mm complete di portali. Impianto completo di quadro in manovra elettronico, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico e dotato di sistema di comunicazione bidirezionale con linea fissa, guide di scorrimento cabina in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica) con specchio frontale a mezza parete e mezza parete vetrata laterale , completa di bottoniera interna con pulsanti braille, illuminazione di emergenza, segnalazioni di carico eccessivo e pulsante per l'attivazione del sistema di comunicazione bidirezionale, illuminazione con faretti a led, operatore porte; , porte di piano in metallo rivestite in plalam con spia in vetro, serrature di tipo elettromeccanico, bottoniere di piano spia di occupato e, al piano terra, spia allarme in corso e display marcapiano. Pistone ubicato sopra la porta di piano terra sopportato da idoneo portale in carpenteria metallica. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e		

CODICE	CODICE AUSILIARIO	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo unitario in Euro
PA02		<p>corredato di tutti i dispositivi richiesti dalle norme armonizzate di riferimento e di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE completo delle opere edili necessarie alla formazione della fossa, di dimensioni conformi alla normativa (scavo, conferimento a discarica escluso oneri, getto di platea e muri perimetrali) e delle opere fabbrili per la realizzazione del vano di corsa in carpenteria metallica tamponato in vetro di sicurezza, collegato al vano scala mediante idonei ancoraggi. Euro Novantatremilatrecentosessanta / 57</p> <p>Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per taglio scala per alloggiamento incastellatura, conferimento dei detriti alla più vicina discarica (escluso oneri), ripristino delle zone soggette a demolizione con malta cementizia, rifinitura a latte di calce ed imbiancatura, applicazione di angolare di ripristino strutturale della rampa, saldato ai montanti del vano di corsa, sotto il bordo di taglio; applicazione di nuovo corrimano realizzato con tubo saldato a sezione circolare diametro mm 33,7 saldato ai montanti del vano di corsa, raccordo del corrimano esistente al vano scala (per ogni rampa di scala) Euro Duemilatrecentootto / 26</p>		<p>93.360,57</p> <p>2.308,26</p>
PA01- 5	25.A37.A05.010	<p>Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati NP, IPE, HE (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. Architrave portale pistone. Euro Sei / 32</p>	kg	6,32
PA01- 7	25.A37.A05.020	<p>Sovrapprezzi (60%) agli ascensori idraulici per: vano realizzato con incastellatura metallica verniciata e tamponata in vetro di sicurezza antisfondamento, in conformità agli elaborati di progetto strutturale (STR-DOC-01/02 STR-TAV-01/02/03). Sono incluse le soglie ai piani fino a 20 cm di profondità, trattamento superficiale dei profili per pervenire a durabilità non inferiore a 15 anni ed idoneo ancoraggio del vano di corsa al vano scala. Euro Trentunomiladuecento / 00</p>	cad	31.200,00
25.A15.B10	25.A15.B10	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t.</p>		
PA02- 2	25.A15.B10.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. (Discarica più vicina a 3,6 km) Euro Sette / 07</p>	metro c...	7,07
PA02- 4	25.A90.D10.201	<p>Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una</p>		

CODICE	CODICE AUSILIARIO	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo unitario in Euro
25.A37.A05	25.A37.A05	sola volta. Euro Nove / 37	m²	9,37
PA02- 3	25.A37.A05.020	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio,		
		Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. - Mancorrente rampa tubo diametri 33,7x2,6 Euro Sei / 32	kg	6,32
25.A15.B10.010	25.A15.B10.010	per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Euro Sette / 07	metro c...	7,07
25.A37.A05.020	25.A37.A05.020	travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. Euro Sei / 32	chilogra...	6,32
25.A86.A10	25.A86.A10	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture,		
25.A86.A10.020	25.A86.A10.020	del peso fino a 15 kg/m², tratti inclinati. Euro Nove / 89	chilogra...	9,89
25.A90.D10	25.A90.D10	Pitturazione di manufatti in ferro		
25.A90.D10.201	25.A90.D10.201	mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta. Euro Nove / 37	metro q...	9,37
PA01- 8		Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: realizzazione della fossa secondo normativa: scavo della fossa, platea di fondazione e relativi muri perimetrali in conformità al progetto strutturale STR-DOC-01/02 e STR-TAV-01/02/03 Euro Settemilaottocento / 00	cad	7.800,00

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

ANALISI PREZZI

Doc. N°

CON
DOC
03

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

CONTABILITA'

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

N.	OGGETTO DELL'ANALISI Elementi necessari alla formazione dell'oggetto	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
1	<p>ANALISI ARTICOLO: PA01 <i>Ascensore a trazione oleodinamica, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: 7 fermate, alimentazione: 380 V - 50 Hz, velocità cabina 0,62 m/s con regolazione della valvola di sovrappressione fino a 50 MPa, cabina dimensioni interne 80x120 cm, 4 persone, 350 kg, 2 accessi opposti, porte di cabina a soffietto, porte di piano a battente semiautomatiche, con luce fino a 800 mm complete di portali. Impianto completo di quadro in manovra elettronico, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico e dotato di sistema di comunicazione bidirezionale con linea fissa, guide di scorrimento cabina in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica) con specchio frontale a mezza parete e mezza parete vetrata laterale, completa di bottoniera interna con pulsanti braille, illuminazione di emergenza, segnalazioni di carico eccessivo e pulsante per l'attivazione del sistema di comunicazione bidirezionale, illuminazione con faretti a led, operatore porte; , porte di piano in metallo rivestite in plalam con spia in vetro, serrature di tipo elettromeccanico, bottoniere di piano spia di occupato e, al piano terra, spia allarme in corso e display marcapiano. Pistone ubicato sopra la porta di piano terra supportato da idoneo portale in carpenteria metallica. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e corredato di tutti i dispositivi richiesti dalle norme armonizzate di riferimento e di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE completo delle opere edili necessarie alla formazione della fossa, di dimensioni conformi alla normativa (scavo, conferimento a discarica escluso oneri, getto di platea e muri perimetrali) e delle opere fabbrili per la realizzazione del vano di corsa in carpenteria metallica tamponato in vetro di sicurezza, collegato al vano scala mediante idonei ancoraggi.</i></p>				
	<p>Analisi su 1,000</p> <p>1 (PA01- 1) Ascensore idraulico fino a 4 fermate DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.033.a</p>	cad	1,000	43.000,00	43.000,00
	<p>2 (PA01- 2) Sovrapprezzo agli ascensore idraulici per ogni fermata in più DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.033.d</p>	cad	3,000	2.400,00	7.200,00
	<p>3 (PA01- 3) Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: doppio accesso contrapposto stessa luce della principale con medesime finiture e caratteristiche per impianto a 5 fermate. Il costo si intende idoneo anche per impianto con 7 fermate non risultando di fatto oneri aggiuntivi di nessun tipo. DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif.</p>				

N.	OGGETTO DELL'ANALISI Elementi necessari alla formazione dell'oggetto	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	A10.5.03.548	cad	1,000	1.800,00	1.800,00
4	(PA01- 4) Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: combinatore telefonico con linea GSM DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.043	cad	1,000	1.700,00	1.700,00
5	(PA01- 5) Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati NP, IPE, HE (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. - Architrave portale pistone Rif. 25.A37.05.010	kg	27,000	6,32	170,64
6	(PA01- 6) Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. Montanti portale pistone. Rif. 25.A37.05.010	kg	77,520	6,32	489,93
7	(PA01- 7) Sovrapprezzi (60%) agli ascensori idraulici per: vano realizzato con incastellatura metallica verniciata e tamponata in vetro di sicurezza antisfondamento, in conformità agli elaborati di progetto strutturale (STR-DOC-01/02 STR- TAV-01/02/03). Sono incluse le soglie ai piani fino a 20 cm di profondità, trattamento superficiale dei profili per pervenire a durabilità non inferiore a 15 anni ed idoneo ancoraggio del vano di corsa al vano scala. DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.046.a	cad	1,000	31.200,00	31.200,00
8	(PA01- 8) Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: realizzazione della fossa secondo normativa: scavo della fossa, platea di fondazione e relativi muri perimetrali in conformità al progetto strutturale STR-DOC-01/02 e STR- TAV-01/02/03 DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.047.a	cad	1,000	7.800,00	7.800,00

N.	OGGETTO DELL'ANALISI Elementi necessari alla formazione dell'oggetto	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	Totale componenti				93.360,57
	Totale complessivo				93.360,57
	Totale unitario				93.360,57
	Prezzo applicazione				93.360,57

N.	OGGETTO DELL'ANALISI Elementi necessari alla formazione dell'oggetto	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
2	ANALISI ARTICOLO: PA02 <i>Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per taglio scala per alloggiamento incastellatura, conferimento dei detriti alla più vicina discarica (escluso oneri), ripristino delle zone soggette a demolizione con malta cementizia, rifinitura a latte di calce ed imbiancatura, applicazione di angolare di ripristino strutturale della rampa, saldato ai montanti del vano di corsa, sotto il bordo di taglio; applicazione di nuovo corrimano realizzato con tubo saldato a sezione circolare diametro mm 33,7 saldato ai montanti del vano di corsa, raccordo del corrimano esistente al vano scala (per ogni rampa di scala)</i>				
1	Analisi su 1,000 (PA02- 1) Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per: taglio scala per alloggiamento incastellatura, con riparazione delle zone demolite con malta cementizia e rifinitura a latte di calce ed imbiancatura (per ogni rampa di scala). <i>DEI_Imp-Tecnologici-2023-ISem Rif. A10.5.03.048</i>	cad	1,000	2.200,00	2.200,00
2	(PA02- 2) Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. (Discarica più vicina a 3,6 km) <i>Rif. 25.A15.B10.010</i>	metro c...	0,570	7,07	4,03
3	(PA02- 3) Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. - Mancorrente rampa tubo diametri 33,7x2,6 <i>Rif. 25.A37.A05.020</i>	kg	4,422	6,32	27,95
4	(PA02- 3) Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. - Mancorrente rampa tubo diametri 33,7x2,6 <i>Rif. 25.A37.A05.020</i>	kg	12,069	6,32	76,28

N.	OGGETTO DELL'ANALISI Elementi necessari alla formazione dell'oggetto	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
	Totale componenti				2.308,26
	Totale complessivo				2.308,26
	Totale unitario				2.308,26
	Prezzo applicazione				2.308,26

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Doc. N°

CON
DOC
04

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

CONTABILITA'

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

N.	Codice E.P.U. / Codice C.M.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
1	PA01	<p>Ascensore a trazione oleodinamica, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: alimentazione: 7 fermate, 380 V - 50 Hz, velocità cabina superiore a 0,15 m/s e fino a 1,00 m/s con regolazione della valvola di sovrappressione fino a 50 MPa, cabina dimensioni interne 80x120 cm, 4 persone, 350 kg, 2 accessi opposti, porte di cabina a soffietto, porte di piano a battente semiautomatiche, con luce fino a 800 mm complete di portali. Impianto completo di quadro in manovra elettronico, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico e dotato di sistema di comunicazione bidirezionale con linea fissa, guide di scorrimento cabina in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica) con specchio frontale a mezza parete e mezza parete vetrata laterale, completa di bottoniera interna con pulsanti braille, illuminazione di emergenza, segnalazioni di carico eccessivo e pulsante per l'attivazione del sistema di comunicazione bidirezionale, illuminazione con faretti a led, operatore porte; , porte di piano in metallo rivestite in plalam con spia in vetro, serrature di tipo elettromeccanico, bottoniere di piano con pulsante di rimando e display marcapiano al piano terra. Pistone ubicato sopra la porta di piano terra sopportato da idoneo portale in carpenteria metallica. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e corredato di tutti i dispositivi richiesti dalle norme armonizzate di riferimento e di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE completo delle opere edili necessarie alla formazione della fossa, di dimensioni conformi alla normativa (scavo, conferimento a discarica, getto di platea e muri perimetrali) e delle opere fabbrili per la realizzazione del vano di corsa in carpenteria metallica tamponato in vetro di sicurezza, collegato al vano scala mediante idonei ancoraggi; portata fino a 480 kg.</p>				
				4,000	93.360,57	373.442,28
					a riportare	373.442,28

N.	Codice E.P.U. / Codice C.M.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
2	PA02	Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per taglio scala per alloggiamento incastellatura, conferimento dei detriti alla più vicina discarica (escluso oneri), ripristino delle zone soggette a demolizione con malta cementizia, rifinitura a latte di calce ed imbiancatura, applicazione di angolare di ripristino strutturale della rampa, saldato ai montanti del vano di corsa, sotto il bordo di taglio; applicazione di nuovo corrimano realizzato con tubo saldato a sezione circolare diametro mm 33,7 saldato ai montanti del vano di corsa, raccordo del corrimano esistente al vano scala (per ogni rampa di scala) 13 * 4		52,000	riporto	373.442,28
	25.A15.B10	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t.		52,000	2.308,26	120.029,52
3	25.A15.B10.010	per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. <i>Fossa civico 3</i> 3,6 * 1,3 * 2,16 * 1,45 <i>Fossa civico 4</i> 3,6 * 1,3 * 2,16 * 1,45 <i>Fossa civico 5</i> 3,6 * 1,39 * 2,16 * 1,45 <i>Fossa civico 6</i> 3,6 * 1,39 * 2,16 * 1,45	metro cubo chilom etr	14,658 14,658 15,673 15,673 60,662	7,07	428,88
4	25.A37.A05 25.A37.A05.020	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. <i>Ballatoio armadio civ.3 - Tubi 100x30x3</i> 5 * 0,6 * 5,7		17,100	a riportare	493.900,68

N.	Codice E.P.U. / Codice C.M.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo unitario in Euro	IMPORTO in Euro
					riporto	493.900,68
		<i>Ballatoio armadio civ. 3 - Angolari L50x6 2 * 1 * 4,47</i>		8,940		
		<i>Ballatoio armadio civ.4 - Tubi 100x30x3 5 * 0,6 * 5,7</i>		17,100		
		<i>Ballatoio armadio civ. 4 - Angolari L50x6 2 * 1 * 4,47</i>		8,940		
		<i>Ballatoio armadio civ.5 - Tubi 100x30x3 5 * 0,8 * 5,7</i>		22,800		
		<i>Ballatoio armadio civ. 5 - Angolari L50x6 2 * 1,1 * 4,47</i>		9,834		
		<i>Ballatoio armadio civ.6 - Tubi 100x30x3 5 * 0,8 * 5,7</i>		22,800		
		<i>Ballatoio armadio civ. 6 - Angolari L50x6 2 * 1,1 * 4,47</i>		9,834		
			chilogr ammi (Kg)	117,348	6,32	741,64
	25.A86.A10	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture,				
5	25.A86.A10.020	del peso fino a 15 kg/m ² , tratti inclinati. <i>Ringhiera testata - Mancorrente tubo diametro 33,7 4 * 1,6 * 2,01 Bacchette ringhiera diametro 8 mm 24 * 1 * 0,62</i>		12,864		
			chilogr ammi (Kg)	14,880		
				27,744	9,89	274,39
	25.A90.D10	Pittura di manufatti in ferro				
6	25.A90.D10.201	mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta. <i>Ringhiere ultimo piano 4 * 1,6 * 0,5</i>		3,200		
			metro quadra to (m ²)	3,200	9,37	29,98
		TOTALE LAVORI				494.946,69

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

Dirigente

Committente

COMUNE DI GENOVA

Codice Progetto

COORDINAMENTO

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE UNICO

Ing. Gianluigi FRONGIA

PROCEDIMENTO

Progetto Architettonico

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Computi e capitolati

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto Strutture

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Coordinamento Sicurezza Progettazione

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Progetto impianti

Ing. Leopoldo ANNUNZIATA

Studi geologici

Dott. Michele RICCI

Intervento/Opera

PIAZZA ADRIATICO CIVV. 3-4-5-6
INSTALLAZIONE IMPIANTO ASCENSORE

Municipio

IV - MEDIA VALBISAGNO

Quartiere

STAGLIENO

Data

28/02/2023

Oggetto del documento

STIMA INCIDENZA MANODPERA
LAVORI E SICUREZZA

Doc. N°

CON
DOC
05

Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

CONTABILITA'

Codice MOGE

21014

Codice CUP

B35G22000000004

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
1	PA01	<p>Ascensore a trazione oleodinamica, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: 7 fermate, alimentazione: 380 V - 50 Hz, velocità cabina 0,62 m/s con regolazione della valvola di sovrappressione fino a 50 MPa, cabina dimensioni interne 80x120 cm, 4 persone, 350 kg, 2 accessi opposti, porte di cabina a soffietto, porte di piano a battente semiautomatiche, con luce fino a 800 mm complete di portali. Impianto completo di quadro in manovra elettronico, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico e dotato di sistema di comunicazione bidirezionale con linea fissa, guide di scorrimento cabina in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica) con specchio frontale a mezza parete e mezza parete vetrata laterale, completa di bottoniera interna con pulsanti braille, illuminazione di emergenza, segnalazioni di carico eccessivo e pulsante per l'attivazione del sistema di comunicazione bidirezionale, illuminazione con faretti a led, operatore porte; , porte di piano in metallo rivestite in plalam con spia in vetro, serrature di tipo elettromeccanico, bottoniere di piano spia di occupato e, al piano terra, spia allarme in corso e display marcapiano. Pistone ubicato sopra la porta di piano terra sopportato da idoneo portale in carpenteria metallica. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e corredato di tutti i dispositivi richiesti dalle norme armonizzate di riferimento e di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE completo delle opere edili necessarie alla formazione della fossa, di dimensioni conformi alla normativa (scavo, conferimento a discarica escluso oneri, getto di platea e muri perimetrali) e delle opere fabbrili per la realizzazione del vano di corsa in carpenteria metallica tamponato in vetro di sicurezza, collegato al vano</p>	a riportare			

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
1	PA02	scala mediante idonei ancoraggi. 4,000	93.360,57	373.442,28	52,01	194.215,84
		Sovrapprezzi agli ascensori idraulici per taglio scala per alloggiamento incastellatura, conferimento dei detriti alla più vicina discarica (escluso oneri), ripristino delle zone soggette a demolizione con malta cementizia, rifinitura a latte di calce ed imbiancatura, applicazione di angolare di ripristino strutturale della rampa, saldato ai montanti del vano di corsa, sotto il bordo di taglio; applicazione di nuovo corrimano realizzato con tubo saldato a sezione circolare diametro mm 33,7 saldato ai montanti del vano di corsa, raccordo del corrimano esistente al vano scala (per ogni rampa di scala)				
		13 * 4 52,000	2.308,26	120.029,52	88,93	106.738,84
	25.A15.B10	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t.				
1	25.A15.B10.010	per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. 3,6 * 1,3 * 2,16 * 1,45 3,6 * 1,3 * 2,16 * 1,45 3,6 * 1,39 * 2,16 * 1,45 3,6 * 1,39 * 2,16 * 1,45 me... 60,662	7,07	428,88	68,32	293,00
	25.A37.A05	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio,				
1	25.A37.A05.020	travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie. 5 * 0,6 * 5,7				
		a riportare		493.900,68		301.247,68

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
1	25.A86.A10	2 * 1 * 4,47				
		5 * 0,6 * 5,7				
		2 * 1 * 4,47				
		5 * 0,8 * 5,7				
		2 * 1,1 * 4,47				
		5 * 0,8 * 5,7				
		2 * 1,1 * 4,47				
		chil... 117,348	6,32	741,64	67,09	497,56
		Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture,				
		del peso fino a 15 kg/m ² , tratti inclinati.				
1	25.A90.D10	4 * 1,6 * 2,01				
		24 * 1 * 0,62				
		chil... 27,744	9,89	274,39	78,77	216,13
		Pittura di manufatti in ferro				
		mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta.				
		4 * 1,6 * 0,5				
		me... 3,200	9,37	29,98	75,45	22,62
		TOTALE LAVORI		494.946,69	61,01	301.983,99

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
1	RU.M01.A02	Opere metalmeccaniche				
1	RU.M01.A02.03	Operaio Metalmeccanico V Categoria super Or... 15,000	34,89	523,35	100,00	523,35
1	RU.M01.A02.020	Operaio Metalmeccanico III Categoria Or... 12,000	30,50	366,00	100,00	366,00
1	PR.A08.A10	Legnami uso cantiere				
1	PR.A08.A10.030	Tavole di abete dello spessore di 5 cm per ponteggi me... 12,000	32,07	384,84		
1	AT.N20.S10	Ponteggio				
1	AT.N20.S10.080	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m ² di telo). me... 88,200	2,37	209,03		
1	95.C10.A20	Locale spogliatoio				
1	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. cad... 1,000	870,75	870,75	33,84	294,66
1	95.C10.A10	Locale igienico				
1	95.C10.A10.050	chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. cad... 8,000	172,50	1.380,00		
1	95.C10.025	Dotazioni di Primo soccorso				
1	95.C10.025.010	cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente cad... 2,000	79,34	158,68		
	95.A10.A05	Quadro elettrico di cantiere				
		a riportare		3.892,65		1.184,01

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
1	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) Gio... 480,000	1,30	624,00		
1	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. me... 34,000	7,16	243,44	100,00	243,44
1	95.A10.A10.015	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) me... 7.140,000	0,10	714,00	30,00	214,20
1	95.A10.A10.020	realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio me... 12,000	29,24	350,88	97,20	341,04
1	95.A10.A10.030	costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) me... 1.800,000	0,27	486,00	55,56	270,00
1	95.A10.A50.010	Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo. me... 87,200	30,72	2.678,78		
1	95.E10.A10.015	Dispositivo anticaduta Fune di sostegno per dispositivo anticaduta a cavo retrattile, compreso lo smontaggio me... 46,000	23,17	1.065,82		
1	95.E10.A20.010	Protezione ferri d'armatura Protezione della sommità dei ferri d'armatura con tappo copritondino				
		a riportare		10.055,57		2.252,69

N.	Codice E.P.U. / C.M.	DESCRIZIONE	Prezzo un. in Euro	IMPORTO in Euro	% inc. Costo del personale	Costo del personale (€)
		cad... 68,000	0,74	50,32	77,03	38,76
	95.F10.A10	Segnaletica				
1	95.F10.A10.020	Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.				
		cad... 3,000	14,58	43,74		
	95.G10.A10	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri				
1	95.G10.A10.010	Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m ³ vuoto per pieno della struttura .				
		mc... 12,698	0,50	6,35	100,00	6,35
	95.G10.A40	Puntellamento discontinuo di pareti di scavo in trincea				
1	95.G10.A40.010	mediante la posa in opera di puntelli e tavolame contrapposto valutato a singolo puntello				
		cad... 52,000	10,10	525,20	24,55	128,96
		TOTALE LAVORI		10.681,18	22,72	2.426,76