



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE DI AREA INFRASTRUTTURE ED OPERE PUBBLICHE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

ATTO N. DD 6642

ADOTTATO IL 13/11/2024

ESECUTIVO DAL 13/11/2024

OGGETTO: M5.C2. I2.2 Piani Urbani Integrati – progetti generali.
Approvazione modifica contrattuale ex art. 106 comma 1 lett. c) e comma 2 lettera b), relativamente all'intervento "EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24R-26R-28R: ACQUISTO E DEMOLIZIONE PER RIQUALIFICAZIONE SPAZI E REALIZZAZIONE PARCHEGGIO E VERDE"
CUP: B36J22000010006 – MOGE: 20988 – CIG: 982276521C

IL DIRETTORE RESPONSABILE

Su proposta del Responsabile del Procedimento Elisabetta Saccheggiani

Premesso che:

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;
- l'art. 20 del succitato regolamento contiene la Decisione di esecuzione con cui viene approvata la valutazione del PNRR italiano;
- la Decisione di esecuzione è corredata di un Allegato che definisce, per ogni investimento e riforma, obiettivi e traguardi precisi, al cui conseguimento è subordinata l'assegnazione delle risorse su base semestrale;

- con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13/07/2021, notificata all'Italia dal Segretario generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14/07/2021 è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- con il Decreto Legge n. 121 del 2021 sono state introdotte disposizioni relative alle procedure di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Misura 5 Componente 2 Investimento 2.2 prevede l'effettuazione di interventi "Al fine di favorire una migliore inclusione sociale riducendo l'emarginazione e le situazioni di degrado sociale, promuovere la rigenerazione urbana attraverso il recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche, nonché sostenere progetti legati alle smart cities, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico";
- con il Decreto Legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, vengono individuate le "misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano di Ripresa e Resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti";
- con il successivo Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, viene disposta la «Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- l'art. 8, del suddetto Decreto Legge dispone che ciascuna amministrazione centrale titolare di interventi previsti nel PNRR provvede al coordinamento delle relative attività di gestione, nonché al loro monitoraggio, rendicontazione e controllo;
- con il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 9 luglio 2021 vengono quindi individuate le amministrazioni centrali titolari di interventi previsti dal PNRR ai sensi dell'art. 8, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito in Legge n. 108/2021;
- con il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari;
- con il suddetto Decreto per ciascun Ministero sono individuati gli interventi di competenza, con l'indicazione dei relativi importi totali, suddivisi per progetti in essere, nuovi progetti e quota anticipata dal Fondo di Sviluppo e Coesione.

Premesso altresì che:

- il comma 1 dell'articolo 21 del Decreto Legge del 6 novembre 2021, n. 152 assegna risorse alle Città Metropolitane, in attuazione della linea progettuale «Piani Integrati - M5C2 – Investimento 2.2» nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza, per un ammontare complessivo pari

a 2.493,79 milioni di euro per il periodo 2022-2026;

- il comma 5 dell'articolo 21 dell'anzidetto Decreto stabilisce inoltre che le Città Metropolitane, nei limiti delle risorse assegnate, sono tenute ad individuare i progetti finanziabili all'interno della propria area urbana, entro il termine del 22 marzo 2022 (come da proroga introdotta dalla Legge di conversione n. 233/2021), tenendo conto delle progettualità espresse anche dai comuni appartenenti alla propria area urbana;
- alla Città Metropolitana di Genova, secondo le modalità di ripartizione delle risorse stabilite al comma 3 del medesimo art. 21 e indicato all'Allegato 1 del suddetto decreto, sono state assegnate risorse pari ad Euro 141.210.434,00 per gli anni 2021- 2026;
- con Decreto del Ministero dell'Interno del 6 dicembre 2021 viene previsto che per il periodo 2022-2026 le Città Metropolitane, in attuazione della linea progettuale «Piani Integrati - M5C2 – Investimento 2.2» nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza, individuano i progetti finanziabili per investimenti in progetti relativi a Piani Urbani Integrati, con valore non inferiore a 50 milioni di euro, e nel limite massimo delle risorse assegnate dall'Allegato 1 dell'articolo 21, comma 3, decreto legge n. 152/2021, aventi ad oggetto la manutenzione per il riuso e la rifunionalizzazione ecosostenibile di aree pubbliche e di strutture edilizie pubbliche esistenti, il miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle smart cities, ed i relativi soggetti attuatori nell'ambito dell'area metropolitana, presentando apposita domanda al Ministero dell'interno - Direzione Centrale della finanza locale;
- in data 3 marzo 2022, con Determinazione del Sindaco Metropolitano n. 13/2022, è stata disposta la selezione degli interventi per la predisposizione del progetto di Piano Urbano Integrato da parte della Città metropolitana di Genova dal titolo "Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella città metropolitana di Genova" - punta alla trasformazione di territori grazie a investimenti volti al miglioramento di ampie aree urbane fragili, alla rivitalizzazione economico sociale, con particolare attenzione alla creazione di nuovi servizi e alla riqualificazione dell'accessibilità e delle infrastrutture, permettendo l'evoluzione di territori vulnerabili in città intelligenti e sostenibili;
- con Deliberazione di Giunta Comunale n. 44 del 17/03/2022 il Comune di Genova ha approvato n. 14 Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica degli interventi da proporre alla Città Metropolitana di Genova per essere ricompresi nel Piano Urbano Integrato ex art. 21 del Decreto Legge 152 del 6 novembre 2021 (convertito nella l. 233/2021), in attuazione della linea progettuale «piani integrati - M5C2 – investimento 2.2» nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, per un importo complessivo di Euro 91.200.000, tra cui l'intervento "Edificio via Felicità Noli civv. 24R-26R-28R: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde", per un importo di Euro 3.800.000,00;
- un ulteriore intervento per la riqualificazione di via Giotto per un importo complessivo di Euro 1.014.274,00 è stato presentato al Ministero dell'Interno, portando così la richiesta a valere sui Piani Urbani Integrati a complessivi Euro 92.214.274,00 per un totale di n. 15 interventi;
- i progetti di fattibilità di cui ai punti precedenti sono stati trasmessi alla Città Metropolitana di Genova, ai fini dell'inserimento degli stessi nel Piano Urbano Integrato, in attuazione della linea

progettuale «Piani Integrati - M5C2 - Investimento 2.2» nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza “Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella città metropolitana di Genova”;

- con nota del 18/03/2022, la Città Metropolitana ha trasmesso al Ministero dell'interno - Direzione Centrale della finanza locale la proposta progettuale “Da periferie a nuove centralità urbane: inclusione sociale nella Città Metropolitana di Genova”, corredata da una relazione contenente le finalità dell'intervento e dei benefici attesi, Planimetrie e rendering dell'intervento proposto, Cronoprogramma di dettaglio dell'intervento proposto per singolo CUP e per annualità (2022-2026), documentazione fotografica attuale relativa all'area/bene su cui si realizzerà l'intervento;
- con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 viene individuato l'elenco definitivo degli interventi dei Piani Urbani Integrati (PUI) finanziabili, selezionati e presentati dalle Città Metropolitane;
- il decreto di cui al punto precedente individua i soggetti attuatori assegnatari delle risorse e stabilisce che questi ultimi, insieme alle rispettive Città Metropolitane, si impegnano a regolare i propri rapporti con il Ministero dell'Interno, attraverso la stipula di specifico Atto di adesione, volto a garantire il rispetto dei tempi, delle modalità e degli obblighi relativi all'attuazione della proposta progettuale;
- l'art. 3 del Decreto di cui sopra prevede altresì il 30 luglio 2023 quale termine per l'aggiudicazione dei lavori; il 30 settembre 2024 quale termine per l'avanzamento delle opere in una percentuale del 30%; e il 30 giugno 2026, quale termine finale di ultimazione dei lavori.

Premesso ulteriormente che:

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-62 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 17/05/2022, si è preso atto, dell'approvazione con Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 22 aprile 2022 di n. 15 interventi per Euro 92.214.274,00, per mezzo di risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno “finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU”;
- con il suddetto provvedimento sono state, inoltre, accertate ed impegnate le risorse a valere sui fondi del Ministero per un importo complessivo pari ad Euro 2.600.000,00 a valere sulle annualità 2022/2024 rinviando a successivo provvedimento l'accertamento e l'impegno della quota 2025, non iscrivibile a Bilancio per la natura triennale dello stesso, per Euro 1.200.000,00 e pertanto per un importo complessivo pari ad Euro 3.800.000,00;
- tra gli obiettivi del Piano Urbano Integrato rientra la rigenerazione di quella vasta parte del territorio comunale, compresa nell'ambito del quartiere di Sampierdarena e della bassa Val Polcevera, interessata da fenomeni di disagio, ghettizzazione e marginalizzazione sociale. In tale contesto sono previsti interventi che puntano a creare aree urbane vivibili, attrattive e sostenibili a vantaggio della socialità, anche attraverso la valorizzazione del patrimonio culturale presente nell'ambito al fine di potenziare l'offerta culturale, promuovere la valorizzazione economica e sociale ed insediare nuove funzioni pubbliche a carattere sociale e aggregativo;

- il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, denominato “Edificio via Felicità Noli civv. 24R-26R-28R: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde” elaborato a cura della Direzione Progettazione del Comune di Genova, costituisce l'approfondimento della proposta approvata con D.G.C. n. 44 del 17/03/2022;
- oggetto dell'intervento è la realizzazione di un'area a parcheggio, compresa la sistemazione a verde e la creazione di un hub per la mobilità sostenibile, ottenuta a seguito della demolizione di alcuni fabbricati fatiscenti costituenti parte della proprietà realizzando, nel contempo, un collegamento pedonale diretto tra via Sampierdarena e via Felicità Noli;
- con atto di compravendita del 22/12/2022 a firma di Lorenzo Anselmi Notaio, Repertorio n. 68983, Registrato all'Agenzia delle Entrate il 29/12/2022 n.47951, sono state acquisite dalla Direzione Patrimonio, le aree oggetto dell'intervento, in Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r, in forza della DCC n.56/2022;
- con Delibera di Giunta Comunale n. 290 in data 01/12/2022 è stato approvato il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'intervento “Edificio Via Felicità Noli civv. 24r – 26r – 28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde – PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena” (MOGE 20988), per un importo complessivo di Euro 3.800.000,00;
- la spesa di cui al presente provvedimento, pari ad Euro 3.800.000,00, è finanziata con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito degli “Piani Integrati” – Missione 5 Componente 2 Investimento 2.2, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno di cui al finanziamento dall'Unione europea - NextGenerationEU;
- con Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato - Ispettorato Generale Affari Economici prot. MEF – RGS – RR 124 del 13/03/2023 venivano riconosciute per il progetto in oggetto, ulteriori complessivi Euro 380.000,00 a valere sulle risorse del Fondo per l'avvio delle Opere Indifferibili (F.O.I.);
- il Decreto legge n. 19 del 02/03/2024, recante "Ulteriori disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)" e convertito con modificazioni dalla L. 29 aprile 2024, n. 56, ha introdotto nuove disposizioni in materia di investimenti infrastrutturali con riferimento ai Piani Urbani Integrati.

Premesso infine che:

- contestualmente all'inserimento dell'intervento in oggetto nella seconda variazione del Piano Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024, con DCC-2022-32 del 21/04/2022, è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento l'arch. Ferdinando De Fornari, Direttore dell'Area Infrastrutture ed Opere Pubbliche;
- con Atto Datoriale Prot. n.0460543.I del 12/09/2024 è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento l'ing. Elisabetta Saccheggiani, Funzionario Tecnico dell'Area Infrastrutture ed

Opere Pubbliche.

Considerato che:

- con Determinazione Dirigenziale dell'Area Servizi Tecnici ed Operativi n. 2023/270.0.0./67 del 19/05/2023 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica a base gara relativo all'intervento "Edificio Via Felicità Noli civv. 24r – 26r – 28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde – PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena";
- con il sopra citato provvedimento si è inoltre stabilito di provvedere all'aggiudicazione dei suddetti lavori mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera d) del Codice, così come modificato ai sensi dell'Art.1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, come sostituita dall'Art.51 della L. n. 108/2021, senza previa pubblicazione del bando, con gara da esperire alle condizioni ed oneri di Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto allegati allo stesso provvedimento, con il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, determinato ai sensi dell'art 95, comma 6, del Codice Appalti;
- con Determinazione Dirigenziale N. 2023-270.0.0.-115 del 20.07.2023, esecutiva dal 24.07.2023, si è provveduto ad aggiudicare la realizzazione del progetto definitivo-esecutivo e l'esecuzione dei lavori dell'intervento "Edificio Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde. - PNRR – M5.C2. I2.2 Piani Integrati - Piano Urbano Integrato (PUI)." CUP B36J22000010006 – MOGE 20988 - CIG 982276521C a favore dell'impresa Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s., con sede in Via Pontevecchio n. 42T, 16042 Carasco (GE), codice fiscale 00581410107 e Partita IVA n. 00170030993, per un importo di Euro 1.650.899,32, di cui Euro 56.035,00 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso ed Euro 103.855,82 (CNPAIA compreso) per oneri della progettazione definitiva-esecutiva, il tutto oltre I.V.A. al 10%;
- la suddetta impresa appaltatrice ha indicato in sede di gara la società WSP Italia srl. come incaricata per la progettazione definitiva-esecutiva dell'intervento.

Considerato infine che:

- l'intervento in argomento è realizzato nell'ambito del finanziamento PNRR - M5.C2- Investimento 2.2: "Piani Urbani Integrati – NextGenerationEU", e che, come tale, è sottoposto all'obbligo del rispetto di milestone e target tipiche del canale di investimento;
- in data 16/10/2023 è stato sottoscritto tra le parti il Contratto Cronologico n. 467, che prevede una contabilità totalmente a misura;
- allo scopo di ottimizzare le tempistiche funzionali all'avvio dei lavori si è ritenuto opportuno organizzare il cronoprogramma dell'appalto, individuando due fasi attuative:

- la prima dedicata alle opere di demolizione;
- la seconda alle lavorazioni di realizzazione del parcheggio a raso, riqualificazione dei locali adibiti a Mobility Hub e di sistemazione esterna a verde.
- vista la natura e la ridotta complessità delle opere da realizzarsi nell'intervento in oggetto si è inoltre ritenuto di procedere con un solo livello di progettazione definitivo-esecutivo;
- con Determinazione Dirigenziale N. 2023-270.0.0.-200, adottata il 15/12/2023 ed esecutiva dal 22/12/2023 è stato approvato il Progetto Esecutivo di Fase 1 "EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24-26-28 ROSSI: ACQUISIZIONE E DEMOLIZIONE PER RIQUALIFICAZIONE SPAZI E REALIZZAZIONE PARCHEGGIO E VERDE";
- in data 20/12/2023, con verbale Prot. 28/12/2023.0612587.I, sono stati consegnati i lavori;
- con Determinazione Dirigenziale N. 2539/2024, adottata il 20/05/2024 ed esecutiva in pari data è stato approvato il Progetto Esecutivo di Fase 2 "EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24-26-28 ROSSI: ACQUISIZIONE E DEMOLIZIONE PER RIQUALIFICAZIONE SPAZI E REALIZZAZIONE PARCHEGGIO E VERDE".

Preso atto che:

- nell'ambito dello sviluppo del cantiere, sono emerse necessità operative imprevedibili cui dare copertura economica e continuità esecutiva per il rispetto delle *milestones* stabilite dalla misura di finanziamento PNRR, come meglio descritte nella documentazione di variante che si allega quale parte integrante al presente provvedimento;
- in particolare, le varianti in corso d'opera, derivanti da circostanze imprevedute e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 106 comma 1 lett. c) D.lgs. 50/2016, discendono da:
 - elevato stato di ammaloramento degli elementi portanti del solaio ligneo del mobility hub, che ha comportato la necessità di eseguire un intervento di rinforzo con elementi in carpenteria metallica;
 - forte degrado dello strato di intonaco esistente sulle volte e sulle murature in elevazione del mobility hub, che rende ha reso necessaria la rimozione di tutto l'intonaco ammalorato;
 - presenza di lesioni diagonali a taglio nelle murature perimetrali portanti, lesioni orizzontali a pressoflessione in corrispondenza dei giunti di malta nelle murature perimetrali portanti e lesioni per sforzi di trazione nelle volte, che hanno reso necessaria l'esecuzione di un intervento di consolidamento;
 - ritrovamento di vasche di raccolta acque al di sotto del piano di calpestio in corrispondenza del pilastro in acciaio a sostegno della volta soprastante, di cui si è reso indispensabile il riempimento per consolidare il piano di fondazione del pilastro esistente;
 - ritrovamento di una vasca interrata in corrispondenza dell'intercapedine del condominio che affaccia su Via Sampierdarena, con soletta voltata parzialmente crollata che ha reso necessaria la rimozione della struttura danneggiata e la realizzazione di una nuova soletta in calcestruzzo realizzata su lamiera grecata;

- interferenza con collettore fognario esistente con conseguente ripristino;
- interferenza con rete di smaltimento acque meteoriche del condominio adiacente che affaccia su Via Felicità Noli, con successivo riposizionamento compatibile con le opere a progetto;
- necessità di integrazioni progettuali con riferimento ai plinti di fondazione per i pali di illuminazione.

Preso atto altresì che:

- sono state inoltre concordate le seguenti soluzioni migliorative che non alterano la natura complessiva del contratto ai sensi del comma 2 lett. b) dell'art. 106 del D.Lgs 50/20216, e rientrano nel limite del 15% dell'importo dello stesso:
 - modifica della pavimentazione con altre di analoga tipologia, in conformità con l'intervento di riqualificazione delle pavimentazioni dei marciapiedi esterni su via Sampierdarena;
 - miglioramento delle modalità di consolidamento del torrino esterno esistente sull'edificio in cui viene realizzato il mobility hub;
 - miglioramento della connessione dei cordoli sommitali alle murature esistenti, mediante elementi verticali.

Preso atto infine che:

- le modifiche relative all'edificio del mobility hub, citate in precedenza, sono state approvate Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova, a seguito di apposite istanze agli atti della Stazione Appaltante, Prot. 11/07/2024.0359213.U, poi integrata con nota Prot. 16/07/2024.0368684.U, e Prot. 08/10/2024.0520643.U, rispettivamente con nullavasto Prot. 17/07/2024.0371619.E e Prot. 10/10/2024.0525613.E, che si allegano quali parte integrante al presente provvedimento;
- in data 08/11/2024, con nota Prot. 0578399, il direttore dei lavori Arch. Stefano Foscarin ha consegnato alla Stazione appaltante la documentazione relativa alla Perizia di Variante 01, nella quale esamina le succitate occorrenze in corso d'opera, e propone le soluzioni progettuali da approntare.

Dato atto che:

- le modifiche oggetto del presente provvedimento, complessivamente considerate, derivano in parte da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 106 comma 1 lett. c) del D.lgs. 50/2016, nonché da migliorie concordate in corso d'opera per meglio adeguare il progetto all'effettivo stato dei luoghi, ai sensi dell'art. 106 comma 2 lett. b) del D.lgs. 50/2016;
- l'importo complessivo dei lavori in variante, così come riportato nella relazione del DL, ammonta a Euro 142.474,44 che, al netto del dello sconto 29,77% offerto in sede di gara è pari a un maggior costo di Euro 100.059,80 per lavorazioni a misura;
- i maggiori oneri derivanti dalle opere aggiuntive sono compensati dalla variazione della quota delle opere in economia, senza alterare l'importo contrattuale, cosicché il quadro economico viene a rideterminarsi come segue:

A. IMPORTO PER LAVORI	Importo dei lavori		€	€	
	A.1	<i>Fase 1- di cui importo dei lavori a misura</i>		€ 621.527,85	
		<i>Fase 2- di cui importo dei lavori a misura</i>		€ 681.226,61	
		<i>Fase 2- di cui lavori a misura in modifica contrattuale</i>		€ 100.059,80	
		<i>Totale importo lavori</i>			€ 1.402.814,26
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			€ 76.235,00
		<i>Fase 1- di cui importo dei lavori a misura</i>		€ 58.263,39	
		<i>Fase 2- di cui importo dei lavori a misura</i>		€ 17.971,61	
	A.3	Progettazione definitiva ed esecutiva (compresi contributi previdenziali)			€ 103.855,82
	A.4	Lavori in economia			€ 67.994,24
Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)				€ 1.650.899,32	

B. SOMME E A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione	€		
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto			€ 0,00
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini			€ 25.000,00
	B.3	Rimozione utenze/impianti pubblici servizi			€ 10.000,00
	B.4	Imprevisti			€ 175.000,00
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni			€ 744.481,12
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)			€ 38.274,62
			<i>Quota lavori (80% del 2%</i>	€ 36.010,40	
			<i>Quota servizi (80% del 2% su</i>	€ 2.264,22	
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione			€ 0,00
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione coordinamento in esecuzione e Direzioni Operative o specialistiche			€ 440.351,59
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici			€ 0,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche			€ 0,00
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici			€ 25.000,00
	B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)			€ 0,00
B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale			€ 80.000,00	
B.14	Economie da ribasso (compresa IVA)			€ 659.726,07	
Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.14)				€ 2.197.833,40	

C. I.V.A.	C	I.V.A.	€	
	C.1.1	I.V.A. su Lavori (A.1+A.2+A.3+A.4)	22%	€ 0,00
	C.1.2	I.V.A. su Lavori (A.1+A.2+A.3+A.4)	10%	€ 165.089,93
	C.1.3	I.V.A. su Lavori (A.1+A.2+A.3+A.4)	4%	€ 0,00
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione	22%	€ 166.177,35
Totale IVA			€ 331.267,28	

	TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)	€ 4.180.000,00
--	--	-----------------------

Dato atto inoltre che:

- poiché le lavorazioni in variante hanno comportato l'introduzione di nuove voci di costo, in data 11/11/2024 è stato sottoscritto apposito Atto d'Impegno tra il Comune di Genova e l'Impresa Appaltatrice, Prot. 0580212.I, per l'approvazione, ai sensi del DECRETO 7 marzo 2018, n. 49, dei nuovi prezzi relativi a lavorazioni non previste nell'elenco prezzi contrattuale;
- l'esecuzione di tutte le lavorazioni aggiuntive contemplate nella presente Determinazione, nonché condizioni meteorologiche avverse rilevate durante il corso dei lavori, comportano la modifica del cronoprogramma contrattuale offerto in sede di gara, con un incremento di 48 giorni naturali e consecutivi, per le ragioni meglio esposte nella "PV01 - Relazione Tecnica R02" del Direttore Lavori, Prot. 08/11/2024.0578399.E, che si ritengono assentibili;
- il nuovo termine ultimo per la conclusione dei lavori è fissato pertanto al 31/12/2024;
- la presente variante, vista la proroga dei tempi contrattuali di cui sopra, è rispettosa delle milestones tipiche del canale di finanziamento PNRR, come nel seguito elencate:
 - Stipulare il contratto di affidamento dei lavori entro il 30 luglio 2023;
 - Pagare almeno il 30% dei SAL entro il 30 settembre 2024;
 - Terminare i lavori entro il 30 giugno 2026, data entro la quale dovrà essere trasmesso il certificato di regolare esecuzione ovvero il certificato di collaudo rilasciato per i lavori dal direttore lavori, in linea con il termine di conclusione del Piano nazionale di ripresa e resilienza;
- l'intervento contribuisce al principio del tagging del clima o del tagging digitale in quanto rientra nell'Investimento M5C2-2.2, che a sua volta ricade nel campo di 091 – Altre infrastrutture sociali che contribuiscono all'inclusione sociale nella comunità dell'Allegato VI - Metodologia di controllo del clima del Regolamento (UE) 2021/241;
- il coefficiente per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici e ambientali assegnato al campo di intervento 091 è dello 0%;
- i progetti finanziati nell'ambito dell'investimento M5C2, Investimento 2.2 ricadono nel regime 2 e quindi dovranno limitarsi a "non arrecare danno significativo", rispettando solo i principi DNSH;
- il progetto in oggetto contribuisce al target associato alla misura Piani Urbani Integrati – Progetti

Generali e fornisce un contributo alla valorizzazione dell'indicatore comune riportato nell' "annex CID, Allegato alla Decisione di esecuzione del Consiglio UE, COM(2021) 344 final, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia", come poi revisionato dall'"ALLEGATO della DECISIONE DI ESECUZIONE DEL CONSIGLIO che modifica la decisione di esecuzione del 13 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia", che individua come obiettivo secondario, oltre al più generale completamento da parte di tutte le 14 città metropolitane degli interventi di pianificazione integrata, il completamento di detta pianificazione su un'area di almeno 3 milioni di metri quadrati.

Dato atto altresì che:

- si rileva la necessità di procedere in tempi brevi con le lavorazioni/forniture aggiuntive introdotte dal presente atto;
- l'attuale andamento del cantiere ha visto e prevede nel breve periodo l'approvvigionamento di forniture significative quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottofondi, strato di base, massetti e pavimentazioni;
- al fine di non esporre eccessivamente l'Impresa esecutrice a scoperti di cassa, vista la richiesta della stessa in data 11/11/2024, Prot.0581810.E, nonché la mancata erogazione dell'anticipazione contrattuale, si ritiene congruo anticipare l'emissione del prossimo Stato di Avanzamento Lavori a tutto il 27/11/2024, affinché possa essere liquidato entro l'anno corrente.

Dato atto infine che:

- con la sottoscrizione del presente atto, il dirigente attesta altresì la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, assieme al Responsabile del Procedimento, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000;
- la presente determinazione dirigenziale non comporta alcuna assunzione di spesa a carico del Bilancio comunale né riscontro contabile, sicché non viene richiesto il visto di regolarità contabile ai sensi dell'art.151, comma 4, del D.lgs. n.267/2000.

Visti:

- l'art. 106 comma 1 lett.c) del D,lgs 50/2016;
- l'art. 106 comma 2 lett.b) del D,lgs 50/2016;
- D. Lgs. n. 50/2016, in combinato disposto con l'art 226 c. 2 D.lgs. 36/2023;
- l'art 107 e l'art. 153, comma 5, D.Lgs. 267/2000;
- gli artt. 77 e 80 del vigente Statuto del Comune di Genova;
- gli artt. 4, comma 2, 16 e 17 del D.lgs. 165/2001;
- la Legge n. 241/1990 «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di

accesso ai documenti amministrativi» e ss.mm.ii.;

- il vigente Regolamento di contabilità del Comune di Genova approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 34 del 04/03/1996 e ultima modifica con deliberazione del Consiglio Comunale del 09/01/2018 n.2;
- il vigente Regolamento comunale sull'ordinamento degli uffici e dei servizi, approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 1121 del 16/07/1998, aggiornato con deliberazione di Giunta Comunale n. 148 del 21/07/2022;
- la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 70 del 22/12/2023 con la quale sono stati approvati i Documenti Previsionali e Programmatici 2024/2026;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 8 del 25/01/2024 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2024/2026;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 46 del 15 aprile 2024, di approvazione del Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) 2024-2026.

DETERMINA

1. di approvare la variante in corso d'opera ai sensi dell'art. 106 comma 1 lett.c), per le ragioni illustrate in premessa e che qui si intendono integralmente richiamate, nell'ambito dell'intervento "EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24R-26R-28R: ACQUISTO E DEMOLIZIONE PER RIQUALIFICAZIONE SPAZI E REALIZZAZIONE PARCHEGGIO E VERDE" - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena";
2. di approvare altresì le modifiche al contratto ai sensi dell'art. 106 comma 2 lett.b), per l'intervento in oggetto;
3. di approvare i contenuti dell'atto di impegno sottoscritto in data 11/11/2024 dalla Società Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s., Prot. 0580212.I, allegato al presente provvedimento quale parte integrante, con il quale l'appaltatore si è obbligato ad eseguire i lavori in variante, come descritti nelle premesse, per un importo netto di Euro 100.057,14, il tutto oltre IVA al 10%, alle condizioni e oneri di cui alla Contratto Cronologico n. 467 del 16/10/2023, con una modifica del cronoprogramma previsto che tuttavia non compromette il termine di ultimazione delle opere e con l'accettazione dei nuovi prezzi non previsti nell'elenco prezzi contrattuale;
4. di fissare, a seguito della necessaria proroga temporale per eseguire le modifiche contrattuali e per tenere conto delle condizioni meteorologiche avverse rilevate durante il corso dei lavori, il nuovo termine per la conclusione al 31/12/2024;
5. che gli importi aggiuntivi a misura, previsti per le lavorazioni introdotte con la modifica contrattuale in oggetto, siano compensati dalla variazione della quota delle opere in economia del Quadro Economico, senza andare ad alterare l'importo contrattuale;
6. di anticipare, per le ragioni espresse in premessa, l'emissione del prossimo Stato di Avanzamento Lavori a tutto il 27/11/2024, autorizzando pertanto il Direttori Lavori a contabilizzare e liquidare i lavori eseguiti fine alla citata data;
7. di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento, è finanziata nell'ambito del finanziamento PNRR - M5.C2- Investimento 2.2: "Piani Urbani Integrati – NextGenerationEU", per un importo sull'intervento in oggetto di Euro 4.180.000,00, così suddivisi:

- per euro 3.800.000,00 con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito degli "Piani Urbani Integrati" – Missione 5 Componente 2 Investimento 2.2, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno di cui al finanziamento dall'Unione europea – NextGenerationEU (ACC 2022/1654; 2023/108; 2023/1477, 2024/30, 2024/1359, 2024/1383, 2025/91);
 - per euro 380.000,00 con i fondi di cui al Fondo Opere Indifferibili (ACC.2024/1397);
8. di dare atto che la presente determinazione dirigenziale non comporta alcuna assunzione di spesa a carico del Bilancio comunale né riscontro contabile, sicché non viene richiesto il visto di regolarità contabile ai sensi dell'art.151, comma 4, del D.Lgs. n.267/2000;
 9. di provvedere a cura della Direzione Area Infrastrutture e Opere Pubbliche alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune alla sezione "Amministrazione Trasparente", ai sensi dell'art. 29 del Codice;
 10. di attestare con la sottoscrizione del presente atto la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, assieme al Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000.

Avverso il presente provvedimento è esperibile ricorso al TAR Liguria nel termine di 30 giorni decorrenti dalla comunicazione del presente atto ai sensi dell'art. 90 D.lgs. 36/2023, ovvero dal momento della pubblicazione ai sensi dell'art. 27 D.lgs. 36/2023

per il Direttore

Arch. Ferdinando De Fornari

Il Dirigente

Arch. Ines Marasso



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E
PAESAGGIO
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA

Genova,

A Comune di Genova
DIREZIONE DI AREA INFRASTRUTTURE E OPERE
PUBBLICHE
Via di Francia 1
16149 Genova
comunegenova@postemailcertificata.it

e **Soprintendenza Speciale per il PNRR**
p.c. **per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**
PEC: ss-pnrr@pec.cultura.gov.it

Cl. 34.43.04/120.107

Allegati //

OGGETTO: Comune di Genova – Municipio Il Centro Ovest. PNRR Edificio via Felicità Noli – Via Felicità Noli civv. 24R-26R-28R - Trasmissione autorizzazione per variante non sostanziale PNRR M5C2 - MOGE 20988 Intervento 2.2, Piani Urbani Integrati CUP B36J2200001006: Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - Nuovo servizio di Mobility Hub nei locali al piano terra del fabbricato prospiciente via Sampierdarena, civv. 297r e 299r. – richiedente: Comune di Genova

MON 103 Sampierdarena

ART21c4I

D. Lgs. 42/2004 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, art.21, c.4: autorizzazione ad opere e lavori. Richiesta di autorizzazione del progetto definitivo/esecutivo.

A RISCONTRO dell'istanza presentata dal Comune di Genova con nota n. 0359213 del 11/07/2024 ed assunta al protocollo col n. 13664 in data 15/07/2024, integrata con documentazione inviata con nota n. 0368684 del 16/07/2024 ed assunta al protocollo col n. 13861 in data 16/07/2024, volta ad ottenere l'autorizzazione al progetto di cui all'oggetto;

AI SENSI di quanto previsto dall'art. 21, comma 4 del D. Lgs 22.01.2004 n° 42 e ss.mm.ii., *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*; nonché dal D. Lgs. 31.03.2023 n° 36 e ss.mm.ii., *Codice dei Contratti pubblici*, Titolo III – allegato II.18;

EVIDENZIATO quanto disposto dall'art. 20, comma 2 del D.L. 13 del 24 febbraio 2023, convertito con modificazioni dalla Legge 21 aprile, n.41, che si riporta integralmente:

1. Al fine di assicurare una più efficace e tempestiva attuazione degli interventi del PNRR, all'articolo 29 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, il comma 2 è sostituito dal seguente: “

2. La Soprintendenza speciale esercita le funzioni di tutela dei beni culturali e paesaggistici nei casi in cui tali beni siano interessati dagli interventi previsti dal PNRR, adottando il relativo provvedimento finale in sostituzione delle Soprintendenze archeologia, belle arti e paesaggio, avvalendosi di queste ultime per l'attività istruttoria”.



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA
Palazzo Reale, Via Balbi 10 – 16126 Genova – tel. +39 010 27181
PEC: sabap-met-ge@pec.cultura.gov.it
PEO: sabap-met-ge@cultura.gov.it

EVIDENZIATO altresì che, nel rispetto delle indicazioni contenute nella circolare n. 2 del 07.04.2023 della SSPNRR, la procedura da utilizzare prevede che:

- le istanze relative a tutti gli interventi previsti dal PNRR devono essere inviate dai richiedenti sia alla Soprintendenza territorialmente competente, sia alla Soprintendenza Speciale PNRR;
- la Soprintendenza territorialmente competente elabora e invia il parere istruttorio alla Soprintendenza Speciale PNRR e per conoscenza al richiedente;
- la Soprintendenza Speciale PNRR adotta il relativo provvedimento finale e lo invia al richiedente e per conoscenza alla Soprintendenza territorialmente competente;

RICHIAMATO quanto previsto dalla nota della SSPNRR prot. 8776 del 23/05/2023 in merito alle varianti progettuali non sostanziali;

IN OTTEMPERANZA alle precisazioni trasmesse dalla SSPNRR con nota prot. 8776 del 23/05/2023, qui pervenuta ed assunta a prot. con il n. 8259 del 23/05/2023, nelle quali si precisa che le autorizzazioni alle **varianti non sostanziali**, relative a progetti già autorizzati, sono autorizzate direttamente dalla Soprintendenza ABAP competente per territorio;

CONSIDERATO che il progetto in argomento rientra nel PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) M5C2 - MOGE 20988 Intervento 2.2, Piani Urbani Integrati CUP B36J2200001006;

CONSIDERATA l'autorizzazione già emessa dalla Soprintendenza Speciale con nota n. 1441 del 24/01/2024 e il parere della scrivente Soprintendenza con nota prot. 372 del 09/01/2024 al progetto per la realizzazione, nei locali di Via Sampierdarena 297r e 299r, di un Mobility HUB, vale a dire uno spazio polifunzionale destinato a spazio attrezzato con ciclo parcheggi, deposito e servizi legati al parcheggio auto di nuova realizzazione. Tali locali, oltre alle funzionalità sopra esposte, offriranno, anche un collegamento pedonale da Via Sampierdarena all'area di parcheggio e Via Noli;

CONSIDERATO che l'istanza in argomento riguarda una variante non sostanziale in corso d'opera al progetto suddetto;

ESAMINATA la documentazione trasmessa;

CONSIDERATO che solo a seguito dell'inizio lavori si è potuto constatare la reale consistenza dello stato di fatto e del degrado delle strutture e delle superfici. Da quanto si evince dalla relazione integrativa: *è emerso nella muratura perimetrale dei locali nonché nel soffitto voltato un quadro fessurativo significativo (- lesioni diagonali a taglio nelle murature perimetrali portanti; - lesioni orizzontali a pressoflessione in corrispondenza dei giunti di malta nelle murature perimetrali portanti; - lesioni per sforzi di trazione nelle volte causate da decompressione delle stesse)* il che ha generato la necessità di effettuare ulteriori interventi di consolidamento;

VALUTATO che le opere risultano essere una **variante non sostanziale** e compatibili con le esigenze di tutela del bene culturale in oggetto;

CONSIDERATO l'interesse monumentale;

QUESTA SOPRINTENDENZA AUTORIZZA

la realizzazione delle modifiche non sostanziali apportate al progetto, così come descritte negli elaborati progettuali pervenuti, alla piena osservazione delle seguenti prescrizioni.

- È ammessa la sostituzione delle sole porzioni di intonaco effettivamente ammalorate ed irrecuperabili, o di quelle realizzate con materiali incompatibili.



- La stesura dell'intonaco dovrà avvenire a più strati, seguendo le irregolarità della muratura senza procedere a regolarizzarne la superficie. È da escludere, pertanto, l'uso di punti e linee di lista. Lo strato finale sarà lisciato con la cazzuola o con il frattazzo di legno-
- I colori dovranno essere a base di latte o acqua di calce pigmentata con terre naturali o ossidi inorganici senza l'introduzione di resine con funzione stabilizzate. Sono ammessi anche i colori ai silicati puri di potassio o di sodio solo se non stabilizzati con resine, stesi a più mani con velatura finale a trasparenza effettuata a pennello.
- Questa Soprintendenza dovrà essere contattata, se necessario, nei tempi opportuni nel corso dell'intervento per poter seguire lo stesso in corso d'opera e dare in tale sede tutte le indicazioni necessarie ed opportune per una migliore riuscita dell'intervento.
- A lavori ultimati dovrà essere trasmessa una relazione tecnico-scientifica con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti, e la documentazione fotografica dello stato del manufatto prima, durante e dopo l'intervento; con l'esito di tutte le ricerche ed analisi compiute e i problemi aperti per i futuri interventi.

Si precisa che la presente autorizzazione non configura ipotesi di concessione edilizia o di altri pronunciamenti di competenza comunale.

Si precisa che sulla base dell'istruttoria elaborata dalla Soprintendenza competente per territorio, la Soprintendenza Speciale per il PNRR può dettare prescrizioni ovvero integrare o variare quelle già date in relazione al mutare del quadro conoscitivo che emergerà in corso d'opera.

Si invita a comunicare per iscritto alla Soprintendenza competente per territorio la data di inizio dei lavori, il nominativo dell'impresa appaltatrice e quello del direttore dei lavori che deve essere nominato in accordo con quanto stabilito dall'art. 52 del Regio Decreto n. 2537 del 23 ottobre 1925.

IL SOPRINTENDENTE
CRISTINA BARTOLINI

*(Documento firmato digitalmente
ai sensi del D.Lgs 82/2005 e ss.mm.ii.)*

Il Responsabile del Procedimento
Funzionario Architetto Francesca Passano
AREA IV – UT GENOVA DELEGAZIONI
E-mail: francesca.passano@cultura.gov.it

Responsabile Area Funzionale
Architetto Carla Arcolao
E-mail: carla.arcolao@cultura.gov.it



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA
Palazzo Reale, Via Balbi 10 – 16126 Genova – tel. +39 010 27181
PEC: sabap-met-ge@pec.cultura.gov.it
PEO: sabap-met-ge@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E
PAESAGGIO
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA

Genova,

A Comune di Genova
DIREZIONE DI AREA INFRASTRUTTURE E OPERE
PUBBLICHE
Via di Francia 1
16149 Genova
comunegenova@postemailcertificata.it
areatecnica@comune.genova.it

e

p.c.

**Soprintendenza Speciale per il PNRR
per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
PEC: ss-pnrr@pec.cultura.gov.it**

Cl. 34.43.04/120.107

Allegati //

OGGETTO: Comune di Genova – Municipio Il Centro Ovest. PNRR Edificio via Felicità Noli – Via Felicità Noli civv. 24R-26R-28R - Trasmissione autorizzazione per variante non sostanziale PNRR M5C2 - MOGE 20988 Intervento 2.2, Piani Urbani Integrati CUP B36J2200001006: Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - Nuovo servizio di Mobility Hub nei locali al piano terra del fabbricato prospiciente via Sampierdarena, civv. 297r e 299r. – richiedente: Comune di Genova

MON 103 Sampierdarena

ART21c4I

D. Lgs. 42/2004 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, art.21, c.4: autorizzazione ad opere e lavori. Variante non sostanziale per intervento di consolidamento.

A RISCONTRO dell'istanza presentata da codesto Ente con nota n. 0520643 del 08/10/2024 ed assunta al protocollo col n. 19008 in data 09/10/2024, volta ad ottenere l'autorizzazione al progetto di cui all'oggetto;

AI SENSI di quanto previsto dall'art. 21, comma 4 del D. Lgs 22.01.2004 n° 42 e ss.mm.ii., *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*; nonché dal D. Lgs. 31.03.2023 n° 36 e ss.mm.ii., *Codice dei Contratti pubblici*, Titolo III – allegato II.18;

EVIDENZIATO quanto disposto dall'art. 20, comma 2 del D.L. 13 del 24 febbraio 2023, convertito con modificazioni dalla Legge 21 aprile, n.41, che si riporta integralmente:

1. Al fine di assicurare una più efficace e tempestiva attuazione degli interventi del PNRR, all'articolo 29 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, il comma 2 è sostituito dal seguente: “

2. La Soprintendenza speciale esercita le funzioni di tutela dei beni culturali e paesaggistici nei casi in cui tali beni siano interessati dagli interventi previsti dal PNRR, adottando il relativo provvedimento finale in sostituzione delle Soprintendenze archeologia, belle arti e paesaggio, avvalendosi di queste ultime per l'attività istruttoria”.

EVIDENZIATO altresì che, nel rispetto delle indicazioni contenute nella circolare n. 2 del 07.04.2023 della SSPNRR, la procedura da utilizzare prevede che:



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA
Palazzo Reale, Via Balbi 10 – 16126 Genova – tel. +39 010 27181
PEC: sabap-met-ge@pec.cultura.gov.it
PEO: sabap-met-ge@cultura.gov.it

- le istanze relative a tutti gli interventi previsti dal PNRR devono essere inviate dai richiedenti sia alla Soprintendenza territorialmente competente, sia alla Soprintendenza Speciale PNRR;
- la Soprintendenza territorialmente competente elabora e invia il parere istruttorio alla Soprintendenza Speciale PNRR e per conoscenza al richiedente;
- la Soprintendenza Speciale PNRR adotta il relativo provvedimento finale e lo invia al richiedente e per conoscenza alla Soprintendenza territorialmente competente;

RICHIAMATO quanto previsto dalla nota della SSPNRR prot. 8776 del 23/05/2023 in merito alle varianti progettuali non sostanziali;

IN OTTEMPERANZA alle precisazioni trasmesse dalla SSPNRR con nota prot. 8776 del 23/05/2023, qui pervenuta ed assunta a prot. con il n. 8259 del 23/05/2023, nelle quali si precisa che le autorizzazioni alle **varianti non sostanziali**, relative a progetti già autorizzati, sono autorizzate direttamente dalla Soprintendenza ABAP competente per territorio;

CONSIDERATO che il progetto in argomento rientra nel PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) M5C2 - MOGE 20988 Intervento 2.2, Piani Urbani Integrati CUP B36J2200001006;

CONSIDERATA l'autorizzazione già emessa dalla Soprintendenza Speciale con nota n. 1441 del 24/01/2024 e il parere della scrivente Soprintendenza con nota prot. 372 del 09/01/2024 al progetto per la realizzazione, nei locali di Via Sampierdarena 297r e 299r, di un Mobility HUB, vale a dire uno spazio polifunzionale destinato a spazio attrezzato con ciclo parcheggi, deposito e servizi legati al parcheggio auto di nuova realizzazione. Tali locali, oltre alle funzionalità sopra esposte, offriranno, anche un collegamento pedonale da Via Sampierdarena all'area di parcheggio e Via Noli;

CONSIDERATO che l'istanza in argomento riguarda una variante non sostanziale in corso d'opera al progetto suddetto;

ESAMINATA la documentazione trasmessa;

CONSIDERATO che solo a seguito dell'inizio lavori si è potuto constatare la reale consistenza dello stato di fatto e del degrado delle strutture e delle superfici e che durante l'esecuzione dei lavori all'interno del Mobility Hub, sono state rinvenute quattro piccole vasche al di sotto del piano di calpestio, probabilmente in passato adibite alla raccolta dell'acqua.

CONSIDERATA la necessità di mettere in sicurezza il sistema strutturale vista la situazione di instabilità del pilastro di acciaio con funzione di sostegno alla volta soprastante, appoggiato in parte sulle murature delle vasche ed in parte, in falso, sulla volta di una delle stesse, che costituisce un punto di potenziale cedimento con eventuali ripercussioni sull'intero edificio;

VALUTATO che le opere risultano essere una **variante non sostanziale** e compatibili con le esigenze di tutela del bene culturale in oggetto;

CONSIDERATO l'interesse monumentale;

QUESTA SOPRINTENDENZA AUTORIZZA

la realizzazione delle modifiche non sostanziali apportate al progetto, così come descritte negli elaborati progettuali pervenuti, alla piena osservazione delle seguenti prescrizioni:

- Questa Soprintendenza dovrà essere contattata, se necessario, nei tempi opportuni nel corso dell'intervento per poter seguire lo stesso in corso d'opera e dare in tale sede tutte le indicazioni necessarie ed opportune per una migliore riuscita dell'intervento.



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA
Palazzo Reale, Via Balbi 10 – 16126 Genova – tel. +39 010 27181
PEC: sabap-met-ge@pec.cultura.gov.it
PEO: sabap-met-ge@cultura.gov.it

- A lavori ultimati dovrà essere trasmessa una relazione tecnico-scientifica con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti, e la documentazione fotografica dello stato del manufatto prima, durante e dopo l'intervento; con l'esito di tutte le ricerche ed analisi compiute e i problemi aperti per i futuri interventi.

Si precisa che la presente autorizzazione non configura ipotesi di concessione edilizia o di altri pronunciamenti di competenza comunale.

Si precisa che sulla base dell'istruttoria elaborata dalla Soprintendenza competente per territorio, la Soprintendenza Speciale per il PNRR può dettare prescrizioni ovvero integrare o variare quelle già date in relazione al mutare del quadro conoscitivo che emergerà in corso d'opera.

Si invita a comunicare per iscritto alla Soprintendenza competente per territorio la data di inizio dei lavori, il nominativo dell'impresa appaltatrice e quello del direttore dei lavori che deve essere nominato in accordo con quanto stabilito dall'art. 52 del Regio Decreto n. 2537 del 23 ottobre 1925.

IL SOPRINTENDENTE
CRISTINA BARTOLINI

*(Documento firmato digitalmente
ai sensi del D.Lgs 82/2005 e ss.mm.ii.)*

Il Responsabile del Procedimento
Funzionario Architetto Francesca Passano
AREA IV – UT GENOVA DELEGAZIONI
E-mail: francesca.passano@cultura.gov.it



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ
METROPOLITANA DI GENOVA E LA PROVINCIA DI LA SPEZIA
Palazzo Reale, Via Balbi 10 – 16126 Genova – tel. +39 010 27181
PEC: sabap-met-ge@pec.cultura.gov.it
PEO: sabap-met-ge@cultura.gov.it



COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

OGGETTO: PIANI INTEGRATI - PIANO URBANO INTEGRATO (PUI)
VARIANTE ALL'INTERVENTO "EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24R-
26R-28R: ACQUISTO E DEMOLIZIONE PER RIQUALIFICAZIONE SPAZI E
REALIZZAZIONE PARCHEGGIO E VERDE - PNRR – M5.C2. I2.2"

CUP B36J22000010006 - **MOGE:** 20988 - **CIG** 982276521C

APPROVAZIONE LAVORI: Determinazione Dirigenziale della Direzione Area
Infrastrutture e Opere Pubbliche n. 2023/270.0.0./67 adottata il 19/05/2023 ed
esecutiva dal 19/05/2023.

AGGIUDICAZIONE DEFINITIVA: Determinazione dirigenziale della
Direzione Area Infrastrutture e Opere Pubbliche N. 2023-270.0.0.-115 adottata il
20/07/2023 ed esecutiva dal 24/07/2023.

IMPRESA APPALTATRICE: Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s., con
sede in Carasco (GE), via Pontevecchio n. 42T C.A.P 16042, codice fiscale n.
00581410107 e Partita IVA n. 00170030993.

CONTRATTO: Cronologico n. 467 in data 16/10/2023.

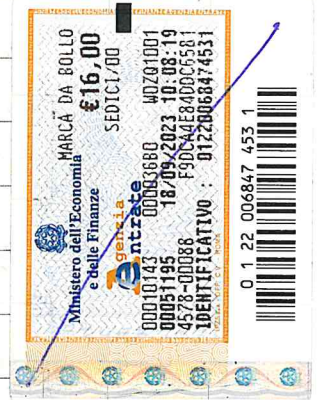
IMPORTO CONTRATTO: Euro 1.650.899,32 oltre I.V.A. al 10%.

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO FASE 1: Determinazione
Dirigenziale N. 2023-270.0.0.-200, adottata il 15/12/2023 ed esecutiva dal
22/12/2023.

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO FASE 2: Determinazione
Dirigenziale N. 2539/2024, adottata il 20/05/2024 ed esecutiva in pari data.

ATTO D'IMPEGNO RELATIVO AL CONCORDAMENTO E

ACCETTAZIONE NUOVI PREZZI





COMUNE DI GENOVA

Premesso che:

- l'intervento di cui all'oggetto è finanziato con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito degli "Piani Integrati" - Missione 5 Componente 2 Investimento 2.2, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno di cui al finanziamento dall'Unione Europea – NextGenerationEU;
- a seguito di procedura negoziata ex art.36, comma 2, lettera c) del D.lgs 50/2016, con Determinazione Dirigenziale N. 2023-270.0.0.-115 del 20/07/2023, esecutiva dal 24/07/2023, si è provveduto ad aggiudicare la realizzazione del progetto definitivo/esecutivo e l'esecuzione dei lavori dell'intervento "Edificio via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde." CUP B36J22000010006 – MOGE: 20988 - CIG 982276521C a favore dell'impresa Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s., con sede in Carasco (GE), via Pontevecchio n. 42T C.A.P 16042, codice fiscale n. 00581410107 e Partita IVA n. 00170030993;
- allo scopo di ottimizzare le tempistiche funzionali all'avvio dei lavori si è ritenuto opportuno organizzare il cronoprogramma dell'appalto, individuando due fasi attuative:
 - la prima dedicata alle opere di demolizione;
 - la seconda alla realizzazione del parcheggio a raso, alla riqualificazione dei locali adibiti a Mobility Hub e alla sistemazione esterna a verde;
- vista la natura e la ridotta complessità delle opere da realizzarsi nell'intervento in oggetto, si è inoltre ritenuto di procedere con un solo livello di progettazione definitivo-esecutivo;
- in data 16/10/2023 è stato sottoscritto tra le parti il Contratto Cronologico n.



COMUNE DI GENOVA

467, che prevede una contabilità totalmente a misura;

- in data 20/12/2024, con verbale Prot. 28/12/2023.0612587.I, sono stati consegnati i lavori afferenti l'intervento in oggetto;
- nell'ambito dello sviluppo del cantiere sono emerse necessità operative imprevedibili, nonché concordate migliorie, cui dare copertura economica e continuità esecutiva per il rispetto delle milestones stabilite dalla misura di finanziamento PNRR;
- in particolare, le opere non ricomprese nel contratto consistono in:
 - Muri perimetrali esterni
 - a) Consolidamento torrino scala esterna;
 - b) Integrazione connettori in cordolatura sommitale.
 - Mobility Hub
 - a) Rimozione di strato di intonaco incoerente su muri e volte;
 - b) Consolidamento pareti mediante intonaco armato con rete in fibra di vetro;
 - c) Consolidamento di volte mediante intonaco armato con rete in acciaio inox;
 - d) Interventi di rinforzo in volte lesionate mediante placche in acciaio;
 - e) Consolidamento di solaio ligneo;
 - f) Riempimento vasche interrato consolidamento piano di fondazione pilastro esistente.
 - Area esterna parcheggio
 - a) Pavimentazione percorsi pedonali sostituzione materiale;
 - b) Chiusura vasca interrata cortile;
 - c) Ripristino fognatura esistente lato Poste;



COMUNE DI GENOVA

- d) Ripristino e integrazione rete smaltimento acque condominio adiacente;
- e) Modifica griglia raccolta acque condominio su via Sampierdarena;
- f) Realizzazione di plinti di fondazione pali illuminazione;

- in data 08/11/2024, con nota Prot. 0578399, il direttore dei lavori Arch. Stefano Foscarin ha consegnato alla Stazione appaltante la documentazione relativa alla Perizia di Variante 01, nella quale esamina le succitate occorrenze in corso d'opera.

Quanto sopra premesso, viene stabilito quanto segue

Art. 1 – Oggetto

La sottoscritta impresa appaltatrice dei lavori Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s, con sede in Carasco (GE), via Pontevecchio n. 42T C.A.P 16042, codice fiscale n. 00581410107 e Partita IVA n. 00170030993, si impegna ad eseguire le lavorazioni in modifica contrattuale di cui sopra, alle medesime condizioni del contratto Crono n. n. 467 in data 16/10/2023 e a quelle di seguito descritte.

Art. 2 – Importo

Le modifiche trovano copertura nell'importo lavori contrattuale, essendo la variazione degli importi previsti per le lavorazioni a misura compensata dalla rimodulazione della quota delle opere in economia, come da tabella seguente:

		Importo dei lavori	€	€
A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	<i>Fase 1- di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 621.527,85	
		<i>Fase 2- di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 681.226,61	
		<i>Fase 2- di cui lavori a misura in modifica contrattuale</i>	€ 100.059,80	
		Totale importo lavori		€ 1.402.814,26
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 76.235,00
		<i>Fase 1- di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 58.263,39	
		<i>Fase 2- di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 17.971,61	
	A.3	Progettazione definitiva ed esecutiva (compresi contributi previdenziali)		€ 103.855,82
	A.4	Lavori in economia		€ 67.994,24
	Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)			



COMUNE DI GENOVA

L'importo delle opere in variante/aggiuntive, stimato in Euro 100.059,80, non modifica pertanto l'importo contrattuale.

Art. 3 – Termine di ultimazione

L'esecuzione di tutte le lavorazioni aggiuntive contemplate nel presente atto, nonché condizioni meteorologiche avverse rilevate durante il corso dei lavori, comportano la modifica del cronoprogramma contrattuale offerto in sede di gara, con un incremento di 48 giorni naturali e consecutivi, per le ragioni meglio esposte nella "PV01 - Relazione Tecnica R02" del Direttore Lavori, Prot. 08/11/2024.0578399.E, che si ritengono assentibili.

Il termine ultimo per la conclusione dei lavori è pertanto fissato al 31/12/2024.

Art. 4 – Nuovi prezzi

Dal momento che per alcune lavorazioni e somministrazioni il contratto in epigrafe non include i relativi prezzi con i quali provvedere al compenso, si introducono nuovi prezzi come da documento "Analisi Nuovi Prezzi R01", allegato quale parte integrante al presente atto, desunti da nuove analisi prezzi o dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche – Regione Liguria – Anno 2023, tutti da assoggettare al ribasso d'asta percentuale del 29,77% offerto in sede di gara.

Art. 6 – Obbligatorietà dell'impegno

Il presente atto è immediatamente impegnativo per l'impresa, diverrà tale per la Civica Amministrazione al momento dell'esecutività del provvedimento di approvazione.

Genova, li 11 novembre 2024

l'impresa aggiudicatrice

Demolscavi di Cosola Stefano & Pietro S.a.s

(DOCUMENTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE)



COMUNE DI GENOVA

Visto:

Il Direttore Lavori

Arch. Stefano Foscarin

(DOCUMENTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE)

Il Responsabile Unico del Progetto

Ing. Elisabetta Saccheggiani

(DOCUMENTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE)

COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore:

Arch. Ferdinando De Fornari



Intervento / Opera

Municipio

EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24r-26r-28r

CENTRO OVEST

II

Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Quartiere

SAMPIERDARENA

9

Committente

ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI

Coordinamento Progettazione

Responsabile Unico Procedimento

Ing. Alfio Bazzichi

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Progetto Demolizioni

Computi, Capitolati e Rilievi

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Progetto Strutturale

Progetto Impianti

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Studi Geologici

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Francesco Preiti

Direzione Lavori Generale

Direzione Operativa Strutture

Direzione Operativa Impianti

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione

Arch. Stefano Foscarin
Arch. Jacopo Ferretti
Ing. Michele ViridisIng. Marcello Durbano
Ing. Laura PintoIng. Guido Davoglio
Ing. Roberto Bussolini
Ing. Daniele Blundo
Ing. Remo DianiArch. Patrizia Ganzi
Ing. Sabrina Bello

RECCHI
ENGINEERING
via Montevocchio, 28
10128 Torino

MDR
engineering
via Massena, 56
10128 Torino

TEKSER
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
via E.Caviglia, 3/a
20139 Milano

SAFETYLAB 360
via A. Doria, 13
10123 Torino

PERIZIA DI VARIANTE N.01

ANALISI NUOVI PREZZI

21 ottobre 2024

SOMMARIO

PREMESSA	4
ELENCO NUOVI PREZZI	5
<i>PV.01 - 2, 11, 12, 13, 36,39 90.L10.A30.010</i>	<i>5</i>
<i>PV.01 - 4 20.A20.C02.010</i>	<i>5</i>
<i>PV.01 - 8 N.P.PV01.01</i>	<i>5</i>
<i>PV.01 - 9 N.P.PV01.02</i>	<i>5</i>
<i>PV.01 - 10 01.A07.F70.020</i>	<i>5</i>
<i>PV01 - 14 15.A10.A20.010</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 15 PR.A13.A15.030</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 16 25.A85.A10.015</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 17 15.B10.B20.005</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 18 25.A20.C85.010</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 19 25.A28.C05.010</i>	<i>6</i>
<i>PV01 - 21 PR.A13.A15.015</i>	<i>7</i>
<i>PV01 - 22 25.A85.A10.010</i>	<i>7</i>
<i>PV01 - 26 PR.I40.A50.030</i>	<i>7</i>
<i>PV.01 - 37 N.P.PV01.03</i>	<i>7</i>
<i>PV.01 - 38 25.A95.B10.030</i>	<i>7</i>
ANALISI NUOVI PREZZI	8
<i>PV.01 - 2, 11, 12, 13, 36,39 90.L10.A30.010</i>	<i>8</i>
<i>PV.01 - 4 20.A20.C02.010</i>	<i>8</i>
<i>PV.01 - 8 N.P.PV01.01</i>	<i>8</i>
<i>PV.01 - 9 N.P.PV01.02</i>	<i>8</i>
<i>PV.01 - 10 01.A07.F70.020</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 14 15.A10.A20.010</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 15 PR.A13.A15.030</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 16 25.A85.A10.015</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 17 15.B10.B20.005</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 18 25.A20.C85.010</i>	<i>9</i>
<i>PV01 - 19 25.A28.C05.010</i>	<i>10</i>
<i>PV01 - 21 PR.A13.A15.015</i>	<i>10</i>
<i>PV01 - 22 25.A85.A10.010</i>	<i>10</i>
<i>PV01 - 26 PR.I40.A50.030</i>	<i>10</i>
<i>PV.01 - 37 N.P.PV01.03</i>	<i>10</i>
<i>PV.01 - 38 25.A95.B10.030</i>	<i>12</i>

Lavori

Edificio Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Stazione Appaltante

Comune di Genova – Area Infrastrutture e Opere Pubbliche

Codice CUP

B36J22000010006

Codice CIG

982276521C

Codice MOGE

20988

Approvazione PFTE:

D.D. N. 2023-270.0.0.-67 del 19/05/2023, esecutiva dal 19/05/2023

Aggiudicazione definitiva

D.D. N. 2023-270.0.0.-115 del 20/07/2023, esecutiva dal 24/07/2023

Approvazione PD-PE Fase 1:

D.D. N. 2023-270.0.0.-200 del 15/12/2023

Approvazione PD-PE Fase 2:

D.D. N. 2539 del 20/05/2024

Verbale di gara:

Crono 295_19.06.2023, 297_21.06.2023, 323_05.07.2023, 362_20.07.2023

Impresa

Demolscavi di Cosola Stefano e Pietro S.a.S

Contratto

Crono 467 del 16/10/2023

Progettazione esecutiva

WSP Italia S.r.l.

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin

Direttore lavori Opere Strutturali

Ing. Marcello Durbano

Importo dei lavori contrattuale al netto del ribasso

1.650.899,32 €

Costi per la sicurezza

76.235,00 €

Lavori in economia

168.054,04 €

Importo per la progettazione definitiva/esecutiva

103.855,82 €

Ribasso d'asta

29,770%

Verbale di consegna dei lavori

20 dicembre 2023

Durata lavori

329 giorni naturali e consecutivi

Ultimazione contrattuale dei lavori	13/11/2024
Ribasso d'asta	29,770%
Importo Perizia di Variante n.01 al lordo del ribasso	142.474,44 €
Importo contrattuale complessivo post PV1 al netto del ribasso	100.059,80 €
Giorni di lavoro aggiunti dalla PV1	48 giorni
Nuova data di ultimazione lavori	31/12/2024

Premessa

Le valutazioni economiche delle opere sono state condotte utilizzando come riferimento principale il "Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022".

Qualora nel suddetto prezzario non fossero presenti prezzi utili a definire l'importo delle opere da realizzare, in prima istanza si è verificato se il prezzo fosse contenuto in altri prezzari ufficiali di riferimento, ritenuti idonei come ambito di applicazione, sia dal punto di vista delle lavorazioni, sia dal punto di vista geografico.

In particolare, oltre al suddetto elenco prezzi, sono stati utilizzati:

- o Regione Piemonte 2023
- o Regione Piemonte 2024

In assenza di prezzi contenuti nei suddetti prezzari ufficiali, si è proceduto all'analisi di nuovi prezzi elementari e a corpo. Tali nuovi prezzi sono stati valutati attraverso l'analisi di prezzi elementari desunti da prezzari ufficiali e ad essi associati o da prezzi di mercato ricavati da specifiche offerte aumentati di spese generali (15%) e utili di impresa (10%). I nuovi prezzi sono da ritenersi sempre comprensivi di oneri generici di sicurezza.

Nel presente elaborato sono riportate le analisi dei nuovi prezzi unitari che sono stati utilizzati per effettuare la stima dei lavori in appalto.

Elenco nuovi prezzi

Di seguito l'elenco dei nuovi prezzi previsti nella Perizia di Variante n. 01

PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 | 90.L10.A30.010

1.10.5. A30 - Consolidamento strutturale mediante applicazione di connettori puntuali in fibra unidirezionale, comprese la creazione dei fori, l'impregnazione dei connettori, la creazione dell'ancoraggio e l'applicazione finale di sabbia di quarzo.

Esclusa la fornitura dei connettori. Per strutture murarie.

94,35 €/m

PV.01 – 4 | 20.A20.C02.010

1.5.4. C02 - Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm

Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60.

177,72 €/m

PV.01 – 8 | N.P.PV01.01

Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra. Masselli per pavimentazione pedonale.

Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.025

22,50 €/m²

PV.01 – 9 | N.P.PV01.02

Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra - Masselli stallo disabili

Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.035

17,79 €/m²

PV.01 – 10 | 01.A07.F70.020

Realizzazione di solaio piano in struttura mista acciaio e calcestruzzo con struttura portante in acciaio, soletta avente l'intradosso sagomato con lamiera grecata, e soprastante getto in calcestruzzo \geq C20/25 (Rck 25) opportunamente collegati a mezzo di connettori, stesa di rete elettrosaldata \varnothing 5 maglia 150x150 mm. Compreso ogni opera accessoria per la corretta posa in opera.

Spessore soletta 15,5 cm

121,58 €/m

PV01 – 14 | 15.A10.A20.010

1.1.2. A20 - Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, esclusi il trasporto e il carico del terreno e lo smaltimento dello stesso.

In rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m³ 0,05.

132,79 €/m³

PV01 – 15 | PR.A13.A15.030

1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm

44,00 €/m

PV01 – 16 | 25.A85.A10.015

1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro, i massetti e i letti di posa.

Del diametro maggiore di 250 mm e fino a 400 mm

19,89 €/m

PV01 – 17 | 15.B10.B20.005

1.2.2. B20 - Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento.

Eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L. esclusa la fornitura dello stesso.

68,69 €/m³

PV01 – 18 | 25.A20.C85.010

1.5.21. C85 - Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere.

calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto.

212,49 €/m³

PV01 – 19 | 25.A28.C05.010

1.8.6. C05 - Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato.

calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto.

138,47 €/m³

PV01 – 21 | PR.A13.A15.015

1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrato di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

Diametro esterno Ø 125 mm spessore 3,2 mm

11,66 €/m

PV01 – 22 | 25.A85.A10.010

1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa.

Diametro fino a 250 mm

15,19 €/m

PV01 – 26 | PR.I40.A50.030

1.90.5. A50 - Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400

Larghezza mm 200

169,19 €/m

PV.01 – 37 | N.P.PV01.03

Realizzazione rinforzo strutturale con rete in acciaio inox, diametro mm 6, maglia cm 10x10, numero 7 connettori al m2 del diametro mm 8 in acciaio inox. Inserimento di piastre in acciaio inox, di adeguato spessore, per saturare le lesioni interne alla volta. Previa pulizia e inserimento di resina strutturale a saturazione delle lesioni.

410,07 €/m²

PV.01 – 38 | 25.A95.B10.030

1.26.2. B10 - Realizzazione di architravi e simili, con profilati di acciaio (NP, IPE, HE, L e simili) su aperture o varchi, compresa la formazione delle sedi di incasso e appoggio, i collegamenti, il getto di riempimento con malta cementizia M10, i ponteggi di servizio e il ripristino eventuale delle murature circostanti. Per travi del peso oltre 60 kg

13,19 €/kg

Analisi nuovi prezzi**PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 | 90.L10.A30.010**

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
90.L10.A30.010	per strutture murarie	m	94,35 €	91,68	4,38 €

PV.01 – 4 | 20.A20.C02.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
20.A20.C02.010	Classe di resistenza C25/30	m ³	177,72 €	0,00	0,00

PV.01 – 8 | N.P.PV01.01

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
PR.A20.A20.025	Masselli autobloccanti in cls, monostrato dello spessore di cm 6 colorato.	m ²	-1,00	16,39 €	-16,39 €
Offerta di mercato	Masselli autobloccanti doppio strato quarzo spessore 7 cm mix formato colore grigio	m ²	-1,00	33,90 €	33,90 €

differenza

17,51 €

utile di impresa

10,00 %

spese generali

15,00 %

Prezzo finale**22,15 €****PV.01 – 9 | N.P.PV01.02**

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
PR.A20.A20.035	Masselli autobloccanti in cls, monostrato dello spessore di cm 8 colorato.	m ²	-1,00	19,84 €	-19,84 €
Offerta di mercato	Masselli autobloccanti doppio strato quarzo spessore 7 cm mix formato colore grigio	m ²	-1,00	33,90 €	33,90 €

differenza

14,06 €

utile di impresa

10,00 %

spese generali

15,00 %

Prezzo finale**17,79 €**

PV.01 - 10 | 01.A07.F70.020

Voce di Prezzario Regione Piemonte - Anno 2023

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
01.A07.F70.020	Spessore soletta 15,5 cm	m ³	177,72 €	55,52	0,00

PV01 - 14 | 15.A10.A20.010

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
20.A20.C02.010	In rocce sciolte	m ³	132,79 €	87,02	6,37

PV01 - 15 | PR.A13.A15.030

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.030	Diametro esterno Ø 250 mm sp. 6,2 mm	m	44,00 €	0,00	0,00

PV01 - 16 | 25.A85.A10.015

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A85.A10.015	del diametro maggiore di 250 mm e fino a 400 mm	m	19,89 €	92,37	1,02

PV01 - 17 | 15.B10.B20.005

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
15.B10.B20.005	eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L. esclusa la fornitura dello stesso	m ³	68,69 €	95,53	3,64

PV01 - 18 | 25.A20.C85.010

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A20.C85.010	calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	m ³	212,49 €	32,28	3,79

PV01 – 19 | 25.A28.C05.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A28.C05.010	per strutture di fondazione	m ³	31,10 €	61,22	0,98

PV01 – 21 | PR.A13.A15.015

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.015	diametro esterno Ø 125 mm sp. 3,2 mm	m	11,66 €	0,00	0,00

PV01 – 22 | 25.A85.A10.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.015	diametro fino a 250 mm	m	15,19 €	95,00	0,80

PV01 – 26 | PR.I40.A50.030

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.I40.A50.030	larghezza mm 200	m	169,19 €	0,00	0,00

PV.01 – 37 | N.P.PV01.03

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
02.P96.Z70.010	Rinforzo di volta in muratura eseguito mediante pulizia completa dell'estradosso, lavaggio con asportazione di tutto il materiale fino al vivo dei mattoni, esclusi interventi per la messa in luce della stessa, cauta scalpellatura profonda dei giunti e pulizia dei depositi pulverulenti mediante aspirazione, messa in opera di elementi di aggancio, sigillati con ancorante chimico di tipo epossidico, fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata diametro 5 mm maglia 15x15 cm su tutta la superficie e getto di massetto dello spessore di 5 cm circa di calcestruzzo con additivo antiritiro. Servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento.	m ²	1,00	244,96 €	244,96 €
02.P02.A22.010	Puntellamento di volta e solaio per rinforzo o demolizione parziale misurato in	m ²	1,00	90,66 €	90,66 €

	pianta per la superficie di volta o solaio puntellata, compresi ingabbiatura, controventatura e il successivo smantellamento: fino a 4 m di altezza				
N.P.01	Aggiunta kg di rete elettrosaldada da RES Ø5 15x15 a RES Ø6 10x10 = +2,2kg/m ²				
	RES Ø5 15x15 = 2,2 kg/m ²				
	RES Ø6 10x10 = 4,4 kg/m ²				
	Prezzo RES da prezzario regionale 01.A04.F70.010 1,38€/kg	m ²	2,20	1,38 €	3,04 €
N.P.02	Sovrapprezzo per l'uso di acciai speciali, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario e conforme al D.M. 17/01/2018				
	RES Ø6 10x10 = 4,4 kg/m ²				
	Acciaio inossidabile AISI 316L (da prezzario regionale 01.A04.F80.010) +10,13€/kg	m ²	4,40	10,13 €	44,57 €
N.P.03	Aggiunta piastre in acciaio inox per saturare le lesioni (si stima 2 kg/m ²)				
	Prezzo acciaio inox (da prezzario regionale 01.P12.A80.005) 8,57€/kg	m ²	2,00	8,57 €	17,14 €
N.P.04	Aggiunta piastre in acciaio inox per saturare le lesioni (si stima 2 kg/m ²)				
	Prezzo posa (da prezzario regionale 01.A18.A25.010) 4,85€/kg	m ²	2,00	4,85 €	9,70 €

Prezzo finale	m²	410,07 €
----------------------	----------------------	-----------------

Voci di Prezzario Regione Piemonte – Anno 2024

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
02.P96.Z70.010	Rinforzo di volta in muratura eseguito mediante pulizia completa dell'estradosso, lavaggio con asportazione di tutto il materiale fino al vivo dei mattoni, esclusi interventi per la messa in luce della stessa, cauta scalpellatura profonda dei giunti e pulizia dei depositi pulverulenti mediante aspirazione, messa in opera di elementi di aggancio, sigillati con ancorante chimico di tipo epossidico, fornitura e posa in opera di rete elettrosaldada diametro 5 mm maglia 15x15 cm su tutta la superficie e getto di massetto dello spessore di 5 cm circa di calcestruzzo con additivo antiritiro. Servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento.	m ²	244,96 €	89,80%	0,00
02.P02.A22.010	Puntellamento di volta e solaio per rinforzo o demolizione parziale misurato in pianta per la superficie di volta o solaio puntellata, compresi ingabbiatura, controventatura e il successivo smantellamento: fino a 4 m di altezza	m ²	90,66 €	79,27%	0,00
01.A04.F70.010	Rete metallica elettrosaldada in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a	kg	1,38 €	26,42%	0,00

	misura, posta in opera. In tondino da 4 a 12 mm di diametro				
01.A04.F80.010	Sovrapprezzo alle voci 01.A04.F10, 01.A04.F20 e 01.A04.F70 per l'uso di acciai speciali, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario e conforme al D.M. 17/01/2018. Acciaio inossidabile AISI 316L	kg	10,13 €	0,00%	0,00
01.P12.A80.005	Acciaio inossidabile tipo 18/8 quotazione media	kg	8,57 €	0,00%	0,00
01.A18.A25.010	Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie, come travi isolate, opere di rinforzo, passerelle pedonali, centine, archi, capriate, pilastri composti, compresa la verniciatura ad una ripresa antiruggine. A lavorazione saldata	kg	4,85 €	68,18%	0,00

PV.01 - 38 | 25.A95.B10.030

Voce di Prezzario Regione Liguria - Anno 2023 - Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A95.B10.030	per travi del peso oltre 60 kg	kg	13,19 €	72,06	0,52

Il Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin



COMUNE DI GENOVA



AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore:

Arch. Ferdinando De Fornari



Intervento / Opera

Municipio

EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24r-26r-28r

CENTRO OVEST

II

Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Quartiere

SAMPIERDARENA

9

Committente

ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI

Coordinamento Progettazione

Responsabile Unico Procedimento

Ing. Alfio Bazzichi

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Progetto Demolizioni

Computi, Capitolati e Rilievi

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Progetto Strutturale

Progetto Impianti

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Studi Geologici

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Francesco Preiti

Direzione Lavori Generale

Direzione Operativa Strutture

Direzione Operativa Impianti

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione

Arch. Stefano Foscarin
Arch. Jacopo Ferretti
Ing. Michele ViridisIng. Marcello Durbano
Ing. Laura PintoIng. Guido Davoglio
Ing. Roberto Bussolini
Ing. Daniele Blundo
Ing. Remo DianiArch. Patrizia Ganzi
Ing. Sabrina Bellovia Montevocchio, 28
10128 Torinovia Massena, 56
10128 Torinovia E.Caviglia, 3/a
20139 Milanovia A. Doria, 13
10123 Torino

PERIZIA DI VARIANTE N.01

ANALISI NUOVI PREZZI

21 ottobre 2024

SOMMARIO

PREMESSA	4
ELENCO NUOVI PREZZI	5
<i>PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 90.L10.A30.010</i>	5
<i>PV.01 – 4 20.A20.C02.010</i>	5
<i>PV.01 – 8 N.P.PV01.01</i>	5
<i>PV.01 – 9 N.P.PV01.02</i>	5
<i>PV.01 – 10 01.A07.F70.020</i>	5
<i>PV01 – 14 15.A10.A20.010</i>	6
<i>PV01 – 15 PR.A13.A15.030</i>	6
<i>PV01 – 16 25.A85.A10.015</i>	6
<i>PV01 – 17 15.B10.B20.005</i>	6
<i>PV01 – 18 25.A20.C85.010</i>	6
<i>PV01 – 19 25.A28.C05.010</i>	6
<i>PV01 – 21 PR.A13.A15.015</i>	7
<i>PV01 – 22 25.A85.A10.010</i>	7
<i>PV01 – 26 PR.I40.A50.030</i>	7
<i>PV.01 – 37 N.P.PV01.03</i>	7
<i>PV.01 – 38 25.A95.B10.030</i>	7
ANALISI NUOVI PREZZI	8
<i>PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 90.L10.A30.010</i>	8
<i>PV.01 – 4 20.A20.C02.010</i>	8
<i>PV.01 – 8 N.P.PV01.01</i>	8
<i>PV.01 – 9 N.P.PV01.02</i>	8
<i>PV.01 – 10 01.A07.F70.020</i>	9
<i>PV01 – 14 15.A10.A20.010</i>	9
<i>PV01 – 15 PR.A13.A15.030</i>	9
<i>PV01 – 16 25.A85.A10.015</i>	9
<i>PV01 – 17 15.B10.B20.005</i>	9
<i>PV01 – 18 25.A20.C85.010</i>	9
<i>PV01 – 19 25.A28.C05.010</i>	10
<i>PV01 – 21 PR.A13.A15.015</i>	10
<i>PV01 – 22 25.A85.A10.010</i>	10
<i>PV01 – 26 PR.I40.A50.030</i>	10
<i>PV.01 – 37 N.P.PV01.03</i>	10
<i>PV.01 – 38 25.A95.B10.030</i>	12

Lavori

Edificio Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Stazione Appaltante

Comune di Genova – Area Infrastrutture e Opere Pubbliche

Codice CUP

B36J22000010006

Codice CIG

982276521C

Codice MOGE

20988

Approvazione PFTE:

D.D. N. 2023-270.0.0.-67 del 19/05/2023, esecutiva dal 19/05/2023

Aggiudicazione definitiva

D.D. N. 2023-270.0.0.-115 del 20/07/2023, esecutiva dal 24/07/2023

Approvazione PD-PE Fase 1:

D.D. N. 2023-270.0.0.-200 del 15/12/2023

Approvazione PD-PE Fase 2:

D.D. N. 2539 del 20/05/2024

Verbale di gara:

Crono 295_19.06.2023, 297_21.06.2023, 323_05.07.2023, 362_20.07.2023

Impresa

Demolscavi di Cosola Stefano e Pietro S.a.S

Contratto

Crono 467 del 16/10/2023

Progettazione esecutiva

WSP Italia S.r.l.

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin

Direttore lavori Opere Strutturali

Ing. Marcello Durbano

Importo dei lavori contrattuale al netto del ribasso

1.650.899,32 €

Costi per la sicurezza

76.235,00 €

Lavori in economia

168.054,04 €

Importo per la progettazione definitiva/esecutiva

103.855,82 €

Ribasso d'asta

29,770%

Verbale di consegna dei lavori

20 dicembre 2023

Durata lavori

329 giorni naturali e consecutivi

Ultimazione contrattuale dei lavori	13/11/2024
Ribasso d'asta	29,770%
Importo Perizia di Variante n.01 al lordo del ribasso	142.474,44 €
Importo contrattuale complessivo post PV1 al netto del ribasso	100.059,80 €
Giorni di lavoro aggiunti dalla PV1	48 giorni
Nuova data di ultimazione lavori	31/12/2024

Premessa

Le valutazioni economiche delle opere sono state condotte utilizzando come riferimento principale il "Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022".

Qualora nel suddetto prezzario non fossero presenti prezzi utili a definire l'importo delle opere da realizzare, in prima istanza si è verificato se il prezzo fosse contenuto in altri prezzari ufficiali di riferimento, ritenuti idonei come ambito di applicazione, sia dal punto di vista delle lavorazioni, sia dal punto di vista geografico.

In particolare, oltre al suddetto elenco prezzi, sono stati utilizzati:

- o Regione Piemonte 2023
- o Regione Piemonte 2024

In assenza di prezzi contenuti nei suddetti prezzari ufficiali, si è proceduto all'analisi di nuovi prezzi elementari e a corpo. Tali nuovi prezzi sono stati valutati attraverso l'analisi di prezzi elementari desunti da prezzari ufficiali e ad essi associati o da prezzi di mercato ricavati da specifiche offerte aumentati di spese generali (15%) e utili di impresa (10%). I nuovi prezzi sono da ritenersi sempre comprensivi di oneri generici di sicurezza.

Nel presente elaborato sono riportate le analisi dei nuovi prezzi unitari che sono stati utilizzati per effettuare la stima dei lavori in appalto.

Elenco nuovi prezzi

Di seguito l'elenco dei nuovi prezzi previsti nella Perizia di Variante n. 01

PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 | 90.L10.A30.010

1.10.5. A30 - Consolidamento strutturale mediante applicazione di connettori puntuali in fibra unidirezionale, comprese la creazione dei fori, l'impregnazione dei connettori, la creazione dell'ancoraggio e l'applicazione finale di sabbia di quarzo.

Esclusa la fornitura dei connettori. Per strutture murarie.

94,35 €/m

PV.01 – 4 | 20.A20.C02.010

1.5.4. C02 - Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm

Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60.

177,72 €/m

PV.01 – 8 | N.P.PV01.01

Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra. Masselli per pavimentazione pedonale.

Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.025

22,50 €/m²

PV.01 – 9 | N.P.PV01.02

Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra - Masselli stallo disabili

Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.035

17,79 €/m²

PV.01 – 10 | 01.A07.F70.020

Realizzazione di solaio piano in struttura mista acciaio e calcestruzzo con struttura portante in acciaio, soletta avente l'intradosso sagomato con lamiera grecata, e soprastante getto in calcestruzzo >= C20/25 (Rck 25) opportunamente collegati a mezzo di connettori, stesa di rete elettrosaldata Ø 5 maglia 150x150 mm. Compreso ogni opera accessoria per la corretta posa in opera.

Spessore soletta 15,5 cm

121,58 €/m

PV01 – 14 | 15.A10.A20.010

1.1.2. A20 - Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, esclusi il trasporto e il carico del terreno e lo smaltimento dello stesso.

In rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m³ 0,05.

132,79 €/m³

PV01 – 15 | PR.A13.A15.030

1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm

44,00 €/m

PV01 – 16 | 25.A85.A10.015

1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfiacco, il rinterro, i massetti e i letti di posa.

Del diametro maggiore di 250 mm e fino a 400 mm

19,89 €/m

PV01 – 17 | 15.B10.B20.005

1.2.2. B20 - Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento.

Eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L. esclusa la fornitura dello stesso.

68,69 €/m³

PV01 – 18 | 25.A20.C85.010

1.5.21. C85 - Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere.

calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto.

212,49 €/m³

PV01 – 19 | 25.A28.C05.010

1.8.6. C05 - Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato.

calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto.

138,47 €/m³

PV01 – 21 | PR.A13.A15.015

1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrato di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

Diametro esterno Ø 125 mm spessore 3,2 mm

11,66 €/m

PV01 – 22 | 25.A85.A10.010

1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa.

Diametro fino a 250 mm

15,19 €/m

PV01 – 26 | PR.I40.A50.030

1.90.5. A50 - Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400

Larghezza mm 200

169,19 €/m

PV.01 – 37 | N.P.PV01.03

Realizzazione rinforzo strutturale con rete in acciaio inox, diametro mm 6, maglia cm 10x10, numero 7 connettori al m2 del diametro mm 8 in acciaio inox. Inserimento di piastre in acciaio inox, di adeguato spessore, per saturare le lesioni interne alla volta. Previa pulizia e inserimento di resina strutturale a saturazione delle lesioni.

410,07 €/m²

PV.01 – 38 | 25.A95.B10.030

1.26.2. B10 - Realizzazione di architravi e simili, con profilati di acciaio (NP, IPE, HE, L e simili) su aperture o varchi, compresa la formazione delle sedi di incasso e appoggio, i collegamenti, il getto di riempimento con malta cementizia M10, i ponteggi di servizio e il ripristino eventuale delle murature circostanti. Per travi del peso oltre 60 kg

13,19 €/kg

Analisi nuovi prezzi**PV.01 – 2, 11, 12, 13, 36,39 | 90.L10.A30.010**

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
90.L10.A30.010	per strutture murarie	m	94,35 €	91,68	4,38 €

PV.01 – 4 | 20.A20.C02.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
20.A20.C02.010	Classe di resistenza C25/30	m ³	177,72 €	0,00	0,00

PV.01 – 8 | N.P.PV01.01

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
PR.A20.A20.025	Masselli autobloccanti in cls, monostrato dello spessore di cm 6 colorato.	m ²	-1,00	16,39 €	-16,39 €
Offerta di mercato	Masselli autobloccanti doppio strato quarzo spessore 7 cm mix formato colore grigio	m ²	-1,00	33,90 €	33,90 €

differenza

17,51 €

utile di impresa

10,00 %

spese generali

15,00 %

Prezzo finale**22,15 €****PV.01 – 9 | N.P.PV01.02**

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
PR.A20.A20.035	Masselli autobloccanti in cls, monostrato dello spessore di cm 8 colorato.	m ²	-1,00	19,84 €	-19,84 €
Offerta di mercato	Masselli autobloccanti doppio strato quarzo spessore 7 cm mix formato colore grigio	m ²	-1,00	33,90 €	33,90 €

differenza

14,06 €

utile di impresa

10,00 %

spese generali

15,00 %

Prezzo finale**17,79 €**

PV.01 – 10 | 01.A07.F70.020

Voce di Prezzario Regione Piemonte – Anno 2023

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
01.A07.F70.020	Spessore soletta 15,5 cm	m ³	177,72 €	55,52	0,00

PV01 – 14 | 15.A10.A20.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
20.A20.C02.010	In rocce sciolte	m ³	132,79 €	87,02	6,37

PV01 – 15 | PR.A13.A15.030

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.030	Diametro esterno Ø 250 mm sp. 6,2 mm	m	44,00 €	0,00	0,00

PV01 – 16 | 25.A85.A10.015

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A85.A10.015	del diametro maggiore di 250 mm e fino a 400 mm	m	19,89 €	92,37	1,02

PV01 – 17 | 15.B10.B20.005

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
15.B10.B20.005	eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L. esclusa la fornitura dello stesso	m ³	68,69 €	95,53	3,64

PV01 – 18 | 25.A20.C85.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A20.C85.010	calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	m ³	212,49 €	32,28	3,79

PV01 – 19 | 25.A28.C05.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A28.C05.010	per strutture di fondazione	m ³	31,10 €	61,22	0,98

PV01 – 21 | PR.A13.A15.015

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.015	diametro esterno Ø 125 mm sp. 3,2 mm	m	11,66 €	0,00	0,00

PV01 – 22 | 25.A85.A10.010

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.A13.A15.015	diametro fino a 250 mm	m	15,19 €	95,00	0,80

PV01 – 26 | PR.I40.A50.030

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
PR.I40.A50.030	larghezza mm 200	m	169,19 €	0,00	0,00

PV.01 – 37 | N.P.PV01.03

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P.Totale
02.P96.Z70.010	Rinforzo di volta in muratura eseguito mediante pulizia completa dell'estradosso, lavaggio con asportazione di tutto il materiale fino al vivo dei mattoni, esclusi interventi per la messa in luce della stessa, cauta scalpellatura profonda dei giunti e pulizia dei depositi pulverulenti mediante aspirazione, messa in opera di elementi di aggancio, sigillati con ancorante chimico di tipo epossidico, fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata diametro 5 mm maglia 15x15 cm su tutta la superficie e getto di massetto dello spessore di 5 cm circa di calcestruzzo con additivo antiritiro. Servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento.	m ²	1,00	244,96 €	244,96 €
02.P02.A22.010	Puntellamento di volta e solaio per rinforzo o demolizione parziale misurato in	m ²	1,00	90,66 €	90,66 €

	pianta per la superficie di volta o solaio puntellata, compresi ingabbiatura, controventatura e il successivo smantellamento: fino a 4 m di altezza				
N.P.01	Aggiunta kg di rete elettrosaldada da RES Ø5 15x15 a RES Ø6 10x10 = +2,2kg/m ²				
	RES Ø5 15x15 = 2,2 kg/m ²				
	RES Ø6 10x10 = 4,4 kg/m ²				
	Prezzo RES da prezzario regionale 01.A04.F70.010 1,38€/kg	m ²	2,20	1,38 €	3,04 €
N.P.02	Sovraprezzo per l'uso di acciai speciali, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario e conforme al D.M. 17/01/2018				
	RES Ø6 10x10 = 4,4 kg/m ²				
	Acciaio inossidabile AISI 316L (da prezzario regionale 01.A04.F80.010) +10,13€/kg	m ²	4,40	10,13 €	44,57 €
N.P.03	Aggiunta piastre in acciaio inox per saturare le lesioni (si stima 2 kg/m ²)				
	Prezzo acciaio inox (da prezzario regionale 01.P12.A80.005) 8,57€/kg	m ²	2,00	8,57 €	17,14 €
N.P.04	Aggiunta piastre in acciaio inox per saturare le lesioni (si stima 2 kg/m ²)				
	Prezzo posa (da prezzario regionale 01.A18.A25.010) 4,85€/kg	m ²	2,00	4,85 €	9,70 €

Prezzo finale**m²****410,07 €**

Voci di Prezzario Regione Piemonte – Anno 2024

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
02.P96.Z70.010	Rinforzo di volta in muratura eseguito mediante pulizia completa dell'estradosso, lavaggio con asportazione di tutto il materiale fino al vivo dei mattoni, esclusi interventi per la messa in luce della stessa, cauta scalpellatura profonda dei giunti e pulizia dei depositi pulverulenti mediante aspirazione, messa in opera di elementi di aggancio, sigillati con ancorante chimico di tipo epossidico, fornitura e posa in opera di rete elettrosaldada diametro 5 mm maglia 15x15 cm su tutta la superficie e getto di massetto dello spessore di 5 cm circa di calcestruzzo con additivo antiritiro. Servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento.	m ²	244,96 €	89,80%	0,00
02.P02.A22.010	Puntellamento di volta e solaio per rinforzo o demolizione parziale misurato in pianta per la superficie di volta o solaio puntellata, compresi ingabbiatura, controventatura e il successivo smantellamento: fino a 4 m di altezza	m ²	90,66 €	79,27%	0,00
01.A04.F70.010	Rete metallica elettrosaldada in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a	kg	1,38 €	26,42%	0,00

	misura, posta in opera. In tondino da 4 a 12 mm di diametro				
01.A04.F80.010	Sovrapprezzo alle voci 01.A04.F10, 01.A04.F20 e 01.A04.F70 per l'uso di acciai speciali, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario e conforme al D.M. 17/01/2018. Acciaio inossidabile AISI 316L	kg	10,13 €	0,00%	0,00
01.P12.A80.005	Acciaio inossidabile tipo 18/8 quotazione media	kg	8,57 €	0,00%	0,00
01.A18.A25.010	Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie, come travi isolate, opere di rinforzo, passerelle pedonali, centine, archi, capriate, pilastri composti, compresa la verniciatura ad una ripresa antiruggine. A lavorazione saldata	kg	4,85 €	68,18%	0,00

PV.01 – 38 | 25.A95.B10.030

Voce di Prezzario Regione Liguria – Anno 2023 – Aggiornamento al 28/12/2022

Codice	Descrizione	U.M.	Prezzo finale	% MO	SIC
25.A95.B10.030	per travi del peso oltre 60 kg	kg	13,19 €	72,06	0,52

Il Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin



COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore:

Arch. Ferdinando De Fornari



Intervento / Opera

Municipio

EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24r-26r-28r

CENTRO OVEST

II

Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Quartiere

SAMPIERDARENA

9

Committente

ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI

Coordinamento Progettazione

Responsabile Unico Procedimento

Ing. Alfio Bazzichi

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Progetto Demolizioni

Computi, Capitolati e Rilievi

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Progetto Strutturale

Progetto Impianti

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Studi Geologici

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Francesco Preiti

Direzione Lavori Generale

Direzione Operativa Strutture

Direzione Operativa Impianti

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione

Arch. Stefano Foscarin
Arch. Jacopo Ferretti
Ing. Michele ViridisIng. Marcello Durbano
Ing. Laura PintoIng. Guido Davoglio
Ing. Roberto Bussolini
Ing. Daniele Blundo
Ing. Remo DianiArch. Patrizia Ganzi
Ing. Sabrina Bello

RECCHI
ENGINEERING
via Montevocchio, 28
10128 Torino

MDR
engineering
via Massena, 56
10128 Torino

TEKSER
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
via E.Caviglia, 3/a
20139 Milano

SAFETYLAB 360
via A. Doria, 13
10123 Torino

PERIZIA DI VARIANTE N.01

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

21 ottobre 2024

Progressivo	Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P. Totale
OPERE ESTERNE						70.689,37 €
CONSOLIDAMENTO SCALA ESTERNA (TORRINO)						5.860,78 €
PV01-1	90.L10.A10.025	Consolidamento strutturale di murature eseguito con il metodo scuci e cucì, con elementi provenienti da demolizione e malta di calce idraulica naturale NHL5, a tratti non contigui, compresi il riempimento di vuoti al fine di ricostituire la continuità della muratura, il calo e il carico dei materiali di risulta su qualsiasi mezzo di trasporto. Misurazione minima di 0,20 m³. Compresi i necessari ponteggi di servizio di altezza fino a 1,99 m. con mattoni pieni per muratura non a vista (o a vista oltre i primi 20 cm di profondità) da LM totale voce 2 - Considerata stima percentuale in base al rilievo visivo ed allo stato di conservazione delle murature	m²	7,70	761,14 €	5.860,78 €
CONNETTORI INTONACO ARMATO						27.172,80 €
PV01-2	90.L10.A30.010	Consolidamento strutturale mediante applicazione di connettori puntuali in fibra unidirezionale, comprese la creazione dei fori, l'impregnazione dei connettori, la creazione dell'ancoraggio e l'applicazione finale di sabbia di quarzo. Per strutture murarie	m	288,00	94,35 €	27.172,80 €
REALIZZAZIONE INTONACO						8.505,88 €
PV01-3	25.A54.A10.030	Intonaco esterno in malta cementizia strato di finitura da LM Voce 1,5 - considerato su murature dove non realizzato intonaco armato	m²	671,34	12,67 €	8.505,88 €
REALIZZAZIONE PLINTI PALI ILLUMINAZIONE						5.397,65 €
PV01-4	20.A20.C02.010	1.5.4. C02 - Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60	m³	5,83	177,72 €	1.036,46 €
PV01-5	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls da LM totale voce 4 - Realizzazione del plinto	m³	5,83	138,47 €	807,56 €
PV01-6	25.A28.A15.010	Casseforme per getti in cls da LM totale voce 5 - Realizzazione del plinto	m³	19,44	67,75 €	1.317,06 €
PV01-7	25.A28.F05.005	Armatura in acciaio Classe B450C da LM totale voce 6 - Realizzazione del plinto	kg	758,16	2,95 €	2.236,57 €
PAVIMENTAZIONE ESTERNE						9.827,71 €
PV01-8	N.P.PV01.01	Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra. Masselli per pavimentazione pedonale Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.025	m²	395,04	22,50 €	8.888,40 €
PV01-9	N.P.PV01.02	Masselli autobloccanti modello Vienna doppio strato quarzo spessore 7 cm colore mix antracite fumo di Londra e fiammato fumo di Londra - Masselli stallo disabili Sovraprezzo a voce PR.A20.A20.035	m²	52,80	17,79 €	939,31 €
CHIUSURA VASCA INTERRATA						1.993,59 €
PV01-10	01.A07.F70.020	Realizzazione di solaio piano in struttura mista acciaio e calcestruzzo con struttura portante in acciaio, soletta avente l'intradosso sagomato con lamiera grecata, e soprastante getto in calcestruzzo >= C20/25 (Rck 25) opportunamente collegati a mezzo di connettori, stesa di rete elettrosaldata Ø 5 maglia 150x150 mm. Compreso ogni opera accessoria per la corretta posa in opera. Spessore soletta 15,5 cm	m²	3,36	121,58 €	408,51 €
PV01-11	90.L10.A30.010	Interventi di consolidamento dei cordoli sommitali dei muri esistenti esterni mediante connessione con gli elementi verticali della gabbia di armatura al sottostante paramento murario. Connessione con la struttura esistente e con i cordoli laterali	m	16,80	94,35 €	1.585,08 €
CORDOLI SOMMITALI MURATURE						7.557,44 €
PV01-12	90.L10.A30.010	Interventi di consolidamento dei cordoli sommitali dei muri esistenti esterni mediante connessione con gli elementi verticali della gabbia di armatura al sottostante paramento murario. Connettori muri esterni del parcheggio	m	21,70	94,35 €	2.047,40 €
PV01-13	90.L10.A30.010	Interventi di consolidamento dei cordoli sommitali dei muri esistenti esterni mediante connessione con gli elementi verticali della gabbia di armatura al sottostante paramento murario. Connettori nei cordoli per taglia e cucì muratura scala e spalline	m	58,40	94,35 €	5.510,04 €
COLLETTORE FOGNARIO LATO POSTE						1.266,29 €
PV01-14	15.A10.A20.010	1.1.2. A20 - Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, esclusi il trasporto e il carico del terreno e lo smaltimento dello stesso in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m³ 0,05.	m³	2,20	132,79 €	292,14 €
PV01-15	PR.A13.A15.030	1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm	m	5,00	44,00 €	220,00 €
PV01-16	25.A85.A10.015	1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa. Posa in opera, del diametro maggiore di 250 mm e fino a 400 mm.	m	5,00	19,89 €	99,45 €
PV01-17	15.B10.B20.005	1.2.2. B20 - Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso.	m³	3,40	68,69 €	233,55 €
PV01-18	25.A20.C85.010	Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	m³	1,20	212,49 €	254,99 €
PV01-19	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls	m³	1,20	138,47 €	166,16 €

Progressivo	Codice	Descrizione	U.M.	Quantità	P.U.	P. Totale
COLLETTORE ACQUE BIANCHE CONDOMINIO OVEST						1.076,96 €
PV01-20	15.A10.A20.010	1.1.2. A20 - Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, esclusi il trasporto e il carico del terreno e lo smaltimento dello stesso in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m³ 0,05.	m³	2,25	132,79 €	298,78 €
PV01-21	PR.A13.A15.015	1.11.2. A15 - Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 125 mm spessore 3,2 mm	m	15,00	11,66 €	174,90 €
PV01-22	25.A85.A10.010	1.22.1. A10 - Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (i pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa. Diametro fino a 250 mm.	m	15,00	15,19 €	227,85 €
PV01-23	15.B10.B20.005	1.2.2. B20 - Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso.	m³	2,40	68,69 €	164,86 €
PV01-24	25.A20.C85.010	Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	m³	0,60	212,49 €	127,49 €
PV01-25	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls	m³	0,60	138,47 €	83,08 €
MODIFICA GRIGLIA RACCOLTA ACQUA CONDOMINIO SANPIERDARENA						2.030,28 €
PV01-26	PR.I40.A50.030	1.90.5. A50 - Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 200	m	12,00	169,19 €	2.030,28 €
MOBILITY HUB						71.785,07 €
INTERVENTO DI RINFORZO PLINTO PILASTRO IN ACCIAIO						2.793,16 €
PV01-27	25.A20.C90.010	Calcestruzzo Rck 37 C30/37 - S4 da LM totale voce 4 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	m³	2,29	640,19 €	1.464,75 €
PV01-28	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls da LM totale voce 4 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	m³	2,29	31,10 €	71,16 €
PV01-29	25.A28.A15.010	Casseforme per getti in cls da LM totale voce 5 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	m³	9,15	67,75 €	620,05 €
PV01-30	25.A28.F05.005	Armatura in acciaio Classe B450C da LM totale voce 6 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	kg	216,00	2,95 €	637,20 €
RIEMPIMENTO VOLTE						3.509,60 €
PV01-31	25.A20.C85.010	Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto da LM totale voce 35 - riempimento in calcestruzzo nuova rifasciatura pilastro	m³	10,00	212,49 €	2.124,90 €
PV01-32	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls da LM totale voce 4 - riempimento in calcestruzzo nuova rifasciatura pilastro	m³	10,00	138,47 €	1.384,70 €
GETTATA STRUTTURALE PAVIMENTO						16.923,88 €
PV01-33	25.A20.C90.010	Calcestruzzo Rck 37 C30/37 - S4 da LM totale voce 4 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	m³	20,59	640,19 €	13.181,83 €
PV01-34	25.A28.C05.035	Getto in opera di cls da LM totale voce 4 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	m³	20,59	138,47 €	2.851,17 €
PV01-35	25.A28.F05.005	Armatura in acciaio Classe B450C da LM totale voce 6 - Realizzazione cordolo in calcestruzzo armato in sommità al muro	kg	301,99	2,95 €	890,88 €
RINFORZO PARETI INTERNE						43.273,73 €
PV01-36	90.L10.A30.010	Consolidamento strutturale mediante applicazione di connettori puntuali in fibra unidirezionale, comprese la creazione dei fori, l'impregnazione dei connettori, la creazione dell'ancoraggio e l'applicazione finale di sabbia di quarzo. Per strutture murarie - murature perimetrali e soffitti a volte Hub	m	217,00	94,35 €	20.473,95 €
PV01-37	N.P.PV01.03	Realizzazione rinforzo strutturale con rete in acciaio inox, diametro mm 6, maglia cm 10x10, numero 7 connettori al m² del diametro mm 8 in acciaio inox. Inserimento di piastre in acciaio inox, di adeguato spessore, per saturare le lesioni interne alla volta. Previa pulizia e inserimento di resina strutturale a saturazione delle lesioni.	m²	55,60	410,07 €	22.799,78 €
RINFORZO SOLAIO IN LEGNO						5.284,70 €
PV01-38	25.A95.B10.030	Realizzazione di architravi e simili, con profilati di acciaio (NP, IPE, HE, L e simili) su aperture o varchi, compresa la formazione delle sedi di incasso e appoggio, i collegamenti, il getto di riempimento con malta cementizia M10, i ponteggi di servizio e il ripristino eventuale delle murature circostanti. Per travi del peso oltre 60 kg	kg	379,20	13,19 €	5.001,65 €
PV01-39	90.L10.A30.010	Interventi di consolidamento dei cordoli sommitali dei muri esistenti esterni mediante connessione con gli elementi verticali della gabbia di armatura al sottostante paramento murario. Connettori nei cordoli per taglia e cuci muratura scala e spalline	m	3,00	94,35 €	283,05 €
TOTALE COMPLESSIVO OPERE VARIANTE 01						142.474,44 €
					Ribasso d'asta	29,77%
TOTALE COMPLESSIVO OPERE VARIANTE 01 AL NETTO DEL RIBASSO D'ASTA						100.059,80 €

NB Tutte le voci in Perizia di Variante n.01 rientrano nella Categoria OGI 1

COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore:

Arch. Ferdinando De Fornari



Intervento / Opera

Municipio

EDIFICIO VIA FELICITA NOLI CIVV. 24r-26r-28r

CENTRO OVEST

II

Acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Quartiere

SAMPIERDARENA

9

Committente

ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI

Coordinamento Progettazione

Responsabile Unico Procedimento

Ing. Alfio Bazzichi

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Progetto Demolizioni

Computi, Capitolati e Rilievi

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Progetto Strutturale

Progetto Impianti

Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.Ing. Alfio Bazzichi
WSP Italia S.r.l.

Studi Geologici

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Francesco Preiti

Direzione Lavori Generale

Direzione Operativa Strutture

Direzione Operativa Impianti

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione

Arch. Stefano Foscarin
Arch. Jacopo Ferretti
Ing. Michele ViridisIng. Marcello Durbano
Ing. Laura PintoIng. Guido Davoglio
Ing. Roberto Bussolini
Ing. Daniele Blundo
Ing. Remo DianiArch. Patrizia Ganzi
Ing. Sabrina Bello

RECCHI
ENGINEERING
via Montevocchio, 28
10128 Torino

MDR
engineering
via Massena, 56
10128 Torino

TEKSER
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
via E.Caviglia, 3/a
20139 Milano

SAFETYLAB 360
via A. Doria, 13
10123 Torino

PERIZIA DI VARIANTE N.01

RELAZIONE TECNICA

21 ottobre 2024

SOMMARIO

PREMESSA	4
OPERE PREVISTE	4
DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE.....	5
MURI PERIMETRALI	5
<i>Consolidamento torrino scala esterna</i>	<i>5</i>
<i>Integrazione connettori cordolatura sommitale</i>	<i>5</i>
MOBILITY HUB.....	5
<i>Inquadramento generale</i>	<i>5</i>
<i>Descrizione dei locali.....</i>	<i>6</i>
<i>Evidenze dello stato di fatto.....</i>	<i>7</i>
<i>Documentazione fotografica</i>	<i>8</i>
<i>Inquadramento intervento.....</i>	<i>13</i>
<i>Interventi consolidamento volte</i>	<i>14</i>
<i>Interventi consolidamento murature</i>	<i>15</i>
<i>Interventi di consolidamento del solaio in legno</i>	<i>17</i>
<i>Riempimento vasche interrato consolidamento piano di fondazione pilastro esistente</i>	<i>17</i>
AREA ESTERNA PARCHEGGIO	19
<i>Pavimentazione percorsi pedonali sostituzione materiale.....</i>	<i>19</i>
<i>Chiusura vasca interrata cortile.....</i>	<i>19</i>
<i>Ripristino fognatura esistente lato Poste.....</i>	<i>20</i>
<i>Ripristino e integrazione rete smaltimento acque condominio adiacente.....</i>	<i>21</i>
<i>Modifica griglia raccolta acque condominio su via Sampierdarena</i>	<i>22</i>
<i>Realizzazione di plinti di fondazione pali illuminazione</i>	<i>22</i>
RIFERIMENTI AUTORIZZATIVI.....	22
PARERI SOPRINTENDENZA INTERVENTI MOBILITY HUB	22
<i>Intonaco armato</i>	<i>22</i>
<i>Riempimento vasche interrato.....</i>	<i>23</i>
ANALISI NUOVI TEMPI CONTRATTUALI COMPLETAMENTO OPERE	23
VARIAZIONE PER LAVORAZIONI AGGIUNTIVE	23
<i>Opere con carattere di urgenza</i>	<i>23</i>
<i>Lavori da eseguirsi in variante</i>	<i>23</i>
PROROGA PER CONDIZIONI METEOROLOGICHE.....	24

Lavori

Edificio Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena

Stazione Appaltante

Comune di Genova – Area Infrastrutture e Opere Pubbliche

Codice CUP

B36J22000010006

Codice CIG

982276521C

Codice MOGE

20988

Approvazione PFTE:

D.D. N. 2023-270.0.0.-67 del 19/05/2023, esecutiva dal 19/05/2023

Aggiudicazione definitiva

D.D. N. 2023-270.0.0.-115 del 20/07/2023, esecutiva dal 24/07/2023

Approvazione PD-PE Fase 1:

D.D. N. 2023-270.0.0.-200 del 15/12/2023

Approvazione PD-PE Fase 2:

D.D. N. 2539 del 20/05/2024

Verbale di gara:

Crono 295_19.06.2023, 297_21.06.2023, 323_05.07.2023, 362_20.07.2023

Impresa

Demolscavi di Cosola Stefano e Pietro S.a.S

Contratto

Crono 467 del 16/10/2023

Progettazione esecutiva

WSP Italia S.r.l.

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Elisabetta Saccheggiani

Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin

Direttore lavori Opere Strutturali

Ing. Marcello Durbano

Importo dei lavori contrattuale al netto del ribasso

1.650.899,32 €

Costi per la sicurezza

76.235,00 €

Lavori in economia

168.054,04 €

Importo per la progettazione definitiva/esecutiva

103.855,82 €

Ribasso d'asta

29,770%

Verbale di consegna dei lavori

20 dicembre 2023

Durata lavori

329 giorni naturali e consecutivi

Ultimazione contrattuale dei lavori	13/11/2024
Ribasso d'asta	29,770%
Importo Perizia di Variante n.01 al lordo del ribasso	142.474,44 €
Importo contrattuale complessivo post PV1 al netto del ribasso	100.059,80 €
Giorni di lavoro aggiunti dalla PV1	48 giorni
Nuova data di ultimazione lavori	31/12/2024

Premessa

La presente relazione descrive nel dettaglio, in ottemperanza alle norme del Codice dei Contratti Pubblici, D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i. e al relativo Regolamento di esecuzione e attuazione, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi nella redazione della Perizia di Variante n.01.

L'intervento, oggetto dell'appalto in corso, ha il fine di riqualificare un'area dismessa all'interno del tessuto urbano del Comune di Genova recuperando spazi pubblici da restituire alla collettività, integrando le infrastrutture di mobilità all'interno del tessuto abitato e valorizzando il patrimonio edilizio esistente. A tal fine è prevista la realizzazione di un nuovo parcheggio a raso, previa la demolizione dei manufatti presenti, come ad esempio fabbricati, tettoie in acciaio e muri perimetrali, e la ristrutturazione di quanto resterà in essere, come i locali da adibire a Mobility Hub ed i paramenti murari di confine.

Il presente addendum integra la relazione tecnica al progetto di risanamento e consolidamento dell'edificio denominato Mobility Hub sviluppato da WSP Italia S.r.l. per l'intervento denominato: "Edificio Via Felicità Noli civ. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione edificio per realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena", facente parte del più ampio progetto relativo ai Piani Urbani Integrati per il quale la Città Metropolitana di Genova è soggetto proponente, al fine di aderire ai "Piani Integrati - M5C2 - Investimento 2.2" nell'ambito del Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In particolare, scopo della presente relazione è approfondire le tematiche strutturali riguardanti l'intervento di consolidamento delle mura e delle volte dell'edificio del Mobility Hub.

Opere previste

Di seguito l'elenco delle opere previste nella Perizia di Variante n. 01

Muri perimetrali esterni

- Consolidamento torrino scala esterna;
- Integrazione connettori in cordolatura sommitale.

Mobility Hub

- Rimozione di strato di intonaco incoerente su muri e volte;
- Consolidamento pareti mediante intonaco armato con rete in fibra di vetro;
- Consolidamento di volte mediante intonaco armato con rete in acciaio inox;
- Interventi di rinforzo in volte lesionate mediante placche in acciaio;
- Consolidamento di solaio ligneo;
- Riempimento vasche interrato consolidamento piano di fondazione pilastro esistente.

Area esterna parcheggio

- Pavimentazione percorsi pedonali sostituzione materiale;
- Chiusura vasca interrata cortile;
- Ripristino fognatura esistente lato Poste;
- Ripristino e integrazione rete smaltimento acque condominio adiacente;
- Modifica griglia raccolta acque condominio su via Sampierdarena;
- Realizzazione di plinti di fondazione pali illuminazione;

Descrizione delle opere previste

Muri perimetrali

Consolidamento torrino scala esterna

Rispetto a quanto previsto a progetto la scrivente direzione lavori ritiene migliorativo di sostituire il riempimento in cls del vano del torrino esterno con la realizzazione di strati di muratura tipo "Poroton" con getti di redistribuzione del carico di 10 cm con rete elettrosaldata diametro 10 mm passo 200 mm; tale soluzione rispetto a quanto previsto in progetto consente:

- una notevole diminuzione dei pesi;
- di non creare sovrappinte alle murature esistenti durante la fase di getto;
- di colmare agevolmente il piccolo antro sino sotto soletta del servizio soprastante, mantenendo la possibilità di ripristino futuro della situazione ante intervento.

Integrazione connettori cordolatura sommitale

In relazione alle cordolature presenti si procede con la connessione mediante elementi verticali della gabbia di armatura al sottostante paramento murario in muratura; tale indicazione migliora l'efficacia del cordolo e aumenta la coesione tra cordolo e muratura stessa.

Mobility Hub

Inquadramento generale

Come indicato nella Relazione Lavori di Risanamento e Consolidamento Mobility Hub [E-06-23624753-PARK-CIV-RT-2], a cura dei progettisti dell'intervento, il lotto oggetto del suddetto intervento è stato preventivamente acquistato dal comune da un ente privato e, dalle informazioni in possesso alla municipalità di Genova, risulta essere stato precedentemente utilizzato come officina, deposito di mezzi e in parte adibito a locale commerciale. Il lotto risultava in uno stato di abbandono fino all'inizio dei lavori di riqualificazione del nuovo parcheggio pubblico.

Secondo quanto previsto nei documenti di progetto al parcheggio sarà affiancato il nuovo servizio di Mobility Hub realizzato nei locali, ai civici 297r e 299r, al piano terra di un fabbricato adibito ad uso abitativo prospiciente via Sampierdarena.

Tale locale sarà composto di due parti ben distinte tra loro, la prima parte, ovvero quella che si incontra entrando da Via Sampierdarena, sarà pubblica e svolgerà la funzione di passaggio pedonale coperto collegando l'area di parcheggio a Via Sampierdarena, la seconda parte, ovvero quella terminale del locale, sarà invece accessibile soltanto ai possessori di posto bici e svolgerà la funzione di ricovero biciclette.

Descrizione dei locali

Le strutture portanti del fabbricato, per quanto visivamente rilevato in fase di progetto e successivamente in fase di esecuzione, risultano costituite in muratura, in parte mista di pietra e mattoni e in parte solo di mattoni. Sono presenti internamente ai locali archi e pilastri anch'essi in muratura portante, uno di questi archi risulta rinforzato con un elemento in acciaio, di tale intervento non si ha informazioni circa l'epoca di realizzazione. Il solaio è realizzato con volte in mattoni pieni. La rimozione di un controsoffitto in canniccio (fortemente ammalorato e in alcune porzioni pericolante - vedi foto 1) ha permesso di portare alla luce un solaio ligneo al di sopra del primo locale a nord dell'edificio [vedi fig.1]

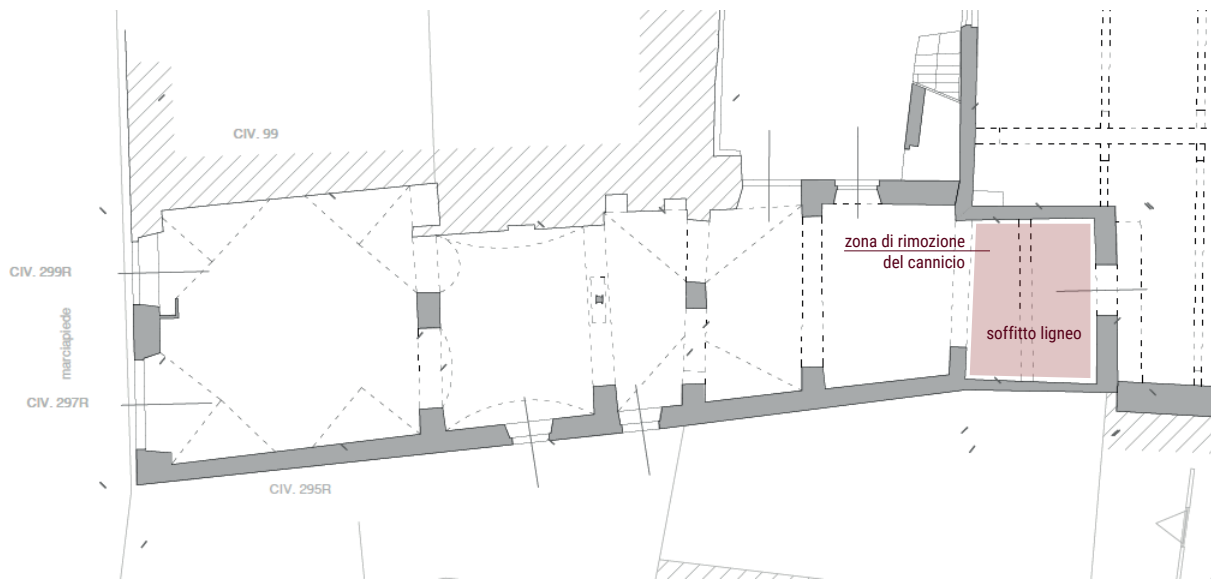


Figura 1 - Mobility Hub



Foto 1 - Canniccio

Evidenze dello stato di fatto

Nel corso dei sopralluoghi effettuati dalla scrivente Direzione Lavori Generale - Arch. Stefano Foscarin - e in particolare nel sopralluogo congiunto con il Direttore Operativo Strutture - Ing. Marcello Durbano - del 23 maggio 2024, a seguito della pulizia degli spazi interni al piano terra, della rimozione del cannicciato pericolante e di ampie porzioni di intonaco rigonfie e ammalorate si è potuto constatare la reale consistenza dello stato di fatto.

In particolare, dalle evidenze fotografiche allegate si rileva:

- o La prima stanza che si incontra, come già accennato nel punto precedente, presenta una porzione di solaio ligneo avente trave principale centrale, travetti secondari e assito a supporto soprastante stratigrafia. Non è stato ovviamente possibile indagare la stratigrafia presente, ma appare evidente che gli strati soprastanti costituiscono puro carico sul solaio ligneo e non contribuiscono al supporto dello stesso. Sia la trave che i travetti appaiono ammalorati e con sezioni ma ridotte e/o parzialmente rotte.
- o Per le partizioni verticali e le pareti si conferma quanto riscontrato già in fase di progetto. Un forte degrado da umidità dovuto alla risalita per capillarità d'acqua presente al di sotto del pavimento, che interessa tutte le pareti dei locali, ha generato nei casi più gravi forti distacchi di materiale con cadute importanti dello strato sottostante e nelle restanti aree lacune sul supporto superficiale sotto forma di scrostature, scagliature ed esfoliazioni. Su tali porzioni si è proceduto a una verifica dello stato di adesione mediante l'azione meccanica di un martelletto a testare parti di superfici prese a campione. L'intervento inizialmente sulle porzioni che evidenziavano le maggiori criticità per degradi è stato successivamente esteso anche alle porzioni che a vista apparivano con un migliore stato di conservazione. Inoltre, per testare la consistenza dell'intonaco e il suo grado di durezza si è cercato di affondare la punta di un punteruolo in alcune parti di intonaco preso a campione. Da queste due semplici prove è risultato un intonaco completamente distaccato e incoerente tanto che in alcuni casi il materiale si è sgretolato al semplice tocco liberando il paramento sottostante. La muratura esistente è essa stessa risultata incoerente, con presenza di elementi lapidei, mancanza di risarciture delle murature posate a semplice tamponamento e dovute a modifiche nel tempo dell'apparato murario e delle relative aperture presenti.
- o La seconda stanza, procedendo in successione da nord a sud, presenta lesioni nell'intonaco sia sulla volta sia sulle parti murarie. Anche in questo caso la maggior parte dello stesso intonaco risulta distaccato e/o ammalorato.
- o Sulla colonna centrale, che divide dalla stanza successiva, l'intonaco di base - completamente distaccato dal supporto - è crollato per la sola azione meccanica generata dalla prova di adesione con il martelletto lasciando spazio a notevoli lacune. Analogamente sugli strati in chiave agli archi di supporto della soprastante muratura dell'edificio esistente. Emerge anche qui una persistente incoerenza nell'apparato murario con presenza di pietra grigia tenera di facile sgretolamento e di facile asportazione (manuale e senza ausilio di mezzi meccanici) sia su pilastro che in chiave all'arco. Viste le risultanze delle indagini e seppur quasi completamente compromesso, in questa seconda stanza non si è proceduto ad ulteriore rimozione di materiale.
- o La terza stanza che affaccia sulla via Sampierdarena, più ampia delle precedenti, presenta volta ribassata con quattro crociere minori agli angoli. La volta appare fortemente destabilizzata con lesioni importanti, rese più visibili anche in conseguenza alle rimozioni locali di intonaco necessarie alla verifica della consistenza strutturale della colta. Visto lo stato rilevato si è ritenuto di procedere con un puntellamento strutturale atto alla messa in sicurezza primaria della volta. Sono attualmente in corso analisi sulle modalità di carico della volta del piano soprastante.

Documentazione fotografica



Foto 2 - Soffitto ligneo



Foto 3 - Consistenza paramento murario



Foto 4 - Consistenza paramento murario



Foto 5 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 6 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 7 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 8 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 9 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 10 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 11 - Consistenza paramento murario e intonaco



Foto 12 - Lesioni sulla volta



Foto 13 - Puntellazioni



Foto 14 - Puntellazioni



Foto 15 - Puntellazioni

Inquadramento intervento

L'intervento, interessando esclusivamente i locali del piano terra, non altera i carichi sui solai dell'edificio né modifica il comportamento globale dello stesso.

Per quanto sopra, non si è ritenuto necessario procedere ad una modellazione numerica dell'edificio per ottenere una valutazione globale della sicurezza dello stesso.

Tuttavia, in fase di cantiere, in seguito al picchettamento con conseguente distacco degli intonaci ammalorati è emerso nella muratura perimetrale dei locali nonché nel soffitto voltato un quadro fessurativo significativo:

- o lesioni diagonali a taglio nelle murature perimetrali portanti;
- o lesioni orizzontali a pressoflessione in corrispondenza dei giunti di malta nelle murature perimetrali portanti;
- o lesioni per sforzi di trazione nelle volte causate da decompressione delle stesse.

La scrivente Direzione Lavori, dopo l'analisi del quadro fessurativo soprariportato, ha quindi ritenuto necessario procedere con interventi di rinforzo locali rispetto all'interezza dell'edificio multipiano al fine di perseguire un miglioramento della sicurezza dell'edificio ai sensi del capitolo 8.4.2 delle NTC 2018 – Nuove norme sismiche per il calcolo strutturale, approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018.

Quanto rilevato ed evidenziato dalle fotografie di cui alla relazione principale fa emergere un quadro dell'apparato murario piuttosto critico in quanto:

- o la parte strutturale delle murature e delle volte è realizzata con materiali disomogenei fra mattoni e pietrame senza logiche a sacco (con paramento esterno omogeneo e riempimento) o fasce di redistribuzione dei carichi verticali; inoltre è evidente che le parti murarie verticali sono state manomesse più volte nel corso della loro vita in base alle esigenze succedutesi nel tempo;

- o la parte del legante, la malta, la cui capacità di legare i diversi elementi strutturali è fortemente determinante per la definizione della capacità portante di una muratura, si presenta come facilmente sgretolabile e incoerente determinando una bassissima capacità legante della stessa;

Risultato assolutamente necessario, quindi, provvedere al supporto della muratura con gli interventi previsti e meglio chiariti nel prosieguo della presente relazione, in modo da ripristinare le caratteristiche di portanza degli elementi strutturali con un loro miglioramento.

Da esperienze dirette di interventi simili effettuati su edifici di grande pregio storico oltre che dalla corrente bibliografia, si può affermare che l'intonaco armato sulle murature eseguito da un solo lato migliora in modo sensibile la capacità portante dell'elemento strutturale.

Per le volte la situazione è analoga con la differenza che potendo eseguire l'intervento solo dall'intradosso è necessario creare un sistema con una rigidità maggiore finalizzata alla riduzione al minimo delle deformazioni che consentono al sistema di rinforzo di attivarsi ed essere efficace. Tale considerazione è alla base della scelta della rete metallica in inox anziché in fibra effettuata puntualmente per le volte.

Nel prosieguo della presente relazione si entra nel merito puntuale degli interventi previsti.

Interventi consolidamento volte

Le volte esistenti sono caratterizzate dalla presenza di un tessuto strutturalmente disomogeneo con presenza di lesioni profonde che determinano incoerenza nella continuità strutturale delle medesime e modifica degli equilibri di trasferimento delle forze interne di compressione, con notevoli rischi per l'integrità stessa dell'edificio. Lo stato fessurativo è principalmente da imputarsi a un detensionamento del sistema voltato dovuto alla mancata risposta scatolare dell'edificio alle sollecitazioni orizzontali derivanti dalla spinta delle volte stesse nonché dagli eventi sismici, che per quanto di natura limitata, si sono manifestati sul territorio genovese nel corso del tempo.

Non potendo agire estradossalmente, in quanto gli ambienti soprastanti sono di proprietà privata ed attualmente utilizzati, è stato previsto di procedere mediante:

- o rimozione di tutto l'intonaco ammalorato;
- o inserimento di cunei di piastre metalliche a differenti spessori e iniezione di resine epossidiche bicomponenti per ripristino continuità meccanica delle volte ove presenti le lesioni;
- o rifacimento dell'intonaco a calce rinforzato con reti in fibra ancorato al supporto in muratura e in continuità con il rinforzo dell'apparato murario verticale con la medesima tipologia con la sola sostituzione della rete in fibra con rete metallica inox.

L'intervento permetterà il ripristino delle condizioni di lavoro delle volte andando a ricreare lo stato di coazione originario, necessario per il corretto funzionamento statico di elementi formo-resistenti quali quelli in oggetto riportando gli elementi strutturali ad assolvere alla loro funzione principale, il supporto statico di quanto presente al di sopra.

L'intervento sopra descritto, in combinazione con l'uso dell'intonaco armato sulle pareti, di cui al punto successivo, garantisce il miglioramento del comportamento globale dell'intera struttura con l'aumento della resistenza a compressione (dato dalla malta a base calce che offre una perfetta compatibilità chimico-fisica e meccanica con l'elemento murario) e alla trazione, grazie al contributo della rete. Queste caratteristiche si traducono in un aumento significativo della capacità portante dell'edificio e della durabilità nel tempo delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, anche in ambienti particolarmente aggressivi. Inoltre, il sistema garantisce un implemento della rigidità complessiva tale da non indurre delle lesioni né alla soprastante muratura, che carica direttamente le volte oggetto di intervento, né tantomeno all'apparato di finitura.

Interventi consolidamento murature

Gli apparati murari dell'edificio oggetto di intervento sono caratterizzati dalla presenza di un tessuto strutturalmente disomogeneo con presenza di muratura in pietrame disordinata, assenza di ricorsi o listature e presenza di giunti di malta di spessore disomogeneo e scarsa qualità, caratterizzati dalla predominante presenza di sabbia rispetto al legante di calce che le rende estremamente friabili come già indicato in premessa.

La muratura può pertanto essere ricondotta alla fattispecie sottoindicata con riferimento alla CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP, "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. D

Tabella C8.5.1 - Valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura, da usarsi nei criteri di resistenza di seguito specificati (comportamento a tempi brevi), e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura. I valori si riferiscono a: f = resistenza media a compressione, τ_0 = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), f_{v0} = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio.

Tipologia di muratura	f	τ_0	f_{v0}	E	G	w
	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN/m ³)
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	-	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	-	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	-	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,4-2,2	0,028-0,042	-	900-1260	300-420	13 + 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei squadriati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

(*) Nella muratura a conci sbozzati i valori di resistenza tabellati si possono incrementare se si riscontra la sistematica presenza di zeppe profonde in pietra che migliorano i contatti e aumentano l'ammorsamento tra gli elementi lapidei; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente pari a 1,2.

(**) Data la varietà litologica della pietra tenera, il peso specifico è molto variabile ma può essere facilmente stimato con prove dirette. Nel caso di muratura a conci regolari di pietra tenera, in presenza di una caratterizzazione diretta della resistenza a compressione degli elementi costituenti, la resistenza a compressione f_{pu} può essere valutata attraverso le indicazioni del § 11.10 delle NTC.

(***) Nella muratura a mattoni pieni è opportuno ridurre i valori tabellati nel caso di giunti con spessore superiore a 13 mm; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente riduttivo pari a 0,7 per le resistenze e 0,8 per i moduli elastici.

L'intervento di consolidamento individuato dallo scrivente prevede la rimozione totale dell'intonaco presente, non più idoneo e distaccato, per ampie porzioni, con la realizzazione di un nuovo intonaco a calce, rinforzato con reti in fibra, in continuità all'intervento di consolidamento delle volte soprastanti, ancorato alla muratura di supporto, specifico per il consolidamento strutturale della muratura fortemente incoerente e non coesa, per migliorarne le caratteristiche di portanza, il comportamento sismico aumentando la resistenza a compressione della muratura e migliorando notevolmente la resistenza alla trazione, nel rispetto della compatibilità chimica con gli originali materiali utilizzati.

L'intervento sarà eseguito con intonaco BIO MALTA strutturale di Fassa Bortolo a base di calce aerea ed eco pozzolane priva di cemento su fondo preparato libero da polvere, sporco, olii e grassi. L'intonaco previsto garantisce un'elevata traspirabilità della muratura ed è indicato anche per il risanamento delle murature umide e in condizioni di eventuale risalita capillare. Internamente le pareti saranno tinteggiate a colore bianco.

La scelta della rete in fibra, oltre a dare continuità con l'intervento di consolidamento delle volte, permette di seguire con maggiore flessibilità l'andamento irregolare della muratura storica andando a ricalcare le irregolarità sottostanti. Infatti, in questo caso a differenza delle volte si è scelta una rete in fibra che determina una minore rigidità all'intonaco nonché alla muratura tale da permettere una distribuzione tensionale negli elementi strutturali più assimilabile e coerente alla modalità di lavoro dell'apparato murario evitando il determinarsi di concentrazioni di sforzi puntuali, deleteri per la muratura in essere.

L'intervento di realizzazione dell'intonaco armato proposto, come riportato nello stesso capitolo della succitata Circolare Ministeriale (vedi tabella C8.5.II) risulta molto efficace rispetto alla tipologia di muratura individuata e si ritiene pertanto che rappresenti la soluzione più adeguata per migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura sia per quanto riguarda la resistenza a pressoflessione (f_m) che a taglio (t_0).

Tabella C8.5.II -Coefficienti correttivi massimi da applicarsi in presenza di: malta di caratteristiche buone; ricorsi o listature; sistematiche connessioni trasversali; consolidamento con iniezioni di malta; consolidamento con intonaco armato; ristilatura armata con connessione dei paramenti.

Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Ristilatura armata con connessione dei paramenti (**)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	1,3	1,5	2	2,5	1,6	3,5
Muratura a conci sbalzati, con paramenti di spessore disomogeneo	1,4	1,2	1,5	1,7	2,0	1,5	3,0
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	1,1	1,3	1,5	1,5	1,4	2,4
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,5	1,2	1,3	1,4	1,7	1,1	2,0
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,6	-	1,2	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura a blocchi lapidei squadrati	1,2	-	1,2	1,2	1,2	-	1,4
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	(***)	-	1,3 (****)	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	1,2	-	-	-	1,3	-	1,3

(*) I coefficienti correttivi relativi alle iniezioni di miscele leganti devono essere commisurati all'effettivo beneficio apportato alla muratura, riscontrabile con verifiche sia nella fase di esecuzione (iniettabilità) sia a-posteriori (riscontri sperimentali attraverso prove soniche o similari).

(**) Valori da ridurre convenientemente nel caso di pareti di notevole spessore (p.es. > 70 cm).

(***) Nel caso di muratura di mattoni si intende come "malta buona" una malta con resistenza media a compressione f_m superiore a 2 N/mm². In tal caso il coefficiente correttivo può essere posto pari a $f_m^{0,25}$ (f_m in N/mm²).

(****) Nel caso di muratura di mattoni si intende come muratura trasversalmente connessa quella apparecchiata a regola d'arte.

Agendo su un solo paramento murario, per impossibilità di intervenire sull'altra faccia delle murature, afferenti locali di proprietà privata, si ritiene che l'intervento proposto possa portare ad un incremento dei parametri citati di circa un 60% (coefficiente correttivo 1.6).

Oltre ad apportare un miglioramento generalizzato delle proprietà meccaniche medie della muratura, l'intervento, da realizzarsi in continuità sulle pareti perimetrali, contribuisce a garantire il comportamento scatolare dell'edificio andando a creare una sorta di cerchiatura interna ai locali, sia a contrasto sia di eventuali azioni sismiche orizzontali che delle spinte laterali indotte dai soffitti voltati.

Tutto quanto premesso, alla luce del quadro fessurativo emerso in fase di cantiere, della necessità di procedere con interventi che non arrechino danno all'edificio storico e nel contempo ne migliorino le condizioni di sicurezza per garantirne l'utilizzabilità nel tempo, oltre che non essendo presente sulla muratura alcun apparato decorativo che pertanto consente sempre la reversibilità degli interventi proposti al modificarsi delle esigenze di utilizzo anche future dell'edificio stesso, si ritiene di procedere con gli interventi di consolidamento murario sopra proposti.

Interventi di consolidamento del solaio in legno

Per quanto riguarda gli interventi di consolidamento del solaio ligneo, considerato che secondo quanto previsto negli elaborati progettuali sarà ripristinato il controsoffitto di mascheramento (in lastre di cartongesso), si prevede l'inserimento di n. 2 putrelle HEA 160 parallele alla trave principale a spezzare la luce dei travetti con elementi di supporto del trave principale stesso in UPN 65, perimetralmente sui lati lunghi della sala, saldate alle putrelle e con incuneamento sotto trave aventi passo 50 cm. Le travi verranno inserite nelle murature previa preparazione di apposita nicchia e relativo baggiolo in cls antiritiro di distribuzione del carico e ogni singolo travetto verrà incuneato sulla trave metallica stessa per garantirne il relativo supporto; tale intervento non risulterà a vista in quanto nascosto dal controsoffitto previsto a progetto.

Riempimento vasche interrato consolidamento piano di fondazione pilastro esistente

L'intervento oggetto del presente paragrafo si rende necessario in quanto in data 25 settembre 2024, durante l'esecuzione dei lavori all'interno del Mobility Hub, sono state rinvenute quattro piccole vasche al di sotto del piano di calpestio, probabilmente in passato adibite alla raccolta dell'acqua.

La struttura dei manufatti è caratterizzata da muri verticali e volte in mattoni pieni, probabilmente coevi alla costruzione dell'edificio. Lo spazio interno delle vasche risulta di circa 140x150cm; attualmente non è ispezionabile il fondo delle stesse in quanto è presente un riempimento di terra e detriti fino a circa 40 cm dal piano di copertura.

Sulle volte sono presenti delle piccole bucaure sommitali create in tempi più recenti (cerchiatura cemento), che tuttavia non ne permettono l'ispezione per le limitate dimensioni.

In corrispondenza dell'intersezione dei muri è attualmente fondato un pilastro di acciaio con funzione di sostegno alla volta soprastante che, per necessità statiche, il progetto di rifunzionalizzazione del locale prevede di mantenere.

La piastra di base dello stesso appoggia in parte sulle citate murature ed in parte, in falso, sulla volta di una delle vasche, costituendo un punto di potenziale cedimento.



Figura 2 - Schizzo dello stato di fatto



Foto 16 - Vasche



Foto 17 - Vasche



Foto 18 - Particolare pilastro in falso

Data la possibile compromissione dell'intero edificio sovrastante in caso di cedimento della copertura voltata delle vasche interessate dalla fondazione del pilastro si rende necessario mettere in sicurezza il sistema strutturale operando un riempimento/rinfiacco in cls magro all'interno delle vasche coinvolte per poi procedere a ricoprire nuovamente l'estradosso delle vasche ripristinando la continuità del piano di calpestio.

Area esterna parcheggio

Pavimentazione percorsi pedonali sostituzione materiale

Il progetto esecutivo (tavola D-16-23624753-PARK-CIV-DIS-2, nello specifico particolare P3) prevede l'utilizzo di masselli autobloccanti in calcestruzzo 200x200x50 mm per la realizzazione della pavimentazione dei percorsi pedonali. Considerata la tipologia individuata, che presenta variazioni cromatiche non ottimali in considerazione del contesto e considerata la qualità del materiale previsto, la scrivente direzione lavori ha aperto alla possibilità di una sostituzione di materiale che fosse migliorativa rispetto a quanto individuato in fase di progetto. Si rileva che, contestualmente all'intervento di realizzazione del parcheggio di cui all'oggetto della presente relazione, il Comune di Genova sta procedendo con la riqualificazione delle pavimentazioni dei marciapiedi esterni su via Sanpierdarena mediante l'utilizzo di pavimentazioni autobloccanti in massello di calcestruzzo specificatamente realizzati e approvati dalla Soprintendenza per il quartiere.

Tenuto conto della tipologia di materiale, della scelta cromatica e della medesima tipologia di posa (allettamento su sabbia permeabile con giunti riempiti in sabbia) che mantiene invariato il rapporto di permeabilità previsto a progetto, si ritiene di procedere con la sostituzione del materiale previsto a progetto con l'opzione migliorativa già in corso di esecuzione a cura della Città.

CARATTERISTICHE GENERALI			
TIPO DI PRODOTTO	massello autobloccante VIENNA		
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN 1338 - MARCATURA CE OBBLIGATORIA		
DIMENSIONI NOMINALI	21,8X13,9 17,9X13,9 13,9X13,9 cm..	FINITURE	- Doppio strato quarzo
SPESSORE	H. 7 cm	COLORI	- Mix : antracite, fumo di Londra, fiammato fumo di Londra
PESO TEORICO	150 Kg/m ²		
RESISTENZA AI CARICHI			



Foto 19 - Stralcio di scheda tecnica



Foto 20 - Particolare pavimentazione in variante

Chiusura vasca interrata cortile

L'intervento si è reso necessario a causa del ritrovamento, in data 16 luglio 2024, di una vasca interrata ubicata nelle aree esterne in adiacenza all'intercapedine esistente del condominio su via Sanpierdarena. La vasca, collegata all'intercapedine, è risultata realizzata in cemento armato gettato in opera chiusa nella sua parte superiore da una soletta voltata parzialmente crollata nel corso dei lavori (foto 20-21). La volta esistente risultava inoltre appesantita da un ulteriore strato di mattoni realizzato all'intradosso della volta stessa (foto 22). Internamente la vasca presenta un fondo disomogeneo parzialmente interessato dalla presenza di detriti.

Per evitare di impattare con interventi interni sulla capacità e sul funzionamento del manufatto si è provveduto alla rimozione della soletta voltata danneggiata e del relativo materiale realizzato all'intradosso e, successivamente, rimossi materiali di risulta e pulita l'area, si è proceduto con la realizzazione di una soletta in calcestruzzo realizzata su lamiera grecata usata come cassero a perdere per evitare di effettuare lavorazioni interne alla vasca stessa (foto 23)



Foto 21 - Ritrovamento vasca interrata



Foto 22 - Ritrovamento vasca interrata



Foto 23 - Riempimento intradosso



Foto 24 - Intervento di chiusura

Ripristino fognatura esistente lato Poste

In data 17 luglio 2024, durante le fasi di scavo e di movimentazione terre per il raggiungimento della quota di fondo scavo prevista a progetto, l'escavatore ha intercettato una porzione di collettore fognario esistente (non rilevato e non presente nelle tavole dei sottoservizi esistenti) sul lato nord-ovest dell'area di cantiere in adiacenza al confine con gli edifici di proprietà di Poste Italiane. Il collettore, costituito da un tubo in PVC e facente parte degli impianti di scarico dell'edificio di Poste, scorreva per una piccola parte in servitù internamente al lotto oggetto di intervento. Sotto il peso dei mezzi la tubazione ha ceduto, frantumandosi, come si evince dalla foto 23. L'intervento di ripristino, che si è quindi reso necessario, ha comportato la sostituzione del collettore danneggiato con una nuova tubazione oltreché, come opera migliorativa, l'installazione di un pozzetto di ispezione collocato nel punto di innesto, in adiacenza al muro di confine lato Poste.



Foto 25 - Collettore esistente danneggiato



Foto 26 - Collettore ripristinato

Ripristino e integrazione rete smaltimento acque condominio adiacente

Durante le lavorazioni di sbancamento dell'area, necessarie per il raggiungimento della quota di fondo, in adiacenza al condominio lato ovest è emersa una tubazione esistente, non prevista sulla documentazione relativa ai sottoservizi e non rilevata in fase di predisposizione del progetto esecutivo, di collegamento e smaltimento dei pluviali del condominio confinante.



Foto 27 - Collettore esistente



Foto 28 - Collettore modificato

Il collettore, oltre a essere totalmente interferente con le quote di progetto tanto che il posizionamento superficiale impediva la realizzazione della nuova pavimentazione del parcheggio, era parzialmente in contropendenza rispetto al punto di scarico stesso risultando quindi anche non efficiente in termini di funzionamento. La realizzazione di un nuovo collettore, oltre a consentire un miglior funzionamento dello scarico, risultando quindi opera di miglioria per il vicino condominio, posizionato alle quote corrette consente la realizzazione del pacchetto stratigrafico previsto in progetto per la realizzazione del nuovo parcheggio. Il posizionamento, non più superficiale, sarà inoltre garanzia stessa di durata del collettore limitando al minimo i rischi di rottura.

Modifica griglia raccolta acque condominio su via Sampierdarena

L'intervento si rende necessario per consentire di raggiungere le quote previste a progetto per la realizzazione dei percorsi di collegamento tra il Mobility Hub e la zona a parcheggio. L'attuale griglia di scolo delle acque in adiacenza al condominio di via Sanpiedarena si trova in una posizione più bassa rispetto alla futura quota del camminamento pedonale che dal Mobility Hub consente di accedere al parcheggio generando quindi un salto di quota non compatibile con il futuro progetto.

Si prevede pertanto di procedere con la rimozione dell'attuale griglia, con la realizzazione di cordolature di rialzo della caduta esistente e il successivo riposizionamento della griglia esistente a una quota compatibile con il futuro parcheggio.

Realizzazione di plinti di fondazione pali illuminazione

In seguito a verifica della dimensione del palo di illuminazione che presenta un'altezza di circa 6 m si è reso necessario progettare il plinto di fondazione per la verifica alla stabilità del sistema; si è pertanto proceduto alla calcolazione del plinto avente dimensioni 120 cm *120 cm altezza 45 cm secondo quanto indicato negli elaborati del progetto di variante.

Riferimenti autorizzativi

Pareri Soprintendenza interventi Mobility Hub

Intonaco armato

In merito alle opere descritte nei capitoli precedenti e nello specifico relativamente alle opere di consolidamento strutturale delle pareti e delle volte del Mobility Hub, considerato l'interesse monumentale, si segnala che, a seguito di istanza presentata dal Comune di Genova con nota n. 0359213 del 11/07/2024 e assunta al protocollo con n. 13664 in data 15/07/2024, integrata con documentazione inviata con nota n. 0368684 del 16/07/2024 e assunta al protocollo con n. 13861 in data 16/07/2024, è stato ottenuto parere favorevole MIC|MIC_SABAP-MET-GE|17/07/2024|0013989-P protocollato presso il Comune di Genova con il n. 17/07/2024.0371619.E.

La Soprintendenza, valutato che le opere risultano essere variante non sostanziale e compatibili con le esigenze di tutela del bene culturale in oggetto ha approvato l'intervento con le seguenti prescrizioni:

- o È ammessa la sostituzione delle sole porzioni di intonaco effettivamente ammalorate ed irrecuperabili, o di quelle realizzate con materiali incompatibili.
- o La stesura dell'intonaco dovrà avvenire a più strati, seguendo le irregolarità della muratura senza procedere a regolarizzarne la superficie. È da escludere, pertanto, l'uso di punti e linee di lista. Lo strato finale sarà lisciato con la cazzuola o con il frattazzo di legno.
- o I colori dovranno essere a base di latte o acqua di calce pigmentata con terre naturali o ossidi inorganici senza l'introduzione di resine con funzione stabilizzate. Sono ammessi anche i colori ai silicati puri di potassio o di sodio solo se non stabilizzati con resine, stesi a più mani con velatura finale a trasparenza effettuata a pennello.

Riempimento vasche interrato

In merito alle opere descritte nei capitoli precedenti e nello specifico relativamente alle opere di consolidamento strutturale delle vasche interrato venute alla luce nel pavimento del Mobilty Hub, considerato l'interesse monumentale, si segnala che, a seguito di istanza presentata dal Comune di Genova con nota n. 0520643 del 08/10/2024 e assunta al protocollo con n. 19008 in data 09/10/2024, è stato ottenuto parere favorevole MIC|MIC_SABAP-MET-GE|10/10/2024|0019132-P protocollato presso il Comune di Genova con il n. 17/07/2024.0371619.E.

Analisi nuovi tempi contrattuali completamento opere

In seguito alle lavorazioni evidenziate nella presente relazione e alle condizioni meteorologiche avverse rilevate durante il corso dei lavori la scrivente direzione lavori ritiene congruo un incremento del tempo contrattuale previsto per un totale di n. 48 (quarantotto) giorni naturali consecutivi. Nel seguito le esplicitazioni.

Variatione per lavorazioni aggiuntive

Opere con carattere di urgenza

Gli interventi che si sono resi necessari per situazioni impreviste che hanno comportato l'immediato intervento in sito sono nello specifico risultate:

- o Chiusura della vasca interrato: necessario per motivi di sicurezza;
- o Ripristino della fognatura esistente lato poste: necessario ripristinare il collettore danneggiato per consentire il normale utilizzo dell'impianto terzo;
- o Ripristino e integrazione rete smaltimento acque condominio adiacente;
- o Riempimento vasche interrato: necessario, previa autorizzazione della Soprintendenza, per ristabilire il corretto equilibrio fondazionale.

Per le lavorazioni eseguite in carattere di urgenza sono stati necessari n. 8 (otto) giorni.

Lavori da eseguirsi in variante

Gli interventi che dovranno essere svolti in variante risultano nello specifico:

- o Consolidamento torrino scala esterna;
- o Integrazione connettori in cordolatura sommitale;
- o Rimozione di strato di intonaco incoerente su muri e volte;
- o Consolidamento pareti mediante intonaco armato con rete in fibra di vetro;
- o Consolidamento di volte mediante intonaco armato con rete in acciaio inox;
- o Interventi di rinforzo in volte lesionate mediante placche in acciaio;
- o Consolidamento di solaio ligneo;
- o Pavimentazione percorsi pedonali sostituzione materiale;
- o Modifica griglia raccolta acque condominio su via Sampierdarena;
- o Realizzazione di plinti di fondazione pali illuminazione.

Per le lavorazioni da eseguirsi in variante si stima un incremento temporale pari a n. 25 (venticinque) giorni.

Proroga per condizioni meteorologiche

La stagione come confutabile dai canali ufficiali è risultata particolarmente piovosa con fenomeni frequenti di natura importante che non hanno consentito il normale andamento delle lavorazioni. I giorni che possono essere riconosciuti come anomali rispetto al normale andamento stagionale per fenomeni piovosi sono complessivamente n. 10 (dieci).

A quanto sopra si devono aggiungere le indicazioni pervenute dalla Regione Liguria in merito all'emergenza caldo e alla conseguente riduzione delle attività lavorative. I giorni che possono essere riconosciuti in questo caso risultano essere n. 5 (cinque).

Il Direttore dei Lavori

Arch. Stefano Foscarin



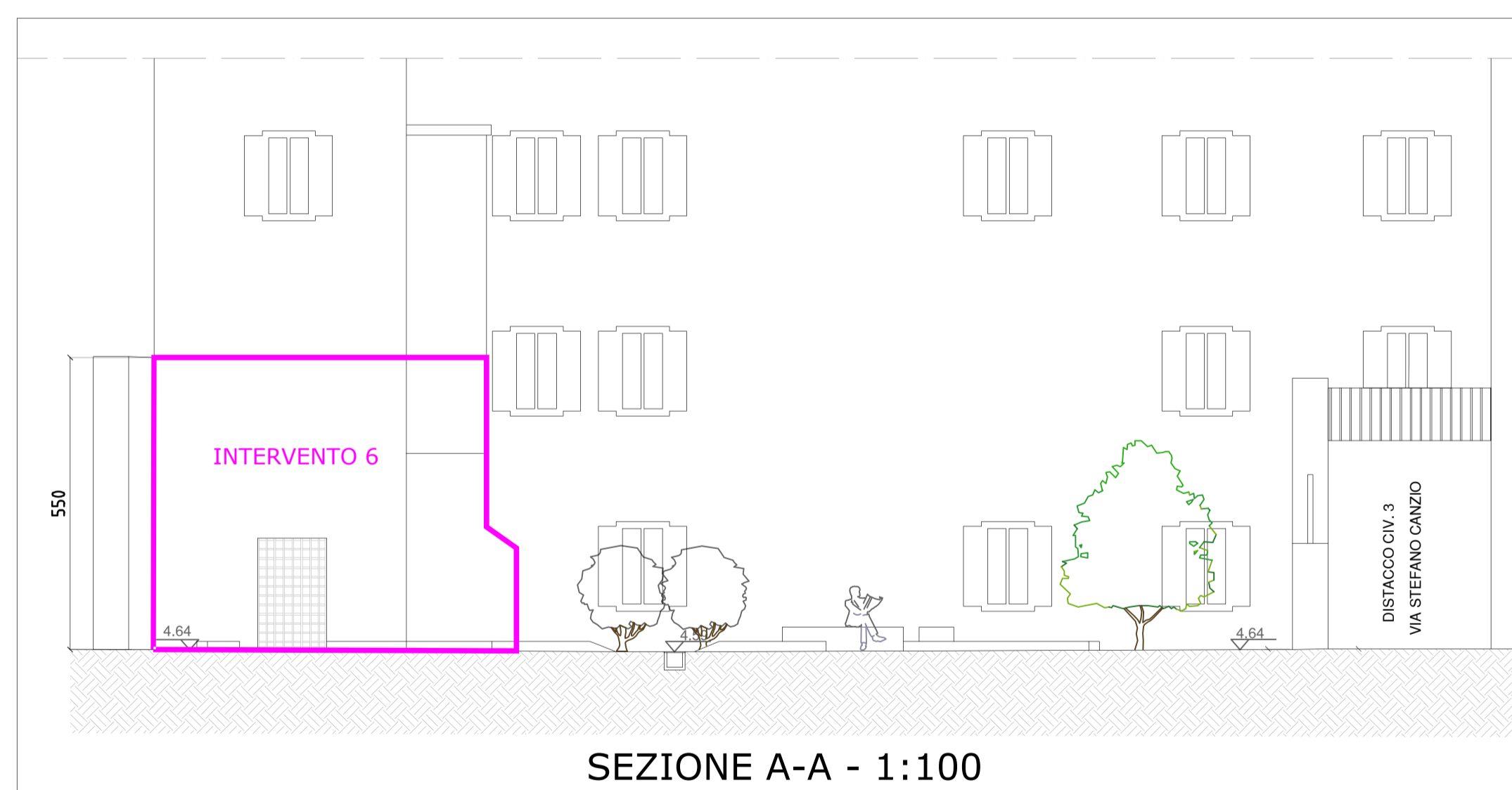
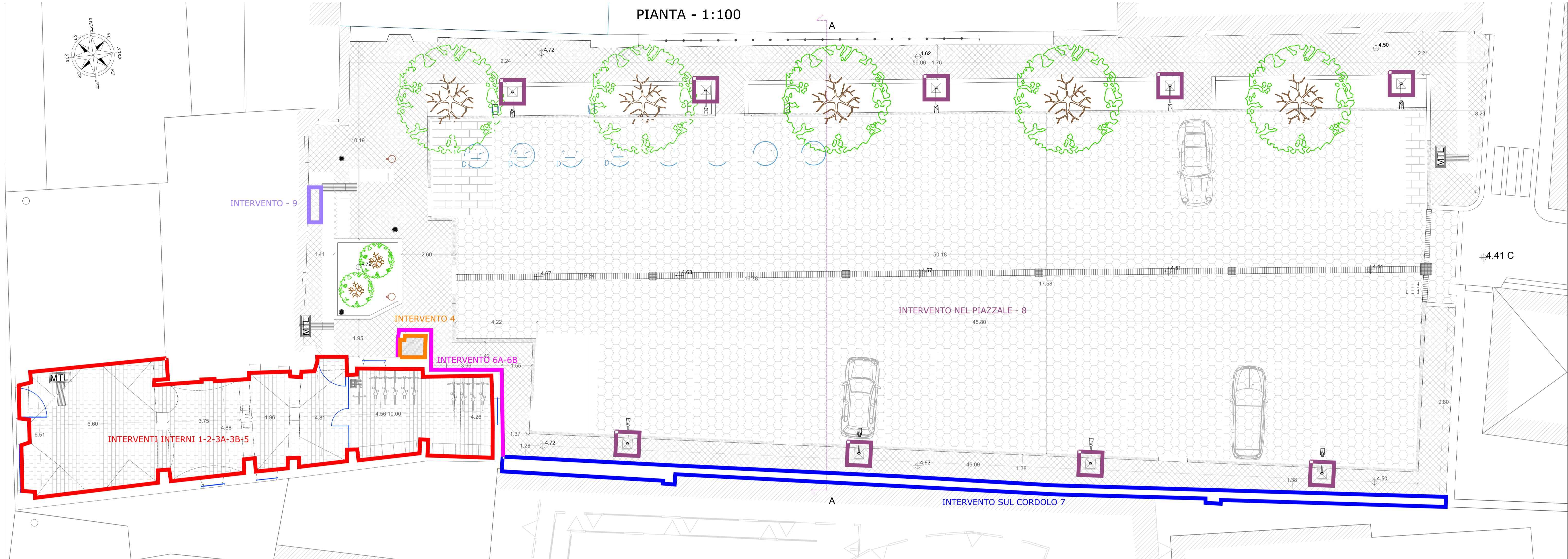


TABELLA MATERIALI

Acciaio d'armatura B450C	controllato in stabilimento
Acciaio d'armatura B450A (solo reti elettrosald)	controllato in stabilimento
sovrapposizione reti elettrosaldate - 2 maglie	
CLS classe: LC 25/30 XS1	
CLS alleggerito: LC 16/20	
diametro max inerti 10mm classe consistenza S4	
Copriferro	3,0 cm
ancorante chimico tipo Fischer FIS V	
Strutture in acciaio S235J0	

00	ottobre 2024	PRIMA EMISSIONE	L.Pinto	M.Durbano		
Revisione	Data	Oggetto	Redatto (collaboratore)	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore **Arch. Ferdinando DE FORNARI**

Committente: **ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Stefano Foscarin	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Arch. Ferdinando De Fornari
Progetto Architettonico		Computi e Capitolati	
Il progettista	Arch. Stefano Foscarin		
collaboratore	Arch. Michele Viridis	Rilievi	
Progetto Strutturale			
Il progettista	Ing.		
collaboratore		coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	
Progetto e Impianti			
Il progettista		Studi geologici	
collaboratore			

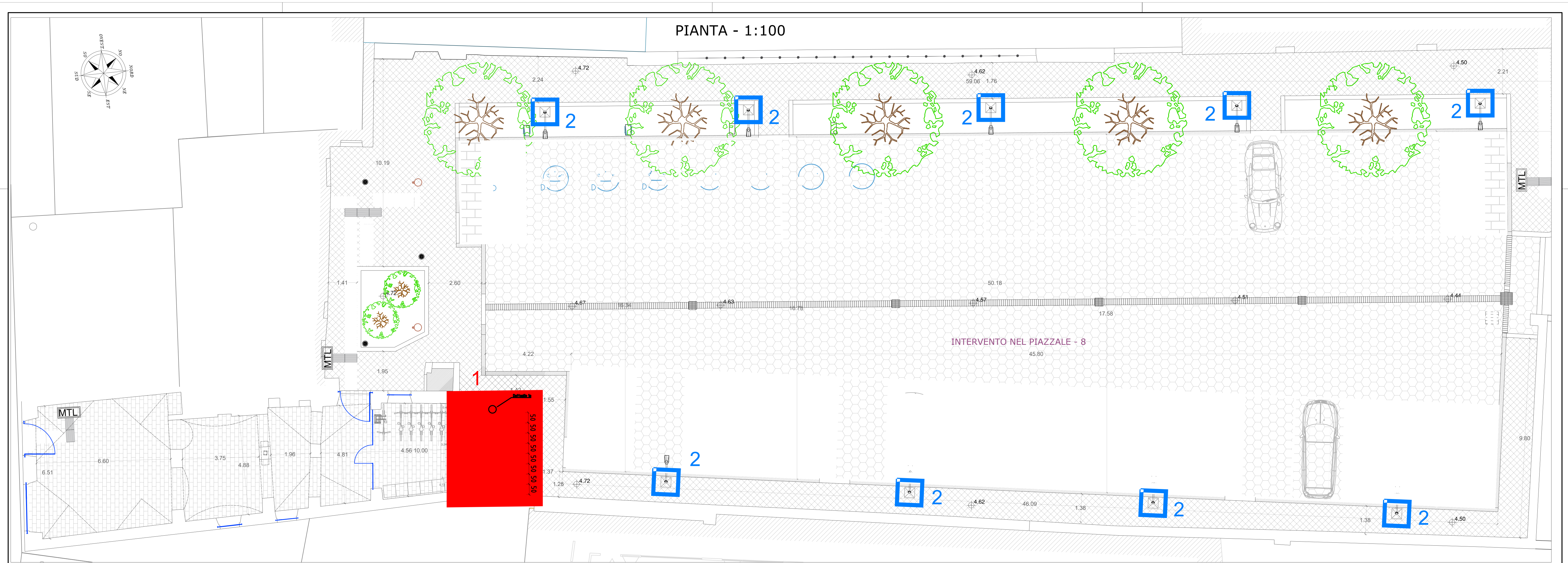
Municipio	CENTRO EST	I
Quartiere	CENTRO STORICO	
N° progr. tav.	1	N° tot. tav. 2
Scala	1:100	Data ottobre 2024

Oggetto della tavola: **PERIZIA IN VARIANTE n.01 - INDIVIDIAZIONE INTERVENTI MOBILITY HUB**

Livello Progettazione	COSTRUZIONE	ARCH - STR
Codice MOGE	20988	Codice CUP B36J22000010006
Codice identificativo tavola		

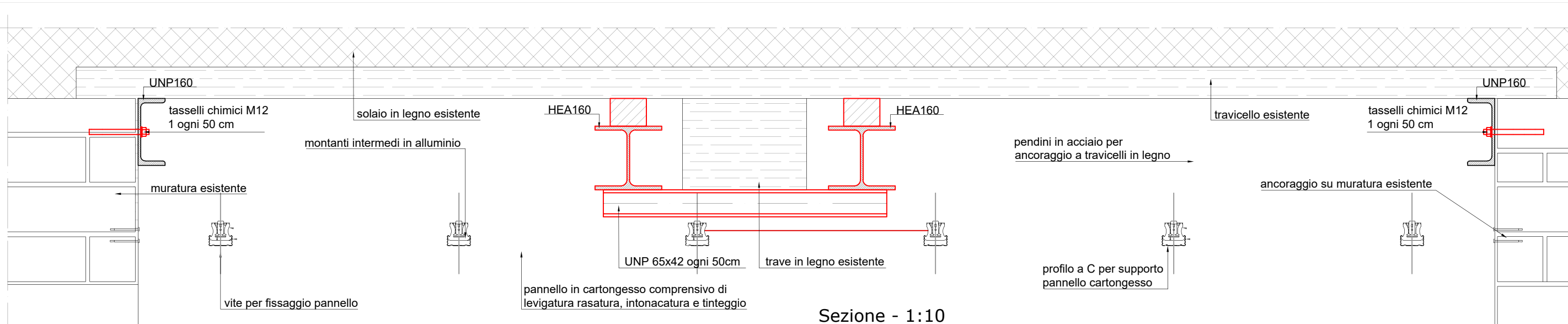
T 01

TODERINI E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER OGNI TIPO DI OPERAZIONI DI COMMERCIALIZZAZIONE SENZA IL CONSENSO DELLA SOCIETA' TODERINI & ASSOCIATI

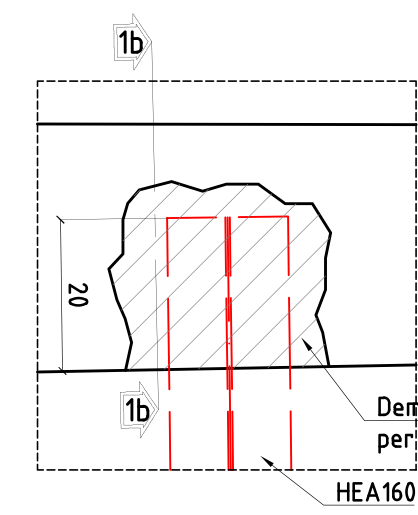


INTERVENTO 1 - RINFORZO SOLAIO IN LEGNO

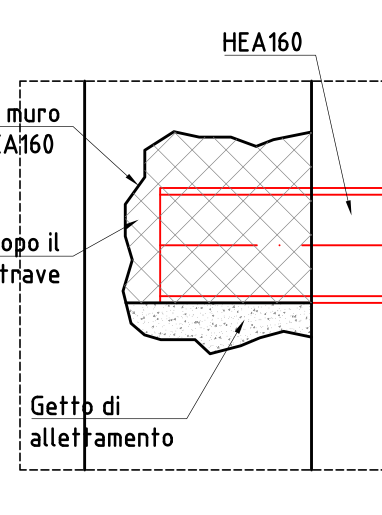
- INTERVENTO 1: RINFORZO SOLAIO IN LEGNO**
1. Creazione di 4 scassi nella muratura per inserimento di travi HEA160 per 20 cm
 2. Eseguire getto di allestimento all'interno degli scassi portando il piano di appoggio delle travi in acciaio a livello dell'intradosso della trave lignea
 3. Posizionare le travi HEA160 e saldare inferiormente un UNP65x42 ogni 50 cm per creare il sostegno alla trave lignea
 4. Riempimento con cls degli scassi eseguiti nel muro per il posizionamento delle travi HEA160
 5. Posizionamento ai lati della stanza di UNP260 tassellato al muro con tasselli chimici M12 ogni 50cm



Intervento 1 - Dettaglio 1a Pianta - 1:10

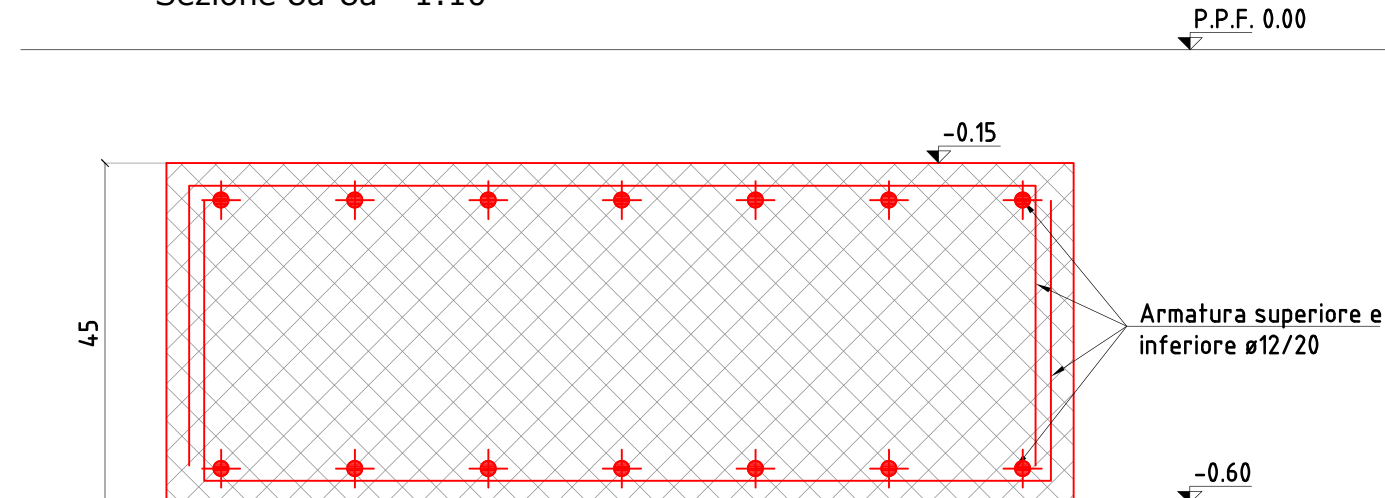


Intervento 1 - Sezione 1b Sezione - 1:10

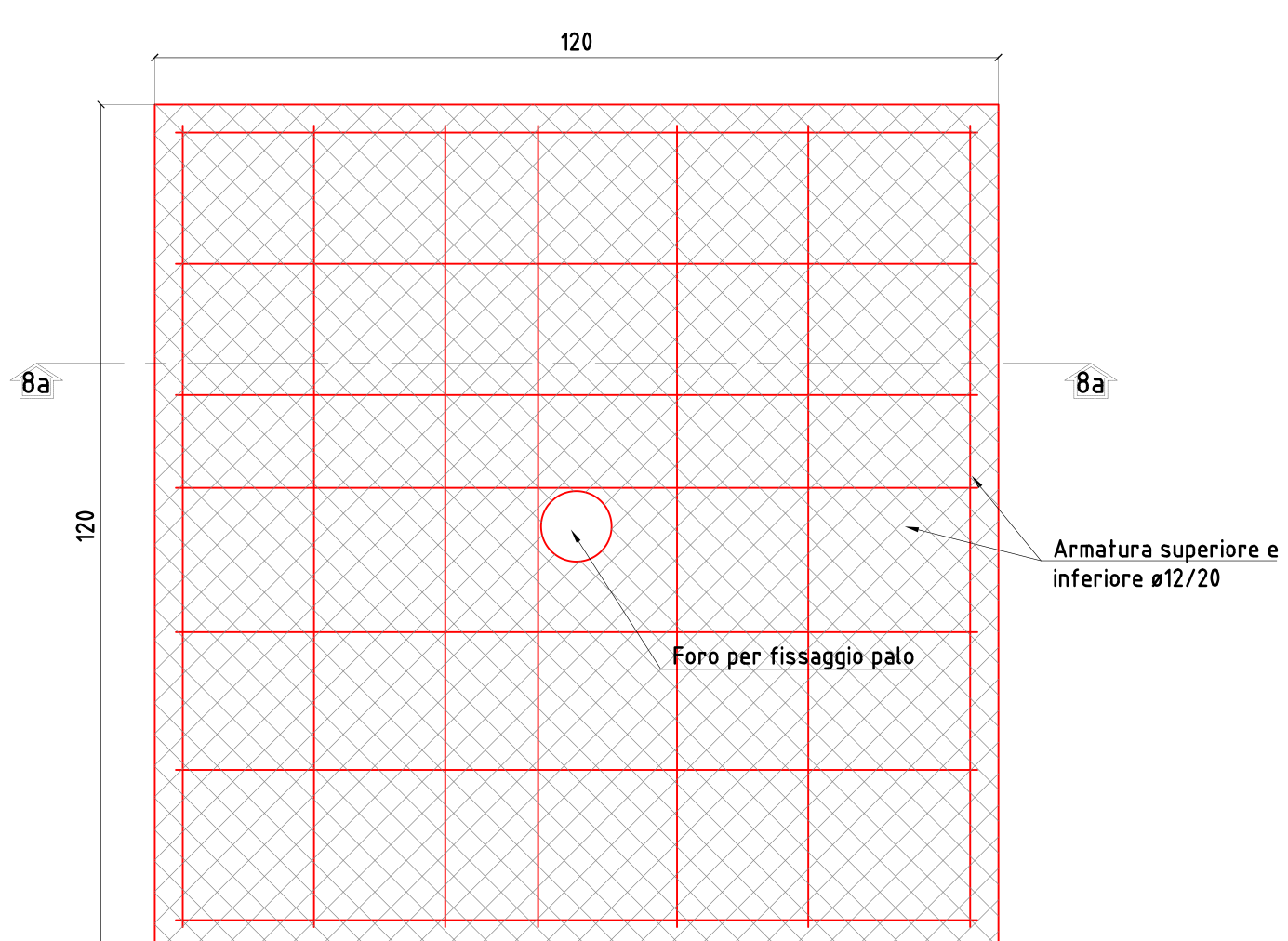


INTERVENTO 2 - Fondazione pali luce

Intervento 8 - Fondazione pali luce Sezione 8a-8a - 1:10



Intervento 8 - Fondazione pali luce Pianta - 1:10



INTERVENTO 9: FONDAZIONI PER PALI LUCE

1. Posizionamento cassette per 9 fondazioni di dimensioni 120x120x45
2. Posizionare centralmente tubo per il successivo fissaggio del palo
3. Posizionare udo corugato per il passaggio dei cavi di alimentazione
4. Posizionare armature #12/20 superiormente ed inferiormente nelle 2 direzioni
5. Completare con il getto

TABELLA MATERIALI

Acciaio d'armatura B450C	controllato in stabilimento
Acciaio d'armatura B450A (solo reti elettrosaldate)	controllato in stabilimento
sovrapposizione reti elettrosaldate - 2 maglie	
CLS classe: LC 25/30 XS1	
CLS alleggerito: LC 16/20	
diametro max inerti 10mm classe consistenza S4	
Copriferro	3.0 cm
ancorante chimico tipo Fischer FIS V	
Strutture in acciaio S235J0	

00	ottobre 2024	PRIMA EMISSIONE	L.Pinto	M.Durbano		
Revisione	Data	Oggetto	Redatto (collaboratore)	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

Direttore
Arch. Ferdinando DE FORNARI

Comittente
ASSESSORE AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI E RAPPORTI CON I MUNICIPI

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Stefano Foscarin RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando De Fornari

Progetto Architettonico Computi e Capitolati

Il progettista Arch. Stefano Foscarin

collaboratore Arch. Michele Viridis

Progetto Strutturale

Il progettista Ing. M. Durbano

collaboratore

Progetto e impianti

Il progettista

collaboratore

Finanziato dall'Unione europea

MINISTERO DELL'INTERNO

Città Metropolitana di Genova

COMUNE DI GENOVA

GENOVA CITTÀ METROPOLITANA PIANO URBANO INTEGRATO

Intervento/Opera Edificio Via Felicità Noli civ. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena §

Oggetto della tavola PERIZIA IN VARIANTE n.01 - INTERVENTI STRUTTURALI

Livello Progettazione COSTRUZIONE ARCH - STR

Codice MOGE 20988 Codice CLUP B36J22000010006 Codice identificativo tavola

Finanziato dall'Unione europea

MINISTERO DELL'INTERNO

Città Metropolitana di Genova

COMUNE DI GENOVA

GENOVA CITTÀ METROPOLITANA PIANO URBANO INTEGRATO

Intervento/Opera Edificio Via Felicità Noli civ. 24r-26r-28r: acquisto e demolizione per riqualificazione spazi e realizzazione parcheggio e verde - PNRR M5C2-2.2 PUI Sampierdarena §

Oggetto della tavola PERIZIA IN VARIANTE n.01 - INTERVENTI STRUTTURALI

Livello Progettazione COSTRUZIONE ARCH - STR

Codice MOGE 20988 Codice CLUP B36J22000010006 Codice identificativo tavola

Municipio CENTRO EST

Quartiere CENTRO STORICO

N° progr. fav. 1

N° lot. fav. 2

Scata

Data

1:100

ottobre 2024

Tavola N°

T 03

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. IL CONTENUTO È SOLO PROPOSITIVO. È ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE ACCORCIATE, MODIFICATE, RIPRODOTTE, RISTRUTTURATE, UTILIZZATE PER GLI OBIETTIVI DA QUELLO PER CUI SONO STATE REALIZZATE, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

VIA FELICITA NOLI
Civv. 24r-26r-28r Genova

RELAZIONE TECNICA
PERIZIA DI VARIANTE



0	17.10.2024	Prima emissione
Revisione	Data	Descrizione

Sommario

Materiali	3
Normativa di riferimento	4
Individuazione del codice di calcolo	4
Giudizio di accettabilità dei risultati	6
Combinazioni di Stato Limite	7
Interventi previsti.....	9
Intervento rinforzo trave lignea	10
Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica	10
Classe d'uso e vita nominale	11
Analisi dei carichi	11
Analisi struttura	12
Dati: nodi	12
Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre	13
Dati: Carichi applicati	14
Dati: Condizioni di carico	15
Dati: Combinazioni di carico SLU ed SLE	15
Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione.....	16
Classe d'uso e vita nominale	16
Analisi dei carichi	16

Materiali

- *Acciaio per opere di carpenteria metallica S235JR*

Peso:	7850 daN/m ³
Modulo di elasticità tangenziale:	2060000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione di rottura σ_R :	3600 daN/cm ²
Tensione di snervamento f_{yd} :	2350 daN/cm ²

Bullonerie, trattamenti e saldature

- La bulloneria prevista è della classe MA 8.8, con dadi di classe 6S. Le resistenze meccaniche previste per tale bulloneria sono indicati nelle righe sottostanti.
 - Classe 8.8 $f_{tb}=8000 \text{ daN/cm}^2$
 $F_{yb}=6490 \text{ daN/cm}^2$
- Le saldature dovranno essere tutte di classe 1 e dovranno essere realizzate, come da disegno, a completa penetrazione o a cordoni esterni; in questo caso l'altezza di gola non potrà essere inferiore ad almeno 0,7 dello spessore minimo da saldare. Valgono in ogni caso le prescrizioni contenute all'interno del progetto. La procedura di saldatura è sotto gas protettore (MAG) con elettrodi tipo E44/CL.3, UNI 5132/74.

- *Calcestruzzo C25/30*

Peso specifico:	2500 daN/m ³
Modulo elastico medio:	330000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,2
Resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} :	250 daN/cm ²
Resistenza caratteristica cubica R_{ck} :	300 daN/cm ²
Classe di esposizione:	XC2

- *Acciaio per armatura B450C*

Peso specifico:	7850 daN/m ³
Modulo elastico medio:	2100000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} :	4500 daN/cm ²
Tensione caratteristica di rottura f_{tk} :	5400 daN/cm ²

Normativa di riferimento

La normativa italiana cui si fa riferimento per la seguente relazione di calcolo è la seguente:

- Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Istruzioni per la valutazione delle: Azioni sulle Costruzioni. (CNR 10012/85)
- Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione. (CNR 10011/85).
- D.M. del 9 Gennaio 1996: "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. del 16 Gennaio 1996: "Norme Tecniche relative ai <Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>".
- Circolare Ministeriale del 4 Luglio 1997: "Istruzioni per l'applicazione delle <Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi> di cui al decreto ministeriale 6 gennaio 1996".
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 17.01.2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare 21 gennaio 2019, n° 7 /2019 C.S.LL.PP. Pubblicata su S.O. n. 27 alla G.U. 11 Febbraio 2019, n. 35

Individuazione del codice di calcolo

GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

L' affidabilita' del codice di calcolo e' garantita dall'esistenza di un ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. E' possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualita' della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE

Il codice permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. E' possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via piu' dettagliate.

ESAME DEI RISULTATI E CONTROLLI

VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO

Il modello di calcolo adottato e' da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilita', le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura da' origine a sollecitazioni simmetriche.

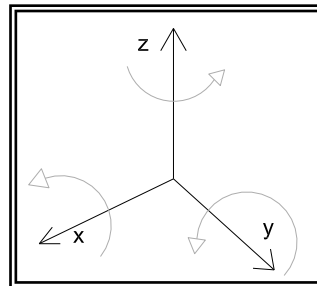
GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonché il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta ad confermare la validità dei risultati.

Il sistema *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2020* è un programma grafico integrato che serve a modellare, analizzare e dimensionare le strutture di vari tipi. Lavora in ambiente Windows. Consente la modellazione di elementi finiti tipo barra o elementi finiti superficiali per la generazione della mesh delle strutture tipo piastra-guscio.

CONVENZIONI SUI SEGNI

Per le convenzioni sui segni, la direzione positiva delle forze e degli spostamenti è uguale alle direzioni positive degli assi. Le direzioni positive degli angoli, delle rotazioni o dei momenti nel sistema di coordinate sia locale che globale vengono stabilite in base alla regola della vite destrorsa. Tale convenzione definisce i segni delle azioni esterne, azioni nodali, quelle degli spostamenti e delle rotazioni. La convenzione dei segni negli elementi barra è basata sulla convenzione delle forze di sezione (le forze di sezione hanno lo stesso segno se, all'estremità della barra, hanno lo stesso effetto delle forze nodali positive applicate al nodo iniziale della barra) Per le reazioni vincolari il sistema di riferimento è quello globale per il quale si hanno le seguenti convenzioni sui segni. La direzione positiva delle forze e degli spostamenti è uguale alle direzioni positive degli assi. Le direzioni positive dei momenti nel sistema di coordinate globale sono definite in figura:



CARICHI E VINCOLI

I carichi possono essere applicati sia ai nodi sotto forma di forze o coppie concentrate, sia sulle aste come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I carichi possono essere di tipo statico o mobile.

Per i vincoli esterni consente la definizione di vincoli di tipo rigido (con possibilità di definire il sollevamento del vincolo stesso), elastico e con smorzamento. Per i vincoli interni è possibile definire i gradi di libertà di ogni singolo nodo.

ANALISI DELLA STRUTTURA E RISULTATI

Il sistema *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2020* consente all'utente di definire i parametri di diversi tipi di analisi della struttura: statica lineare, statica non lineare, analisi modale, analisi armonica, analisi sismica ecc.

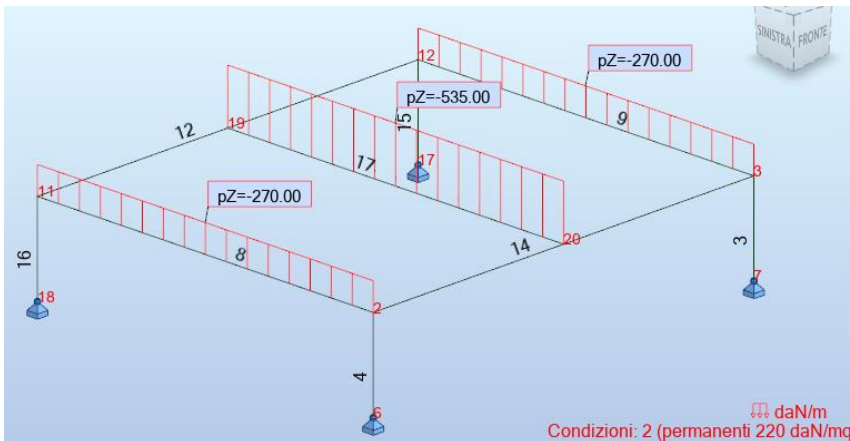
Al termine del calcolo i risultati dell'analisi possono essere visualizzati in forma grafica o tabellare con varie possibilità di approfondimento di dettaglio.

A supporto del programma e' fornito un ampio manuale d'uso .

Giudizio di accettabilità dei risultati

Per garantire l'accettabilità dei risultati si può avere un riscontro immediato col programma di calcolo in quanto la sommatoria delle forze esterne applicate deve essere uguale alla somma delle reazioni vincolari della stessa combinazione di carico. Si analizzano a titolo di esempio alcune combinazioni per dimostrare tale riscontro. Si effettua tale verifica su un modello semplice.

Esempio di riscontro per l'accettabilità dei risultati nella **Condizione 2: permanenti 220 daN/mq**



Lunghezza delle travi 4,2 m

n. travi su cui sono applicati 270daN/m pari a 2 per un totale di 2268 daN

n. travi su cui sono applicati 535 daN/m pari a 1, per un totale di 2247 daN

totale 4515 daN

Tirando fuori dal programma le reazioni vincolari della condizione 2 si ottiene:

Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
6/ 2	595,74	277,23	1128,75	0,00	-0,00	0,00
7/ 2	-595,74	277,23	1128,75	0,0	-0,00	-0,00
17/ 2	-559,71	-277,23	1128,75	0,0	0,0	0,0
18/ 2	559,71	-277,23	1128,75	-0,00	0,0	-0,00
Condiz. 2	permanenti 220 daN/mq					
Som.di val.	-0,00	0,00	4515,00	0,0	-0,00	-0,00

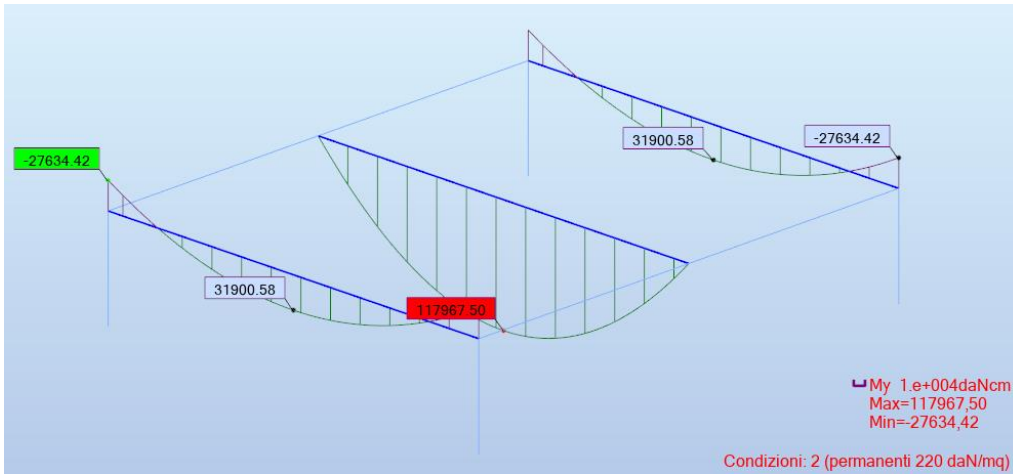
I valori coincidono.

Per quanto riguarda il valore di momento flettente generato nella stessa condizione sulle travi, queste sono incastrate alle estremità, pertanto eseguendo il calcolo a mano si avrebbe:

per le travi con carico 270 daN/m il momento flettente di incastro sarebbe pari a 39690 daNcm. Nel modello invece si ottiene 27634 daNcm in quanto il vincolo non è perfettamente rigido come nel calcolo teorico manuale ma è tarato sulla rigidità del profilo presneta. Il momento in mezzzeria sarebbe 19845 daNcm da calcolo

manuale mentre da modello è pari a 31900 daNcm. la somma dei 2 momenti nel calcolo manuale sarebbe pari a 59535 daNcm, da modello 59534 daNcm, pertanto uguali.

Sulla trave centrale che è invece incernierata si ottiene, da calcolo manuale un momento flettente di 117967,5daNcm e da modello un momento di 117967,5 daN perfettamente coincidenti.



Dal punto di vista deformativo, le travi con incastro laterale da calcolo manuale hanno una deformazione in mezzeria di 0,042 cm. Da modello invece la deformata è di 0,09 cm in quanto l'incastro non è rigido ma dipende dal profilodi vincolo.

La trave centrale avrebbe da calcolo manuale una deformazione di 0,41 cm, perfettamente coincidente con quella da modello di calcolo.

Elemento/Cond iz.	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
8/ 2	0,00	-0,00	-0,09
9/ 2	0,00	0,00	-0,09
17/ 2	0,00	0,00	-0,41

Pertanto l'applicazione dei carichi produce sollecitazioni, reazioni vincolari e deformazioni uguali e compatibili con il calcolo manuale che applica le formule della tecnica delle costruzioni.

Combinazioni di Stato Limite

Si indicano le combinazioni per le verifiche agli stati limite:

- SLU – Combinazione fondamentale

$$\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{1k} + \sum \gamma_q \cdot [\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione rara

$$G_k + Q_{1k} + \sum [\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione frequente

$$G_k + \Psi_{11} \cdot Q_{1k} + \sum [\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione quasi permanente

$$G_k + \sum [\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}]$$

in cui i coefficienti moltiplicativi valgono:

Tabella 2.6.1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

	Coefficiente	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti				
favorevoli	γ_{G1}	0,9	1	1
sfavorevoli		1,1	1,3	1
Carichi permanenti non strutturali(1)				
favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili				
favorevoli	γ_{Qi}	0	0	0
sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

- (1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali o una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Tabella 2.5.1 – Valori dei coefficienti di combinazione			
Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale, Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1	0,9	0,8
Categoria F Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico dei veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture accessibili per sola manutenzione	Da valutarsi caso per caso		
Categoria I – Copertura Praticabili			
Categoria K – Copertura per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0

Interventi previsti

La presente relazione analizza una serie di interventi previsti in Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r a Genova.

Gli interventi sono:

- Rinforzo trave lignea;
- Plinto di fondazione pali illuminazione esterna.

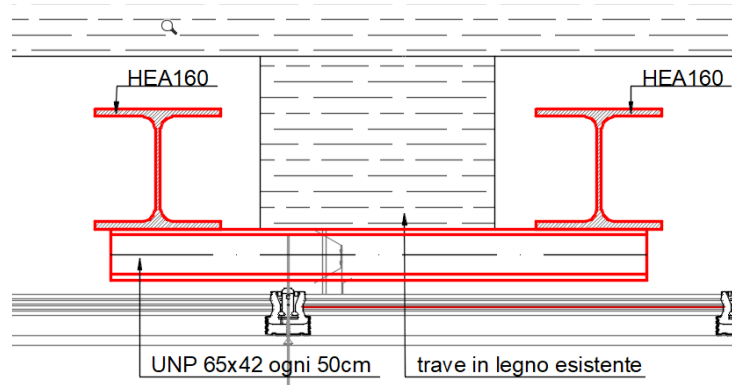
L'intervento di rinforzo della trave lignea è classificato come intervento locale ai sensi del 8.4.1 delle NTC 2018.

L'intervento di realizzazione dei plinti di fondazione costituisce una nuova costruzione.

Intervento rinforzo trave lignea

L'intervento prevede il rinforzo di un solaio ligneo adibito a civile abitazione.

L'intervento sarà realizzato mediante l'inserimento di due putrelle HEA 160 collegate da profili UPN 65 con passo 50 cm su cui appoggerà la trave esistente. Inoltre saranno posizionate due nuove travi in acciaio anche sui bordi del solaio per regolarizzare l'appoggio della struttura in legno.



La larghezza del solaio è di circa 3,2 m, pertanto la fascia di carico sulla trave è di circa 1,6m.

La lunghezza della trave è di circa 4,2 m

Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica

Secondo quanto esposto nell'appendice B della UNI EN 1090-2:2011 la classe di esecuzione della struttura in oggetto è la EXC2 essendo:

Importanza dei danni in esercizio: CC2

Rischi connessi all'esercizio della struttura: SC1

Rischi connessi alla fabbricazione della struttura: PC1

Consequences Class	Description	Examples of buildings and civil engineering works
CC3	High consequence for loss of human life, <i>or</i> economic, social or environmental consequences very great	Grandstands, public buildings where consequences of failure are high (e.g. a concert hall)
CC2	Medium consequence for loss of human life, economic, social or environmental consequences considerable	Residential and office buildings, public buildings where consequences of failure are medium (e.g. an office building)
CC1	Low consequence for loss of human life, <i>and</i> economic, social or environmental consequences small or negligible	Agricultural buildings where people do not normally enter (e.g. storage buildings), greenhouses

prospetto B.1

Criteri suggeriti per le categorie di servizi

Categorie	Criteri
SC1	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate solo per azioni quasi statiche (Esempio: Edifici) - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con bassa attività sismica e in DCL * - Strutture e componenti progettate per le azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento (classe S₀)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate per le azioni fatica secondo la EN 1993. [Esempi: Ponti stradali e ferroviari, gru (classe da S₁ a S₉)**, strutture suscettibili alle vibrazioni indotte dal vento, dalla folia o dalla rotazione di macchine]. - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con media o alta attività sismica ed in DCM* e DCH*

* DCL, DCM, DCH: classi di duttilità secondo la EN 1998-1.
 ** Per la classificazione delle azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento, vedere EN 1991-3 e EN 13001-1.

prospetto B.2

Criteri suggeriti per le categorie di produzione

Categorie	Criteri
PC1	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti non saldati realizzati da prodotti di qualsiasi classe di acciaio - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe minore a S355
PC2	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe S355 e maggiore - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati mediante saldatura in cantiere - Componenti prodotti mediante formatura a caldo o che ricevono un trattamento termico durante la fabbricazione - Componenti di tralicci CHS che richiedono taglio finale del profilo

prospetto B.3

Matrice raccomandata per la determinazione delle classi di esecuzione

Classi di importanza		CC1		CC2		CC3	
Categorie di servizio		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categorie di produzione	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC3 ^{a)}
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC4

a) EXC4 dovrebbe essere applicato a strutture speciali o strutture con conseguenze estreme di cedimento strutturale, come richiesto dalle disposizioni nazionali.

Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso e la **Classe II** . e' inquadrato come intervento locale ai sensi del §8.4.1 delle NTC 2018.

Analisi dei carichi

Le azioni considerate nel calcolo della struttura metallica sono:

peso proprio: valutato per ogni singolo elemento (acciaio $\gamma=7850 \text{ kg/m}^3$)

carico permanente portato: solaio ligneo con stratigrafia soprastante 700 daN/m^2

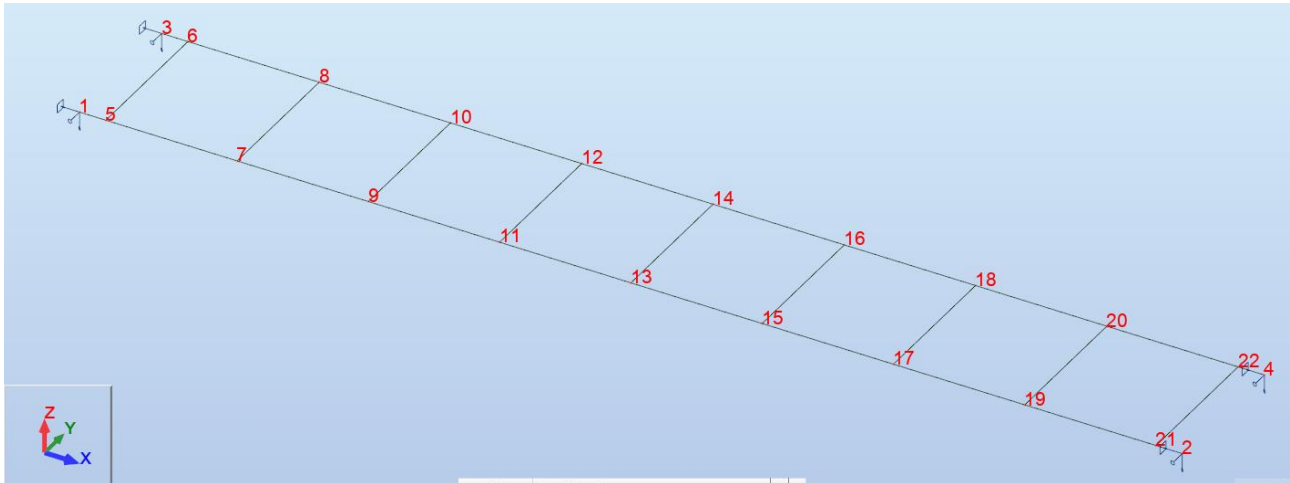
variabile cat. A 200 daN/m^2

Analisi sismica

Il Comune di Genova è classificato in zona sismica 3 dalla DGR n.962 del 2018. Trattandosi di intervento locale la verifica sismica viene omessa in quanto non si modifica la rigidezza dell'edificio ma si migliora esclusivamente la capacità di resistere ai carichi verticali della trave attualmente presente.

Analisi struttura

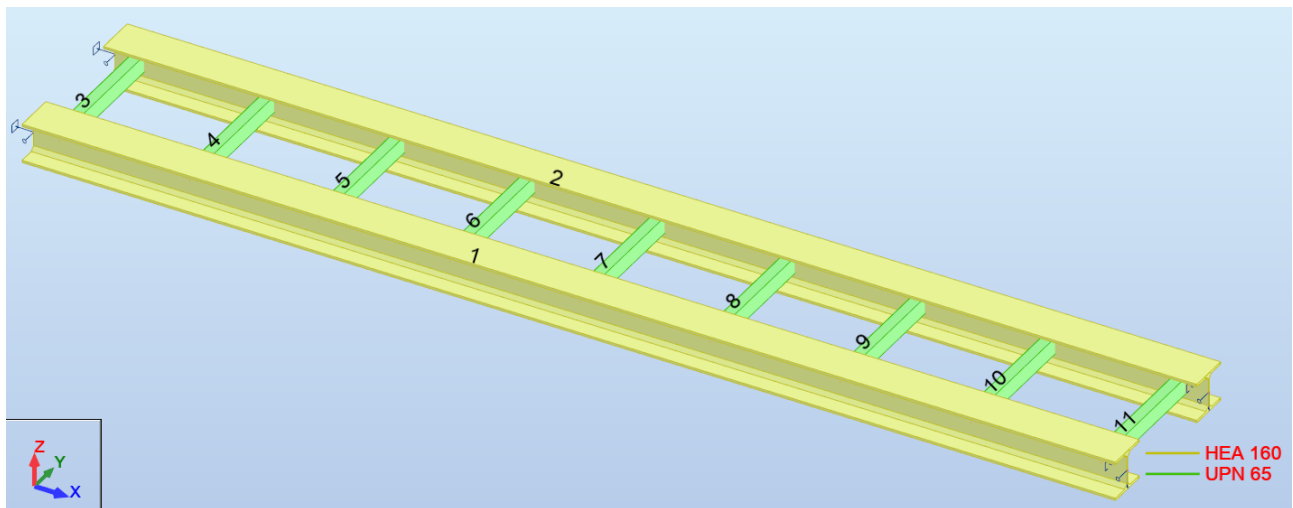
Dati: nodi



Nodo	X (m)	Y (m)	Z (m)	Codice del vincolo	Vincoli
1	0,0	0,0	0,0	bbbbff	Cerniera
2	4,20	0,0	0,0	bbbbff	Cerniera
3	0,0	0,55	0,0	bbbbff	Cerniera
4	4,20	0,55	0,0	bbbbff	Cerniera
5	0,10	0,0	0,0		
6	0,10	0,55	0,0		
7	0,60	0,0	0,0		
8	0,60	0,55	0,0		
9	1,10	0,0	0,0		
10	1,10	0,55	0,0		
11	1,60	0,0	0,0		
12	1,60	0,55	0,0		
13	2,10	0,0	0,0		
14	2,10	0,55	0,0		
15	2,60	0,0	0,0		
16	2,60	0,55	0,0		
17	3,10	0,0	0,0		
18	3,10	0,55	0,0		
19	3,60	0,0	0,0		
20	3,60	0,55	0,0		
21	4,10	0,0	0,0		
22	4,10	0,55	0,0		

Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre

Membro	Nodo 1	Nodo 2	Sezione	Materiali	Lunghezza (m)	Gamma (Deg)	Tipo di barra
1	1	2	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
2	3	4	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
3	5	6	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
4	7	8	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
5	9	10	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
6	11	12	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
7	13	14	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
8	15	16	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
9	17	18	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
10	19	20	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
11	21	22	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave



Nome della sezione	Lista dei membri	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
HEA 160	1 2	38,80	28,80	9,12	8,74	1673,00	616,00
UPN 65	3a11	7,89	5,04	3,58	0,89	50,00	11,80

Dati: Carichi applicati

I carichi sono stati applicati agli elementi in Un 65 in quanto la trave lignea poggia su di essi.

Il carico applicato è stato così determinato:

Carichi permanenti

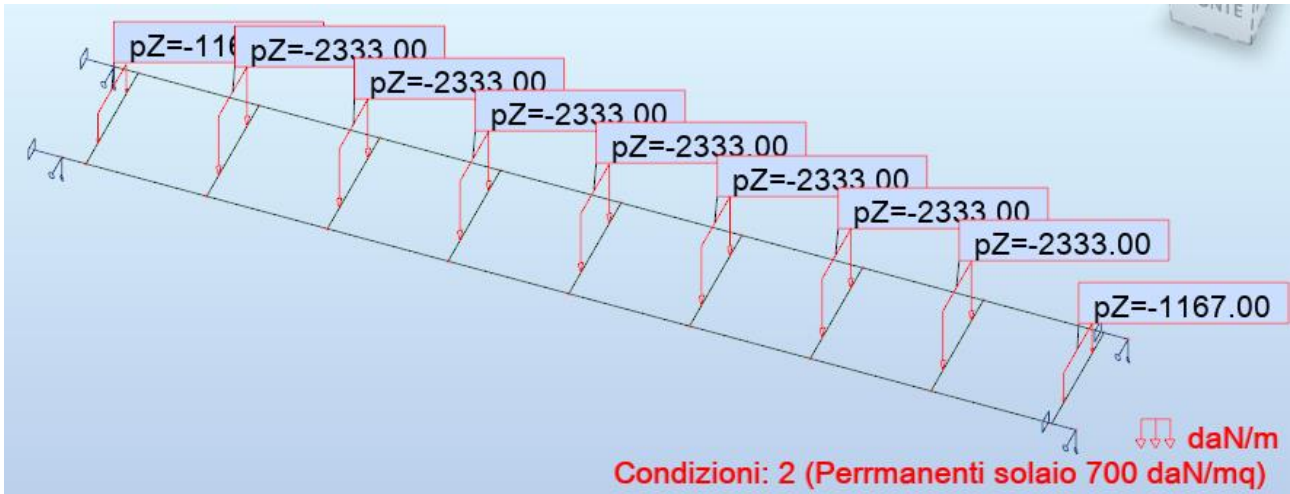
Stimato in 700 daN/mq

Fascia di carico 1,6 m

Carico al m lineare 1400 daN/m (amplificato del coefficiente 1,25 in quanto travetti su 3 appoggi)

Interasse UPN 65 50 cm

Carico su impronta di 30 cm pari a 2333 daN/m



Carico variabile – categoria A

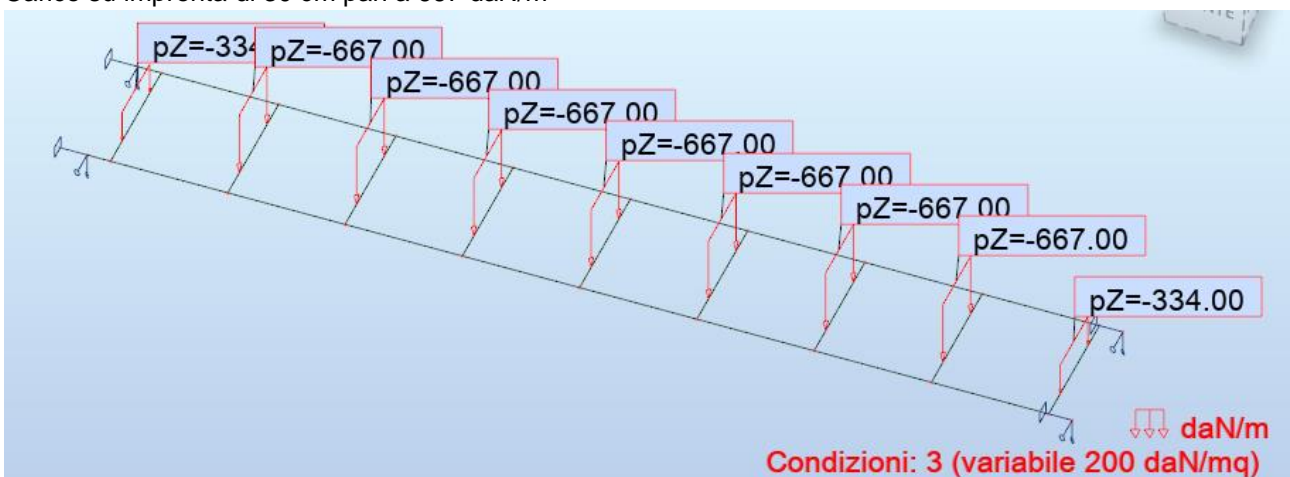
200 daN/mq

Fascia di carico 1,6 m

Carico al m lineare 400 daN/m (amplificato del coefficiente 1,25 in quanto travetti su 3 appoggi)

Interasse UPN 65 50 cm

Carico su impronta di 30 cm pari a 667 daN/m



Dati: Condizioni di carico

Condiz.	Nome della condizione	Natura	Tipo di analisi
1	PERM1	Permanenti	Statica lineare
2	Permanenti solaio 700 daN/mq	Permanenti	Statica lineare
3	variabile 200 daN/mq	Categoria A	Statica lineare

Dati: Combinazioni di carico SLU ed SLE

Combinazione	Nome	Tipo di analisi	Tipo di combinazione	Definizione
4 (C)	SLU_permanenti	Combinazione lineare	SLU	$1*1.30+2*1.50$
5 (C)	SLU_perm+variabile	Combinazione lineare	SLU	$1*1.30+(2+3)*1.50$
6 (C)	SLE_permanenti	Combinazione lineare	SLE:CHR	$(1+2)*1.00$
7 (C)	SLE_perm+variabile	Combinazione lineare	SLE:CHR	$(1+2+3)*1.00$

Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione

L'intervento prevede la realizzazione di n.9 plinti per altrettanti pali di illuminazione esterna, aventi altezza di 6 m. I plinti avranno dimensione di 1,2x1,2 m e altezza 45 cm. presenteranno una forometria centrale atta ad accogliere il palo che risulterà pertanto inghisato nella fondazione stessa.

Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso e la **Classe II** . L'intervento è inquadrato come nuova costruzione.

Analisi dei carichi

Le azioni considerate nel calcolo della struttura metallica sono:

peso proprio fondazione:	$\gamma=2.500 \text{ daN/m}^3$
	pali $\varnothing 200 \text{ mm}$ peso circa $25 \text{ daN/m} = 150 \text{ daN}$
variabile	vento

Vento:

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 17.01.2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"

Località : Genova
 Regione : Liguria
 Zona : 7
 hslm : sul livello del mare

$V_{,b_0}$: 28 m/s
 a_0 : 1000 m
 k_a : 0,54 1/s

$q_{,b}$: 490 N/m²
 Classe rugosità : D
 Categoria esposizione : I
 k_r : 0,17
 z_0 : 0,01 m
 $z_{,min}$: 2 m

$C_e(2 \text{ m})=1,88$

$P=490 \times 1,88=921 \text{ N/mq} = 92 \text{ daN/mq}$

$C_e(6 \text{ m})=2,47$

$P=490 \times 2,47=1210 \text{ N/mq} = 121 \text{ daN/mq}$

COEFFICIENTI DI FORMA: - Superfici sopravvento -

C_{pi} : 0.7

per corpi cilindrici secondo C3.3.10.6 della Circolare 2009 (applicazione del carico alla misura del diametro)

Pertanto

$P(2\text{m}) = 64,4 \text{ daN/m} \times 0,2\text{m} = 13 \text{ daN/m}$

$P(6\text{m})=84,7 \text{ daN/m} \times 0,2\text{m} = 17 \text{ daN/m}$

VIA FELICITA NOLI
Civv. 24r-26r-28r Genova

RELAZIONE DI CALCOLO
PERIZIA DI VARIANTE



0	17.10.2024	Prima emissione
Revisione	Data	Descrizione

Sommario

Materiali	3
Normativa di riferimento	4
Individuazione del codice di calcolo	4
Giudizio di accettabilità dei risultati	6
Combinazioni di Stato Limite	7
Interventi previsti	9
Intervento rinforzo trave lignea	10
Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica.....	10
Classe d'uso e vita nominale	11
Analisi dei carichi	11
Analisi struttura	12
Dati: nodi	12
Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre	13
Dati: Carichi applicati	14
Dati: Condizioni di carico	15
Dati: Combinazioni di carico SLU ed SLE	15
Risultati: Reazioni vincolari	15
Risultati: diagrammi di sollecitazione SLU	16
Risultati: verifica delle barre SLU.....	16
Risultati: deformazione SLE.....	19
Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione	20
Classe d'uso e vita nominale	20
Analisi dei carichi	20
Analisi struttura	21

Materiali

- *Acciaio per opere di carpenteria metallica S235JR*

Peso:	7850 daN/m ³
Modulo di elasticità tangenziale:	2060000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione di rottura σ_R :	3600 daN/cm ²
Tensione di snervamento f_{yd} :	2350 daN/cm ²

Bullonerie, trattamenti e saldature

- La bulloneria prevista è della classe MA 8.8, con dadi di classe 6S. Le resistenze meccaniche previste per tale bulloneria sono indicati nelle righe sottostanti.
 - Classe 8.8 $f_{tb}=8000$ daN/cm²
 $F_{yb}=6490$ daN/cm²
- Le saldature dovranno essere tutte di classe 1 e dovranno essere realizzate, come da disegno, a completa penetrazione o a cordoni esterni; in questo caso l'altezza di gola non potrà essere inferiore ad almeno 0,7 dello spessore minimo da saldare. Valgono in ogni caso le prescrizioni contenute all'interno del progetto. La procedura di saldatura è sotto gas protettore (MAG) con elettrodi tipo E44/CL.3, UNI 5132/74.

- *Calcestruzzo C25/30*

Peso specifico:	2500 daN/m ³
Modulo elastco medio:	330000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,2
Resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} :	250 daN/cm ²
Resistenza caratteristica cubica R_{ck} :	300 daN/cm ²
Classe di esposizione:	XC2

- *Acciaio per armatura B450C*

Peso specifico:	7850 daN/m ³
Modulo elastco medio:	2100000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} :	4500 daN/cm ²
Tensione caratteristica di rottura f_{tk} :	5400 daN/cm ²

Normativa di riferimento

La normativa italiana cui si fa riferimento per la seguente relazione di calcolo è la seguente:

- Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Istruzioni per la valutazione delle: Azioni sulle Costruzioni. (CNR 10012/85)
- Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione. (CNR 10011/85).
- D.M. del 9 Gennaio 1996: "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. del 16 Gennaio 1996: "Norme Tecniche relative ai <Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>".
- Circolare Ministeriale del 4 Luglio 1997: "Istruzioni per l'applicazione delle <Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi> di cui al decreto ministeriale 6 gennaio 1996".
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 17.01.2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare 21 gennaio 2019, n° 7 /2019 C.S.LL.PP. Pubblicata su S.O. n. 27 alla G.U. 11 Febbraio 2019, n. 35

Individuazione del codice di calcolo

GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

L' affidabilita' del codice di calcolo e' garantita dall'esistenza di un ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. E' possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualita' della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE

Il codice permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. E' possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via piu' dettagliate.

ESAME DEI RISULTATI E CONTROLLI

VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO

Il modello di calcolo adottato e' da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilita', le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura da' origine a sollecitazioni simmetriche.

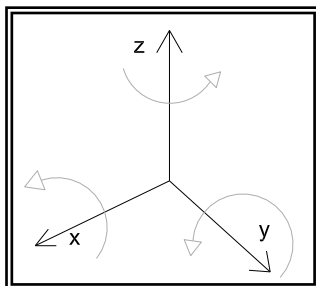
GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonché il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta ad confermare la validità dei risultati.

Il sistema *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2020* è un programma grafico integrato che serve a modellare, analizzare e dimensionare le strutture di vari tipi. Lavora in ambiente Windows. Consente la modellazione di elementi finiti tipo barra o elementi finiti superficiali per la generazione della mesh delle strutture tipo piastra-guscio.

CONVENZIONI SUI SEGNI

Per le convenzioni sui segni, la direzione positiva delle forze e degli spostamenti è uguale alle direzioni positive degli assi. Le direzioni positive degli angoli, delle rotazioni o dei momenti nel sistema di coordinate sia locale che globale vengono stabilite in base alla regola della vite destrorsa. Tale convenzione definisce i segni delle azioni esterne, azioni nodali, quelle degli spostamenti e delle rotazioni. La convenzione dei segni negli elementi barra è basata sulla convenzione delle forze di sezione (le forze di sezione hanno lo stesso segno se, all'estremità della barra, hanno lo stesso effetto delle forze nodali positive applicate al nodo iniziale della barra) Per le reazioni vincolari il sistema di riferimento è quello globale per il quale si hanno le seguenti convenzioni sui segni. La direzione positiva delle forze e degli spostamenti è uguale alle direzioni positive degli assi. Le direzioni positive dei momenti nel sistema di coordinate globale sono definite in figura:



CARICHI E VINCOLI

I carichi possono essere applicati sia ai nodi sotto forma di forze o coppie concentrate, sia sulle aste come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I carichi possono essere di tipo statico o mobile.

Per i vincoli esterni consente la definizione di vincoli di tipo rigido (con possibilità di definire il sollevamento del vincolo stesso), elastico e con smorzamento. Per i vincoli interni è possibile definire i gradi di libertà di ogni singolo nodo.

ANALISI DELLA STRUTTURA E RISULTATI

Il sistema *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2020* consente all'utente di definire i parametri di diversi tipi di analisi della struttura: statica lineare, statica non lineare, analisi modale, analisi armonica, analisi sismica ecc.

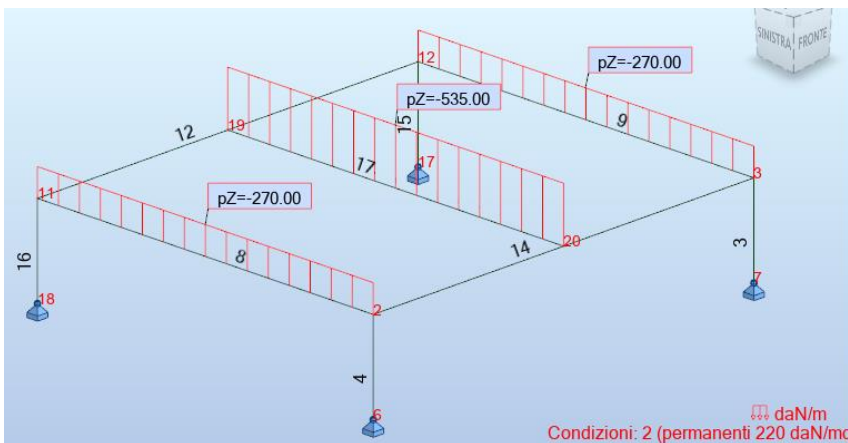
Al termine del calcolo i risultati dell'analisi possono essere visualizzati in forma grafica o tabellare con varie possibilità di approfondimento di dettaglio.

A supporto del programma e' fornito un ampio manuale d'uso .

Giudizio di accettabilità dei risultati

Per garantire l'accettabilità dei risultati si può avere un riscontro immediato col programma di calcolo in quanto la sommatoria delle forze esterne applicate deve essere uguale alla somma delle reazioni vincolari della stessa combinazione di carico. Si analizzano a titolo di esempio alcune combinazioni per dimostrare tale riscontro. Si effettua tale verifica su un modello semplice.

Esempio di riscontro per l'accettabilità dei risultati nella **Condizione 2: permanenti 220 daN/mq**



Lunghezza delle travi 4,2 m

n. travi su cui sono applicati 270daN/m pari a 2 per un totale di 2268 daN

n. travi su cui sono applicati 535 daN/m pari a 1, per un totale di 2247 daN

totale 4515 daN

Tirando fuori dal programma le reazioni vincolari della condizione 2 si ottiene:

Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
6/ 2	595,74	277,23	1128,75	0,00	-0,00	0,00
7/ 2	-595,74	277,23	1128,75	0,0	-0,00	-0,00
17/ 2	-559,71	-277,23	1128,75	0,0	0,0	0,0
18/ 2	559,71	-277,23	1128,75	-0,00	0,0	-0,00
Condiz. 2	permanenti 220 daN/mq					
Som.di val.	-0,00	0,00	4515,00	0,0	-0,00	-0,00

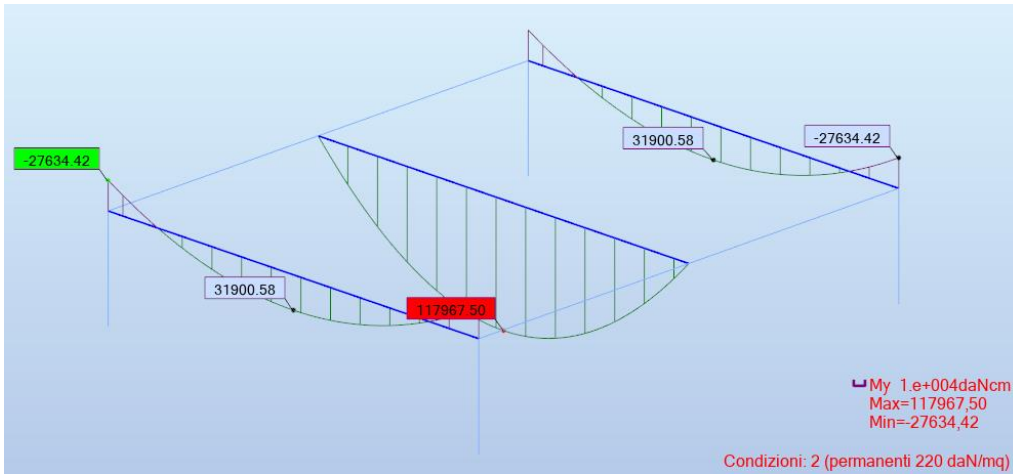
I valori coincidono.

Per quanto riguarda il valore di momento flettente generato nella stessa condizione sulle travi, queste sono incastrate alle estremità, pertanto eseguendo il calcolo a mano si avrebbe:

per le travi con carico 270 daN/m il momento flettente di incastro sarebbe pari a 39690 daNcm. Nel modello invece si ottiene 27634 daNcm in quanto il vincolo non è perfettamente rigido come nel calcolo teorico manuale ma è tarato sulla rigidità del profilo presneta. Il momento in mezzzeria sarebbe 19845 daNcm da calcolo

manuale mentre da modello è pari a 31900 daNcm. la somma dei 2 momenti nel calcolo manuale sarebbe pari a 59535 daNcm, da modello 59534 daNcm, pertanto uguali.

Sulla trave centrale che è invece incernierata si ottiene, da calcolo manuale un momento flettente di 117967,5daNcm e da modello un momento di 117967,5 daN perfettamente coincidenti.



Dal punto di vista deformativo, le travi con incastro laterale da calcolo manuale hanno una deformazione in mezzeria di 0,042 cm. Da modello invece la deformata è di 0,09 cm in quanto l'incastro non è rigido ma dipende dal profilodi vincolo.

La trave centrale avrebbe da calcolo manuale una deformazione di 0,41 cm, perfettamente coincidente con quella da modello di calcolo.

Elemento/Cond iz.	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
8/ 2	0,00	-0,00	-0,09
9/ 2	0,00	0,00	-0,09
17/ 2	0,00	0,00	-0,41

Pertanto l'applicazione dei carichi produce sollecitazioni, reazioni vincolari e deformazioni uguali e compatibili con il calcolo manuale che applica le formule della tecnica delle costruzioni.

Combinazioni di Stato Limite

Si indicano le combinazioni per le verifiche agli stati limite:

- SLU – Combinazione fondamentale

$$\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{1k} + \sum \gamma_q \cdot [\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione rara

$$G_k + Q_{1k} + \sum [\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione frequente

$$G_k + \Psi_{11} \cdot Q_{1k} + \sum [\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}]$$

- SLE – Combinazione quasi permanente

$$G_k + \sum [\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}]$$

in cui i coefficienti moltiplicativi valgono:

Tabella 2.6.1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l’effetto delle azioni nelle verifiche SLU

	Coefficiente	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti				
favorevoli	γ_{G1}	0,9	1	1
sfavorevoli		1,1	1,3	1
Carichi permanenti non strutturali(1)				
favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili				
favorevoli	γ_{Qi}	0	0	0
sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

- (1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali o una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Tabella 2.5.1 – Valori dei coefficienti di combinazione			
Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale, Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1	0,9	0,8
Categoria F Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico dei veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture accessibili per sola manutenzione	Da valutarsi caso per caso		
Categoria I – Copertura Praticabili			
Categoria K – Copertura per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0

Interventi previsti

La presente relazione analizza una serie di interventi previsti in Via Felicità Noli civv. 24r-26r-28r a Genova.

Gli interventi sono:

- Rinforzo trave lignea;
- Plinto di fondazione pali illuminazione esterna.

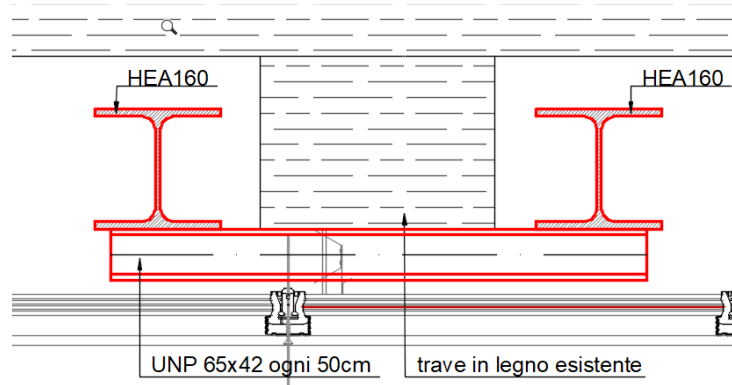
L'intervento di rinforzo della trave lignea è classificato come intervento locale ai sensi del 8.4.1 delle NTC 2018.

L'intervento di realizzazione dei plinti di fondazione costituisce una nuova costruzione.

Intervento rinforzo trave lignea

L'intervento prevede il rinforzo di un solaio ligneo adibito a civile abitazione.

L'intervento sarà realizzato mediante l'inserimento di due putrelle HEA 160 collegate da profili UPN 65 con passo 50 cm su cui appoggerà la trave esistente. Inoltre saranno posizionate due nuove travi in acciaio anche sui bordi del solaio per regolarizzare l'appoggio della struttura in legno.



La larghezza del solaio è di circa 3,2 m, pertanto la fascia di carico sulla trave è di circa 1,6m.

La lunghezza della trave è di circa 4,2 m

Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica

Secondo quanto esposto nell'appendice B della UNI EN 1090-2:2011 la classe di esecuzione della struttura in oggetto è la EXC2 essendo:

Importanza dei danni in esercizio: CC2

Rischi connessi all'esercizio della struttura: SC1

Rischi connessi alla fabbricazione della struttura: PC1

Consequences Class	Description	Examples of buildings and civil engineering works
CC3	High consequence for loss of human life, <i>or</i> economic, social or environmental consequences very great	Grandstands, public buildings where consequences of failure are high (e.g. a concert hall)
CC2	Medium consequence for loss of human life, economic, social or environmental consequences considerable	Residential and office buildings, public buildings where consequences of failure are medium (e.g. an office building)
CC1	Low consequence for loss of human life, <i>and</i> economic, social or environmental consequences small or negligible	Agricultural buildings where people do not normally enter (e.g. storage buildings), greenhouses

prospetto B.1

Criteri suggeriti per le categorie di servizi

Categorie	Criteri
SC1	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate solo per azioni quasi statiche (Esempio: Edifici) - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con bassa attività sismica e in DCL * - Strutture e componenti progettate per le azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento (classe S₀)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate per le azioni fatica secondo la EN 1993. [Esempi: Ponti stradali e ferroviari, gru (classe da S₁ a S₉)**, strutture suscettibili alle vibrazioni indotte dal vento, dalla folla o dalla rotazione di macchine]. - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con media o alta attività sismica ed in DCM* e DCH*

* DCL, DCM, DCH: classi di duttilità secondo la EN 1998-1.
 ** Per la classificazione delle azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento, vedere EN 1991-3 e EN 13001-1.

prospetto B.2

Criteri suggeriti per le categorie di produzione

Categorie	Criteri
PC1	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti non saldati realizzati da prodotti di qualsiasi classe di acciaio - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe minore a S355
PC2	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe S355 e maggiore - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati mediante saldatura in cantiere - Componenti prodotti mediante formatura a caldo o che ricevono un trattamento termico durante la fabbricazione - Componenti di tralicci CHS che richiedono taglio finale del profilo

prospetto B.3

Matrice raccomandata per la determinazione delle classi di esecuzione

Classi di importanza		CC1		CC2		CC3	
Categorie di servizio		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categorie di produzione	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC3 ^{a)}
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC4

a) EXC4 dovrebbe essere applicato a strutture speciali o strutture con conseguenze estreme di cedimento strutturale, come richiesto dalle disposizioni nazionali.

Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso e la **Classe II** . e' inquadrato come intervento locale ai sensi del §8.4.1 delle NTC 2018.

Analisi dei carichi

Le azioni considerate nel calcolo della struttura metallica sono:

peso proprio: valutato per ogni singolo elemento (acciaio $\gamma=7850 \text{ kg/m}^3$)

carico permanente portato: solaio ligneo con stratigrafia soprastante 700 daN/m^2

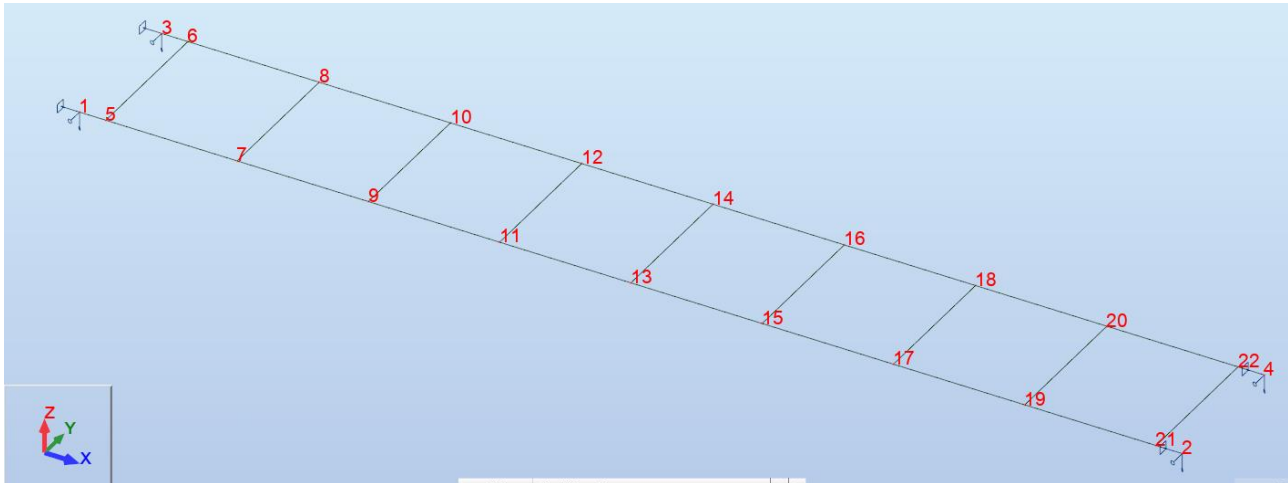
variabile cat. A 200 daN/m^2

Analisi sismica

Il Comune di Genova è classificato in zona sismica 3 dalla DGR n.962 del 2018. Trattandosi di intervento locale la verifica sismica viene omessa in quanto non si modifica la rigidezza dell'edificio ma si migliora esclusivamente la capacità di resistere ai carichi verticali della trave attualmente presente.

Analisi struttura

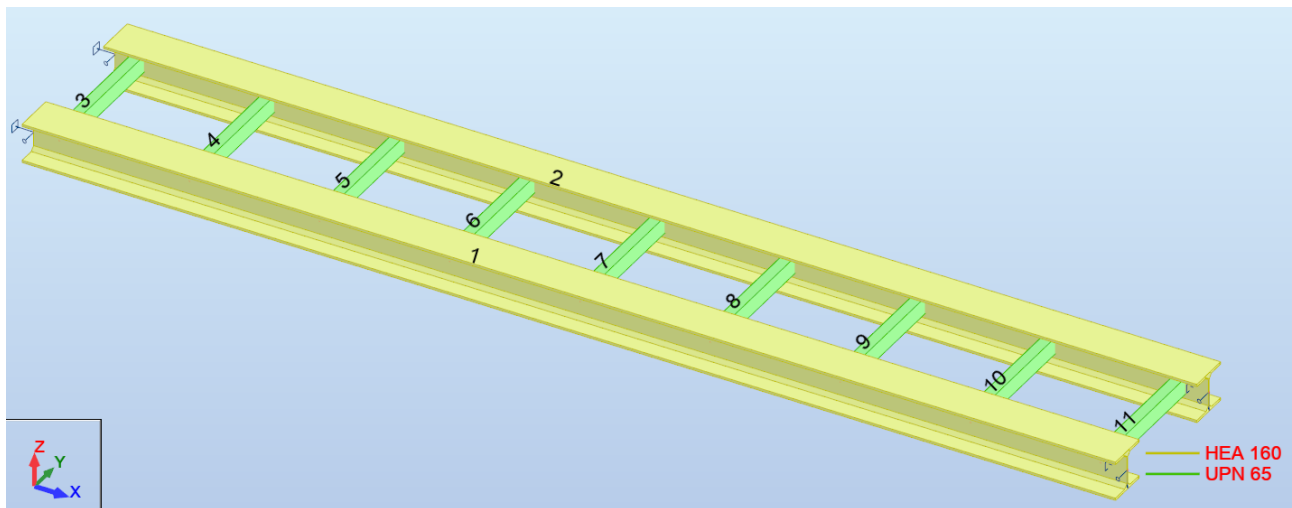
Dati: nodi



Nodo	X (m)	Y (m)	Z (m)	Codice del vincolo	Vincoli
1	0,0	0,0	0,0	bbbbff	Cerniera
2	4,20	0,0	0,0	bbbbff	Cerniera
3	0,0	0,55	0,0	bbbbff	Cerniera
4	4,20	0,55	0,0	bbbbff	Cerniera
5	0,10	0,0	0,0		
6	0,10	0,55	0,0		
7	0,60	0,0	0,0		
8	0,60	0,55	0,0		
9	1,10	0,0	0,0		
10	1,10	0,55	0,0		
11	1,60	0,0	0,0		
12	1,60	0,55	0,0		
13	2,10	0,0	0,0		
14	2,10	0,55	0,0		
15	2,60	0,0	0,0		
16	2,60	0,55	0,0		
17	3,10	0,0	0,0		
18	3,10	0,55	0,0		
19	3,60	0,0	0,0		
20	3,60	0,55	0,0		
21	4,10	0,0	0,0		
22	4,10	0,55	0,0		

Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre

Membro	Nodo 1	Nodo 2	Sezione	Materiali	Lunghezza (m)	Gamma (Deg)	Tipo di barra
1	1	2	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
2	3	4	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
3	5	6	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
4	7	8	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
5	9	10	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
6	11	12	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
7	13	14	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
8	15	16	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
9	17	18	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
10	19	20	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
11	21	22	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave



Nome della sezione	Lista dei membri	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
HEA 160	1 2	38,80	28,80	9,12	8,74	1673,00	616,00
UPN 65	3a11	7,89	5,04	3,58	0,89	50,00	11,80

Dati: Carichi applicati

I carichi sono stati applicati agli elementi in Un 65 in quato la trave lignea poggia su di essi.

Il carico applicato è stato così determinato:

Carichi permanenti

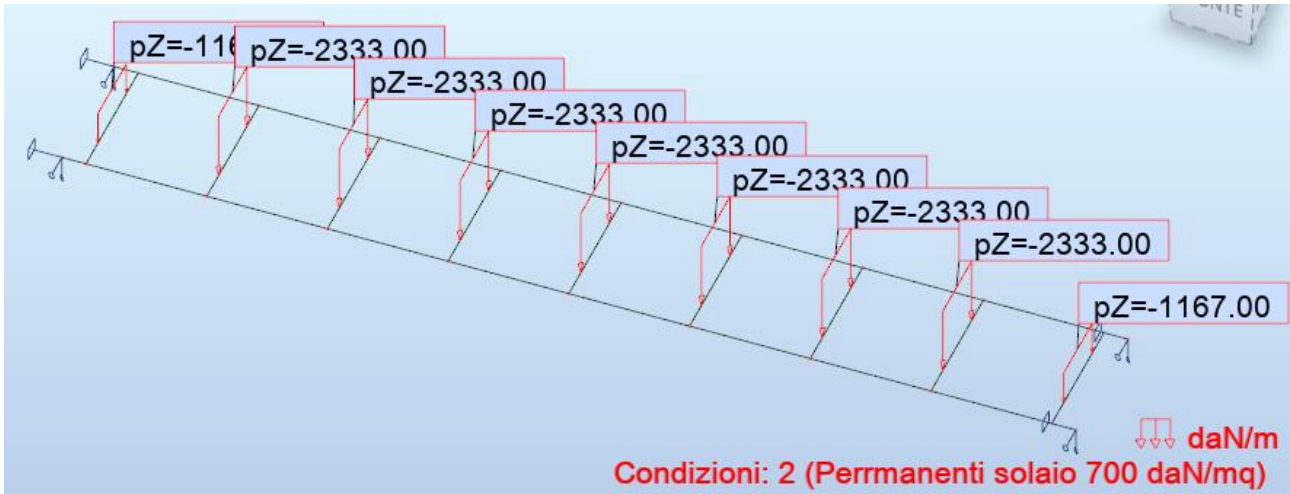
Stimato in 700 daN/mq

Fascia di carico 1,6 m

Carico al m lineare 1400 daN/m (amplificato del coefficiente 1,25 iun quanto travetti su 3 appoggi)

Interasse UPN 65 50 cm

Carico su impronta di 30 cm pari a 2333 daN/m



Carico variabile – categoria A

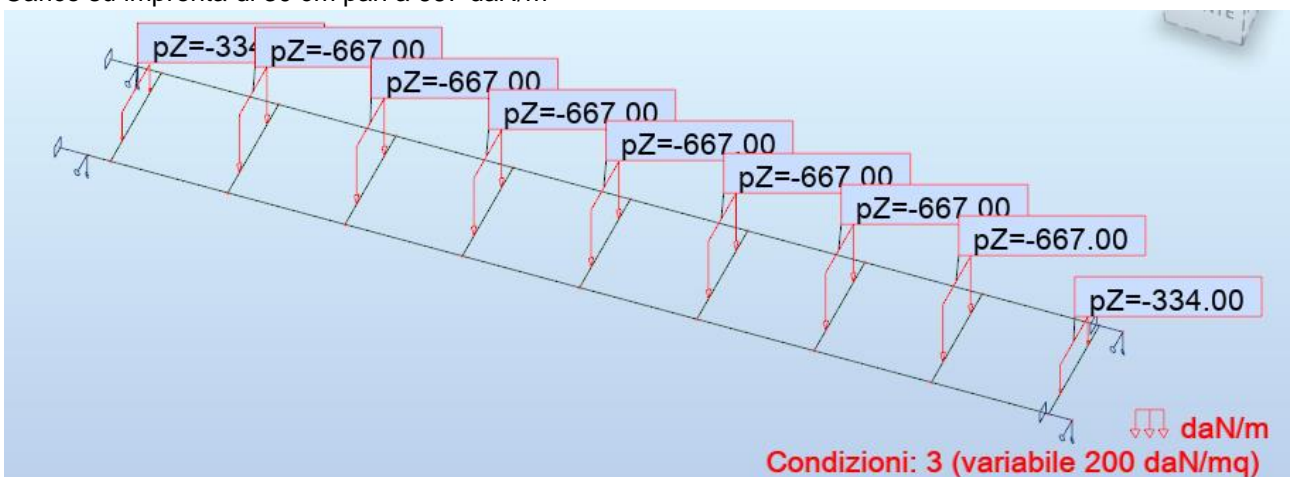
200 daN/mq

Fascia di carico 1,6 m

Carico al m lineare 400 daN/m (amplificato del coefficiente 1,25 iun quanto travetti su 3 appoggi)

Interasse UPN 65 50 cm

Carico su impronta di 30 cm pari a 667 daN/m



Dati: Condizioni di carico

Condiz.	Nome della condizione	Natura	Tipo di analisi
1	PERM1	Permanenti	Statica lineare
2	Permanenti solaio 700 daN/mq	Permanenti	Statica lineare
3	variabile 200 daN/mq	Categoria A	Statica lineare

Dati: Combinazioni di carico SLU ed SLE

Combinazione	Nome	Tipo di analisi	Tipo di combinazione	Definizione
4 (C)	SLU_permanenti	Combinazione lineare	SLU	1*1.30+2*1.50
5 (C)	SLU_perm+variabile	Combinazione lineare	SLU	1*1.30+(2+3)*1.50
6 (C)	SLE_permanenti	Combinazione lineare	SLE:CHR	(1+2)*1.00
7 (C)	SLE_perm+variabile	Combinazione lineare	SLE:CHR	(1+2+3)*1.00

Risultati: Reazioni vincolari

Reazioni vincolari SLU- comb.4

Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
1/ 4 ©	0,0	0,0	2191,16	0,0	0,00	0,0
2/ 4 ©	0,0	0,0	2191,16	0,0	-0,00	0,0
3/ 4 ©	0,0	0,0	2191,16	0,0	0,00	0,0
4/ 4 ©	0,0	0,0	2191,16	0,0	-0,00	0,0

Reazioni vincolari SLU- comb.5

Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
1/ 5 (C)	0,0	0,0	2791,57	0,0	0,00	0,0
2/ 5 (C)	0,0	0,0	2791,57	0,0	-0,00	0,0
3/ 5 (C)	0,0	0,0	2791,57	0,0	0,00	0,0
4/ 5 (C)	0,0	0,0	2791,57	0,0	-0,00	0,0

Reazioni vincolari SLE- comb.6

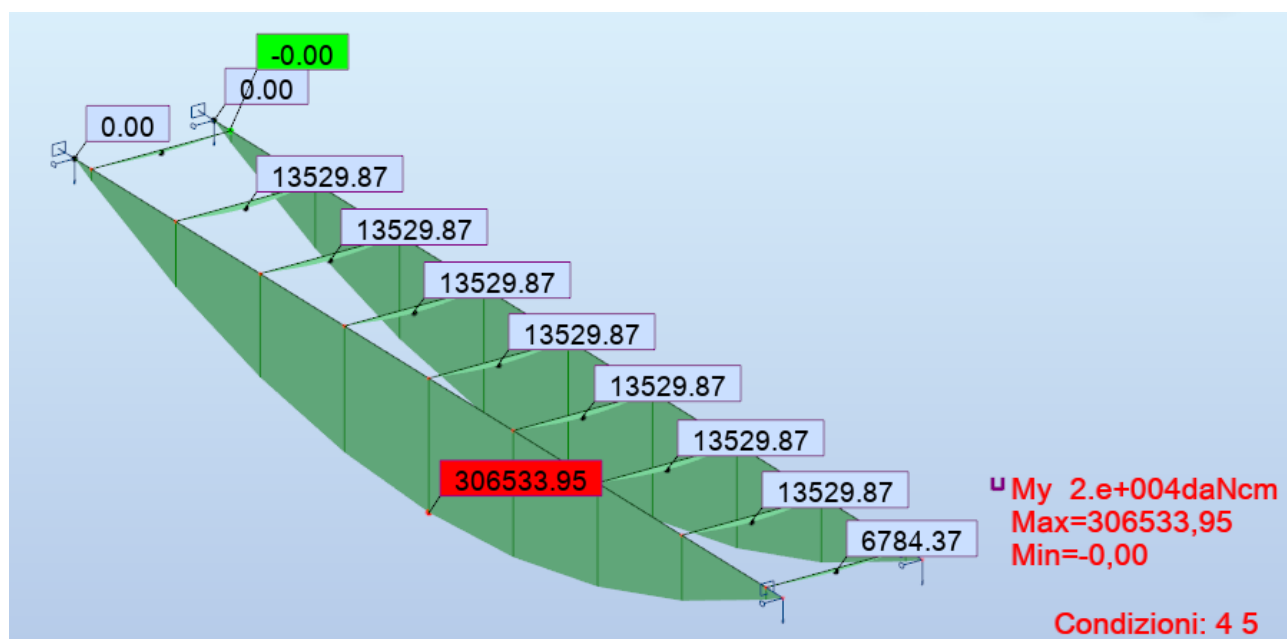
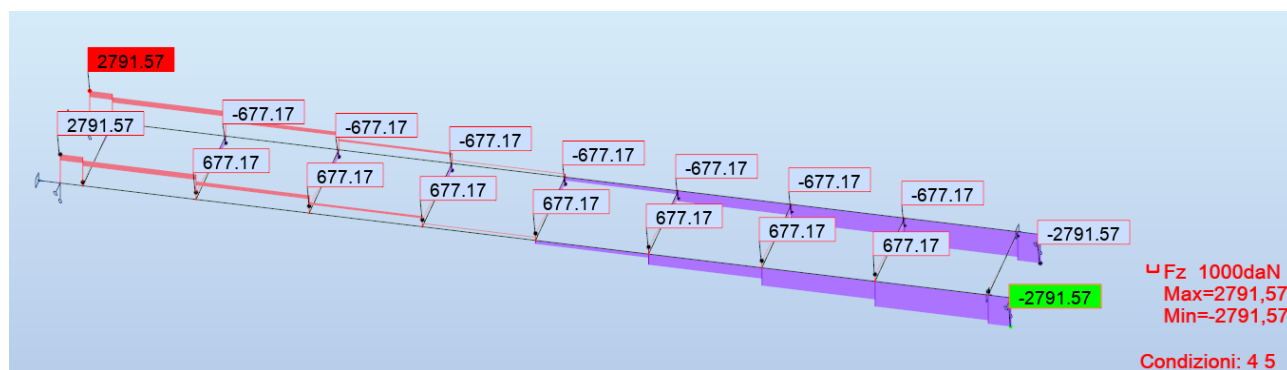
Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
1/ 6 (C)	0,0	0,0	1470,14	0,0	0,00	0,0
2/ 6 (C)	0,0	0,0	1470,14	0,0	-0,00	0,0
3/ 6 (C)	0,0	0,0	1470,14	0,0	0,00	0,0
4/ 6 (C)	0,0	0,0	1470,14	0,0	-0,00	0,0

Reazioni vincolari SLE- comb.7

Nodo/Condiz.	FX (daN)	FY (daN)	FZ (daN)	MX (daNcm)	MY (daNcm)	MZ (daNcm)
1/ 7 (C)	0,0	0,0	1870,42	0,0	0,00	0,0
2/ 7 (C)	0,0	0,0	1870,42	0,0	-0,00	0,0
3/ 7 (C)	0,0	0,0	1870,42	0,0	0,00	0,0
4/ 7 (C)	0,0	0,0	1870,42	0,0	-0,00	0,0

Risultati: diagrammi di sollecitazione SLU

Si riporta l'involuppo dei diagrammi di sollecitazione della struttura nelle cobinazioni di SLU che risultano essere quelle dimensionanti.



Risultati: verifica delle barre SLU

Barra	Profilato	Materiale	Lay	Laz	Resist.	Condizione
1 Trave_1	HEA 160	S 235	63.96	105.41	0.80	5 SLU_perm+variabile
2 Trave_2	HEA 160	S 235	63.96	105.41	0.80	5 SLU_perm+variabile
4 Trave_4	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
7 Trave_7	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile

5 Trave_5	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
6 Trave_6	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
8 Trave_8	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
9 Trave_9	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
10 Trave_10	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.37	5 SLU_perm+variabile
3 Trave_3	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.19	5 SLU_perm+variabile
11 Trave_11	UPN 65	S 235	21.85	44.97	0.19	5 SLU_perm+variabile

Verifica dettagliata degli elementi maggiormente sollecitati per tipologia – nuova struttura:

CALCOLO DI STRUTTURE IN ACCIAIO

NORMA: UNI-EN 1993-1:2005/NA:2007/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DI ANALISI: Verifica delle barre

GRUPPO:

BARRA: 1 Trave_1

PUNTO: 3

COORDINATA: x = 0.50 L = 2.10 m

CARICHI:

Condizione di carico decisiva: 5 SLU_perm+variabile 1*1.30+(2+3)*1.50

MATERIALE:

S 235 (S 235) fy = 2350.00 daN/cm2



PARAMETRI DELLA SEZIONE: HEA 160

h=15.2 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=16.0 cm	Ay=32.56 cm2	Az=13.24 cm2	Ax=38.80 cm2
tw=0.6 cm	Iy=1673.00 cm4	Iz=616.00 cm4	Ix=8.74 cm4
tf=0.9 cm	Wply=245.15 cm3	Wplz=117.63 cm3	

AZIONI INTERNE E CARICO LIMITE:

My,Ed = 306533.95 daN*cm	Vz,Ed = 338.59 daN
My,pl,Rd = 548662.94 daN*cm	Vz,c,Rd = 17108.26 daN
My,c,Rd = 548662.94 daN*cm	
Mb,Rd = 383090.61 daN*cm	
	Classe della sezione = 1



PARAMETRI INSTABILITÀ LATERALE:

z = 1.00	Mcr = 753243.83 daN*cm	Curva,LT - b	XLT = 0.68
Lcr,upp=4.20 m	Lam_LT = 0.87	fi,LT = 1.00	XLT,mod = 0.70

PARAMETRI DI INSTABILITÀ:



rispetto all'asse y:



rispetto all'asse z:

FORMULE DI VERIFICA:

Controllo di resistenza della sezione:

$My,Ed/My,c,Rd = 0.56 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Controllo della stabilità globale della barra:

$My,Ed/Mb,Rd = 0.80 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profilato corretto !!!

CALCOLO DI STRUTTURE IN ACCIAIO

NORMA: UNI-EN 1993-1:2005/NA:2007/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TIPO DI ANALISI: Verifica delle barre

GRUPPO:

BARRA: 4 Trave_4

PUNTO: 2

COORDINATA: $x = 0.50 L = 0.28 \text{ m}$

CARICHI:

Condizione di carico decisiva: 5 SLU_perm+variabile $1 \cdot 1.30 + (2+3) \cdot 1.50$

MATERIALE:

S 235 (S 235) $f_y = 2350.00 \text{ daN/cm}^2$



PARAMETRI DELLA SEZIONE: UPN 65

$h = 6.5 \text{ cm}$	$gM0 = 1.05$	$gM1 = 1.05$	
$b = 4.2 \text{ cm}$	$A_y = 5.63 \text{ cm}^2$	$A_z = 3.54 \text{ cm}^2$	$A_x = 7.89 \text{ cm}^2$
$t_w = 0.5 \text{ cm}$	$I_y = 50.00 \text{ cm}^4$	$I_z = 11.80 \text{ cm}^4$	$I_x = 0.89 \text{ cm}^4$
$t_f = 0.6 \text{ cm}$	$W_{ply} = 18.73 \text{ cm}^3$	$W_{plz} = 8.84 \text{ cm}^3$	

AZIONI INTERNE E CARICO LIMITE:

$M_{y,Ed} = 13529.87 \text{ daN*cm}$
 $M_{y,pl,Rd} = 41920.42 \text{ daN*cm}$
 $M_{y,c,Rd} = 41920.42 \text{ daN*cm}$
 $M_{b,Rd} = 36374.56 \text{ daN*cm}$

Classe della sezione = 1



PARAMETRI INSTABILITÀ LATERALE:

$z = 1.00$	$M_{cr} = 274331.81 \text{ daN*cm}$	Curva,LT - d	$X_{LT} = 0.85$
$L_{cr,upp} = 0.55 \text{ m}$	$\lambda_{m,LT} = 0.40$	$f_{i,LT} = 0.66$	$X_{LT,mod} = 0.87$

PARAMETRI DI INSTABILITÀ:



rispetto all'asse y:



rispetto all'asse z:

FORMULE DI VERIFICA:

Controllo di resistenza della sezione:

$M_{y,Ed} / M_{y,c,Rd} = 0.32 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Controllo della stabilità globale della barra:

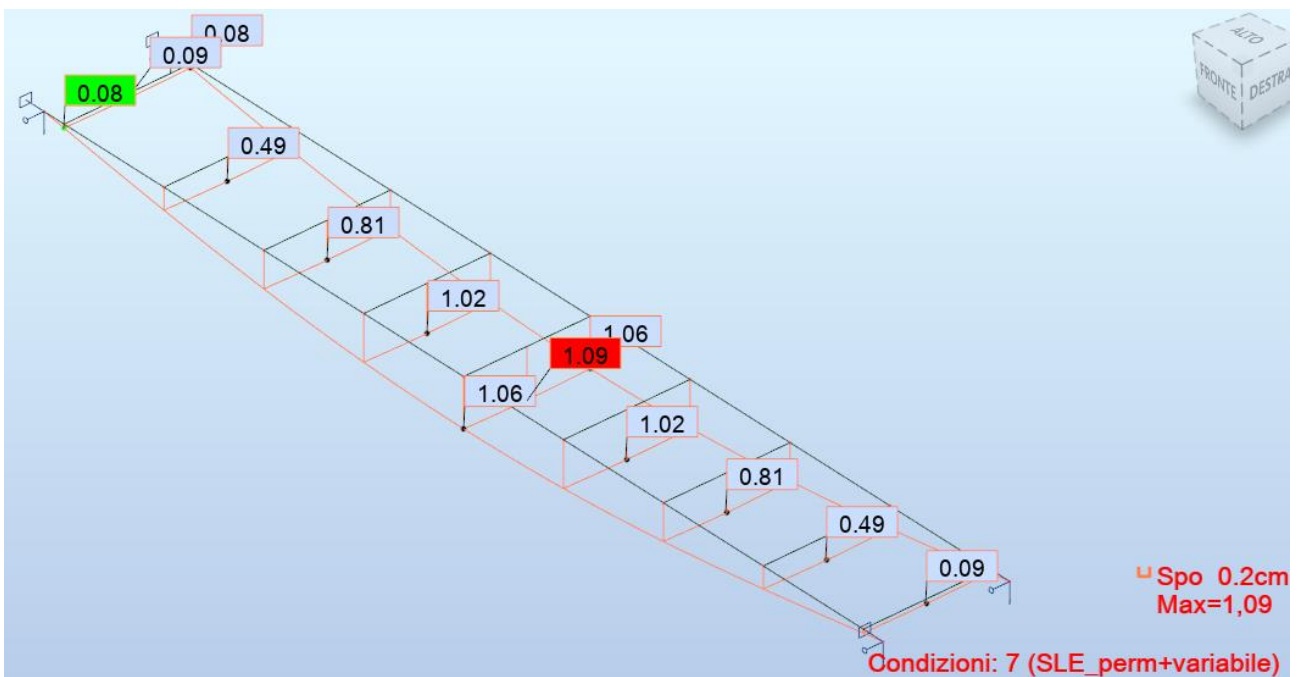
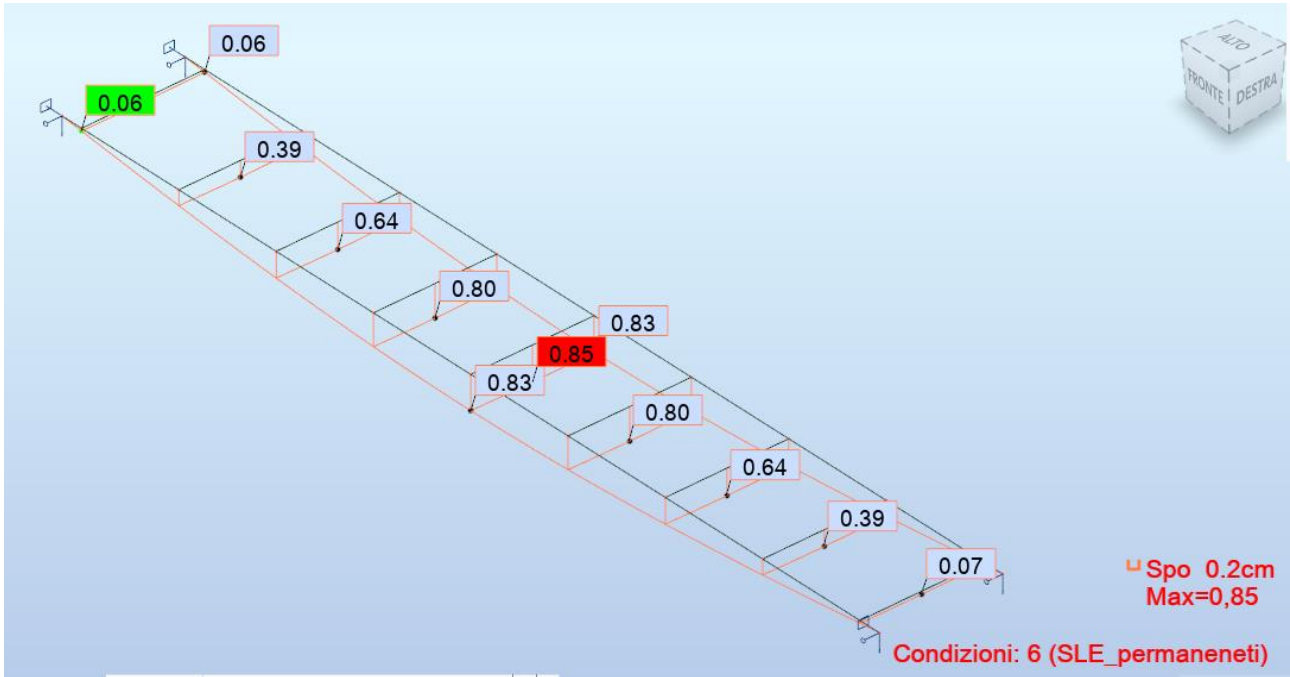
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.37 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$

Profilato corretto !!!

Risultati: deformazione SLE

Si riporta il grafico con delle deformata della struttura nella combinazione con i soli carichi permanenti e in quella con anche i carichi variabili.

La deformazione massima è di 1.09 cm che su una luce di calcolo di 4,2 m è pari a $L/385$ rispettando il limite di $L/250$.



Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione

L'intervento prevede la realizzazione di n.9 plinti per altrettanti pali di illuminazione esterna, aventi altezza di 6 m. I plinti avranno dimensione di 1,2x1,2 m e altezza 45 cm. presenteranno una forometria centrale atta ad accogliere il palo che risulterà pertanto inghisato nella fondazione stessa.

Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso e la **Classe II** . L'intervento è inquadrato come nuova costruzione.

Analisi dei carichi

Le azioni considerate nel calcolo della struttura metallica sono:

peso proprio fondazione:	$\gamma=2.500 \text{ daN/m}^3$
	pali $\varnothing 200 \text{ mm}$ peso circa $25 \text{ daN/m} = 150 \text{ daN}$
variabile	vento

Vento:

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 17.01.2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"

Località : Genova
 Regione : Liguria
 Zona : 7
 hslm : sul livello del mare

$V_{,b_0}$: 28 m/s
 a_o : 1000 m
 k_a : 0,54 1/s

q_{,b} : 490 N/m²
 Classe rugosità : D
 Categoria esposizione : I
 k_r : 0,17
 z_o : 0,01 m
 z_{,min} : 2 m

C_e(2 m)=1,88

P=490x1,88=921N/mq= 92daN/mq

C_e(6 m)=2,47

P=490x2,47=1210 N/mq= 121daN/mq

COEFFICIENTI DI FORMA: - Superfici sopravvento -

C_{pi} : 0.7

per corpi cilindrici secondo C3.3.10.6 della Circolare 2009 (applicazione del carico alla misura del diametro)

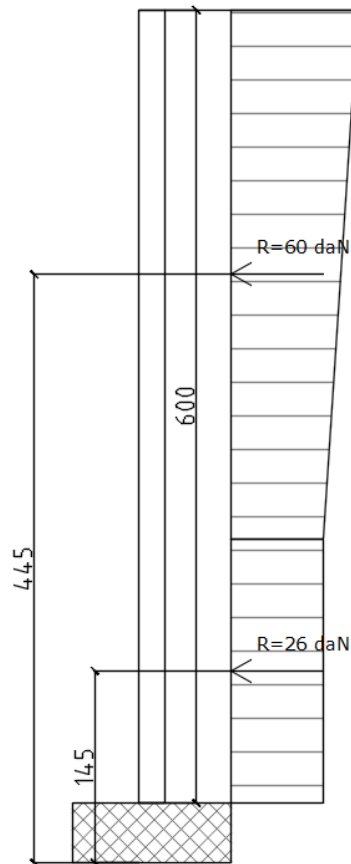
Pertanto

P (2m) = 64,4 daN/m*0,2m= 13 daN/m

P (6m)=84,7 daN/m*0,2m =17 daN/m

Analisi struttura

L'applicazione del carico del vento al palo determina un momento ribaltante nel plinto e una forza orizzontale.



La risultante del vento tra quota 0 e 2 m è pari a 26 daN che amplificata del fattore 1,5 è pari a 39 daN.

Il momento ribaltante alla base del plinto è pari a $39 \text{ daN} \cdot 145 \text{ cm} = 5.655 \text{ daNcm}$.

La risultante del vento tra quota 2 e 6 m è pari a 60 daN che amplificata del fattore 1,5 è pari a 90 daN.

Il momento ribaltante alla base del plinto è pari a $90 \text{ daN} \cdot 445 \text{ cm} = 40.050 \text{ daNcm}$ circa.

La risultante delle forze orizzontali alla base del plinto è di 129 daN.

Il carico verticale pari a al peso proprio del palo è di 150 daN moltiplicato per 0,9=135 daN.

Il peso proprio del plinto è di $1,2\text{m} \cdot 1,2\text{m} \cdot 0,45\text{m} \cdot 2500\text{daN/m}^3 = 1620 \text{ daN}$ moltiplicato per 0,9=1458 daN.

Il momento stabilizzante dovuto ai pesi propri è pari a $(135+1458)\text{daN} \cdot 60\text{cm} = 95.580 \text{ daNcm}$

Verifica SLU : approccio 2, Verifica stati limite GEO (A1+M1+R3)

Verifica a ribaltamento:

Il momento ribaltante complessivo è pari a $5.655 \text{ daNcm} + 40.050 \text{ daNcm} = 45.705 \text{ daNcm}$

Il momento stabilizzante è pari a 95.580 daNcm

La verifica risulta essere superata con un fattore di sicurezza pari a 2,09 > 1,5

Verifica a scorrimento:

La risultante delle forze orizzontali alla base del plinto è di 129 daN.

Vista la tipologia di terreno rilevata durante le indagini geognostiche integrative, si può considerare a favore di sicurezza da bibliografia, un angolo di attrito di 20° che corrisponde ad un coefficiente di attrito è pari a:

$$f = \frac{tg\vartheta}{\gamma_{\phi}} = \frac{tg20^{\circ}}{1} = 0,36$$

La forza stabilizzante è pari a:

$$F = \frac{N \cdot f}{\gamma_{R3}} = \frac{1770daN \cdot 0,36}{1,1} = 579 daN$$

La forza orizzontale agente è pari a 180 daN, pertanto si ha un fattore di sicurezza allo scorrimento di:

$$\frac{F_{st}}{F_R} = \frac{579daN}{129daN} = 4,48 \gg 1,3$$

Verifica pressioni su terreno:

le sollecitazioni presenti sono:

N=150daN

F=129 daN circa

M=47.705 daNcm

Peso fondazione 1620 daN

Per la pressione massima sul terreno

$$e_x = \frac{M}{N} = \frac{50.000daNcm}{1770daN} = 28,24cm > B/6 = 20cm$$

Abbiamo una eccentricità che ci porta fuori dal nocciolo d'inerzia, pertanto, l'asse neutro taglia la fondazione e sul terreno abbiamo un diagramma di tensioni di tipo triangolare con una pressione massima pari a:

$$\sigma = \frac{2}{3} \frac{N}{b(b/2 - e)} = \frac{2}{3} \frac{1770daN}{120(60 - 28,24)cm} = 0,30daN/cm^2$$

Il valore di pressione massima si considera soddisfatto, visto i buoni risultati di portanza indicati nelle indagini geognostiche integrative eseguite per la realizzazione della pavimentazione.

Verifica armature:

Il plinto oggetto di verifica ha una geometria tale per cui si può considerare "tozzo" in quanto

$$h = 0,45m > \frac{2}{3}l = \frac{2}{3}0,6m = 0,4m \quad \text{in cui } l \text{ è l'aggetto del plinto.}$$

Si esegue la verifica utilizzando la schematizzazione di traliccio. Si considera la formula generale (Cestelli Guidi – Geotecnica e tecnica delle fondazioni – vol.2) per cui il tiro nelle armature è pari a:

$$T = \frac{N}{12} \frac{(b-br)}{h} \text{ in cui } h \text{ si considera pari all'altezza utile}$$

Per considerare la presenza del momento flettente, si aumenta la N in proporzione al rapporto p_{eq}/p_m

$$coeff = \frac{p_{eq}}{p_m}$$

$$p_{eq} = \frac{3}{4} \sigma_{max} = \frac{3}{4} \cdot \frac{0,30daN}{cm^2} = 0,225daN/cm^2 \cong 0,23daN/cm^2$$

$$p_m = \frac{N}{A} = \frac{1770 \text{ daN}}{120^2 \text{ cm}^2} = 0,12 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{coeff.} = \frac{p_{eq}}{p_m} = \frac{0,23}{0,12} = 1,91$$

Il valore di tiro nelle armature è:

$$T = \frac{N_p (a - a')}{12 h} = \frac{N a}{12 h} = \frac{1,91 \cdot 1770 \text{ daN} \cdot 120 \text{ cm}}{12 \cdot 45 \text{ cm}} = 751,26 \text{ daN} \cong 751 \text{ daN}$$

Il valore di tiro massimo nelle armature è pari a 751 daN circa.

Si arma il plinto con la stessa armatura nelle due direzioni, pari a un'armatura inferiore a trazione di $7\phi 12$ mm (per direzione), pertanto il tasso di lavoro delle barre è:

$$\sigma = \frac{T}{A_{res}} = \frac{751 \text{ daN}}{7 \cdot 1,13 \text{ cm}^2} = 94 \text{ daN/cm}^2 \ll f_{yd} = 3913 \text{ daN/cm}^2$$

Condizione Ambientale ordinaria , Classe di esposizione XC2, calcestruzzo C25/30.

Si omettono le verifiche allo SLE per la limitazione delle tensioni in quanto, essendo il plinto di tipo tozzo, le verifiche si ritengono automaticamente soddisfatte lato calcestruzzo. Lato acciaio, dato che già con i valori di sollecitazione di SLU si hanno dei tassi di lavoro inferiori a quelli imposti per lo stato limite di esercizio, le barre si ritengono pertanto verificate. Per quanto attiene alla verifica fessurativa, lo stato limite di fessurazione da verificare è il w2 e w3. Considerando le tabelle della Circolare delle NTC di cui al D.M. 17/01/2018, nelle tabelle C.4.1.II e C.4.1.III sono presenti i valori dei diametri massimi delle armature e i valori di spaziatura massima da rispettare per il controllo della fessurazione, si ha che dato il basso valore di sollecitazione delle armature, la massima spaziatura delle barre in condizioni ordinarie deve essere pari a 30 cm e il diametro massimo deve essere $\phi 32$ mm, valori rispettati nel progetto.

Da progetto, il massimo diametro di barra impiegata è il 12 mm e la spaziatura delle barre è all'incirca pari a 18 cm, pertanto lo stato fessurativo si considera verificato.

VIA FELICITA NOLI
Civv. 24r-26r-28r Genova

RELAZIONE SUI MATERIALI
PERIZIA DI VARIANTE



0	17.10.2024	Prima emissione
Revisione	Data	Descrizione

Sommario

Materiali	3
Normativa di riferimento	4
Intervento rinforzo trave lignea	4
Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica	4
Classe d'uso e vita nominale	5
Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre	6
Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione.....	7
Classe d'uso e vita nominale	7

Materiali

- *Acciaio per opere di carpenteria metallica S235JR*

Peso:	7850 daN/m ³
Modulo di elasticità tangenziale:	2060000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione di rottura σ_R :	3600 daN/cm ²
Tensione di snervamento f_{yd} :	2350 daN/cm ²

Bullonerie, trattamenti e saldature

- La bulloneria prevista è della classe MA 8.8, con dadi di classe 6S. Le resistenze meccaniche previste per tale bulloneria sono indicati nelle righe sottostanti.
 - Classe 8.8 $f_{tb}=8000 \text{ daN/cm}^2$
 $F_{yb}=6490 \text{ daN/cm}^2$
- Le saldature dovranno essere tutte di classe 1 e dovranno essere realizzate, come da disegno, a completa penetrazione o a cordoni esterni; in questo caso l'altezza di gola non potrà essere inferiore ad almeno 0,7 dello spessore minimo da saldare. Valgono in ogni caso le prescrizioni contenute all'interno del progetto. La procedura di saldatura è sotto gas protettore (MAG) con elettrodi tipo E44/CL.3, UNI 5132/74.

- *Calcestruzzo C25/30*

Peso specifico:	2500 daN/m ³
Modulo elastico medio:	330000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,2
Resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} :	250 daN/cm ²
Resistenza caratteristica cubica R_{ck} :	300 daN/cm ²
Classe di esposizione:	XC2

- *Acciaio per armatura B450C*

Peso specifico:	7850 daN/m ³
Modulo elastico medio:	2100000 daN/cm ²
Coefficiente di Poisson:	0,3
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} :	4500 daN/cm ²
Tensione caratteristica di rottura f_{tk} :	5400 daN/cm ²

Normativa di riferimento

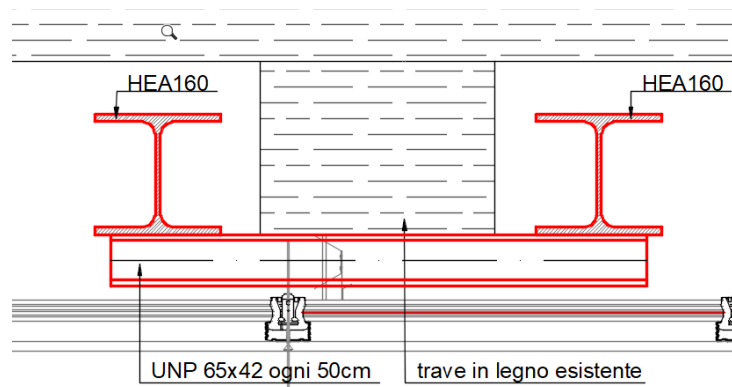
La normativa italiana cui si fa riferimento per la seguente relazione di calcolo è la seguente:

- Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Istruzioni per la valutazione delle: Azioni sulle Costruzioni. (CNR 10012/85)
- Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione. (CNR 10011/85).
- D.M. del 9 Gennaio 1996: "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. del 16 Gennaio 1996: "Norme Tecniche relative ai <Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>".
- Circolare Ministeriale del 4 Luglio 1997: "Istruzioni per l'applicazione delle <Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi> di cui al decreto ministeriale 6 gennaio 1996".
- D.M. Infrastrutture e dei Trasporti 17.01.2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare 21 gennaio 2019, n° 7 /2019 C.S.LL.PP. Pubblicata su S.O. n. 27 alla G.U. 11 Febbraio 2019, n. 35

Intervento rinforzo trave lignea

L'intervento prevede il rinforzo di un solaio ligneo adibito a civile abitazione.

L'intervento sarà realizzato mediante l'inserimento di due putrelle HEA 160 collegate da profili UPN 65 con passo 50 cm su cui appoggerà la trave esistente. Inoltre saranno posizionate due nuove travi in acciaio anche sui bordi del solaio per regolarizzare l'appoggio della struttura in legno.



La larghezza del solaio è di circa 3,2 m, pertanto la fascia di carico sulla trave è di circa 1,6m.

La lunghezza della trave è di circa 4,2 m

Criteri di progetto e livelli prestazionali per la parte in carpenteria metallica

Secondo quanto esposto nell'appendice B della UNI EN 1090-2:2011 la classe di esecuzione della struttura in oggetto è la EXC2 essendo:

Importanza dei danni in esercizio: CC2

Rischi connessi all'esercizio della struttura: SC1

Rischi connessi alla fabbricazione della struttura: PC1

Consequences Class	Description	Examples of buildings and civil engineering works
CC3	High consequence for loss of human life, <i>or</i> economic, social or environmental consequences very great	Grandstands, public buildings where consequences of failure are high (e.g. a concert hall)
CC2	Medium consequence for loss of human life, economic, social or environmental consequences considerable	Residential and office buildings, public buildings where consequences of failure are medium (e.g. an office building)
CC1	Low consequence for loss of human life, <i>and</i> economic, social or environmental consequences small or negligible	Agricultural buildings where people do not normally enter (e.g. storage buildings), greenhouses

prospetto B.1 Criteri suggeriti per le categorie di servizi

Categorie	Criteri
SC1	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate solo per azioni quasi statiche (Esempio: Edifici) - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con bassa attività sismica e in DCL * - Strutture e componenti progettate per le azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento (classe S₀)**
SC2	<ul style="list-style-type: none"> - Strutture e componenti progettate per le azioni fatica secondo la EN 1993. [Esempi: Ponti stradali e ferroviari, gru (classe da S₁ a S₉)**, strutture suscettibili alle vibrazioni indotte dal vento, dalla folla o dalla rotazione di macchine]. - Strutture e componenti con connessioni progettate per azioni sismiche nelle regioni con media o alta attività sismica ed in DCM* e DCH*

* DCL, DCM, DCH: classi di duttilità secondo la EN 1998-1.
 ** Per la classificazione delle azioni a fatica degli apparecchi di sollevamento, vedere EN 1991-3 e EN 13001-1.

prospetto B.2 Criteri suggeriti per le categorie di produzione

Categorie	Criteri
PC1	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti non saldati realizzati da prodotti di qualsiasi classe di acciaio - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe minore a S355
PC2	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti saldati realizzati da prodotti di acciaio di classe S355 e maggiore - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati mediante saldatura in cantiere - Componenti prodotti mediante formatura a caldo o che ricevono un trattamento termico durante la fabbricazione - Componenti di tralicci CHS che richiedono taglio finale del profilo

prospetto B.3 Matrice raccomandata per la determinazione delle classi di esecuzione

Classi di importanza		CC1		CC2		CC3	
Categorie di servizio		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categorie di produzione	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC3 ^{a)}
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^{a)}	EXC4

a) EXC4 dovrebbe essere applicato a strutture speciali o strutture con conseguenze estreme di cedimento strutturale, come richiesto dalle disposizioni nazionali.

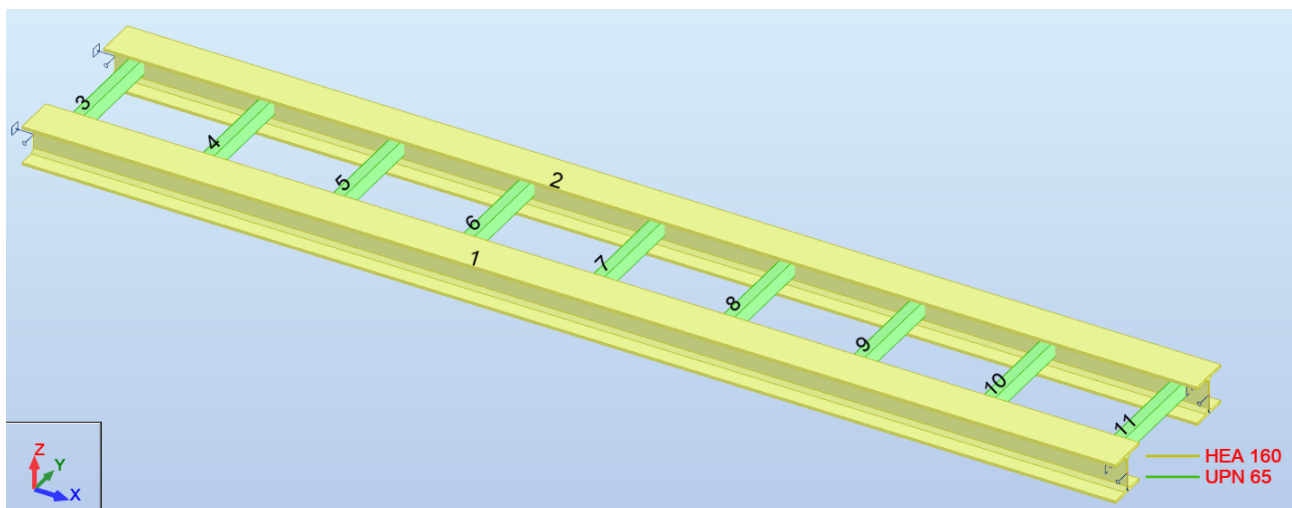
Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso è la **Classe II**. E' inquadrato come intervento locale ai sensi del §8.4.1 delle NTC 2018.

Dati: profili utilizzati e numerazione delle barre

Membro	Nodo 1	Nodo 2	Sezione	Materiali	Lunghezza (m)	Gamma (Deg)	Tipo di barra
1	1	2	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
2	3	4	HEA 160	S 235	4,20	0,0	Trave
3	5	6	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
4	7	8	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
5	9	10	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
6	11	12	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
7	13	14	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
8	15	16	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
9	17	18	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
10	19	20	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave
11	21	22	UPN 65	S 235	0,55	0,0	Trave



Nome della sezione	Lista dei membri	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
HEA 160	1 2	38,80	28,80	9,12	8,74	1673,00	616,00
UPN 65	3a11	7,89	5,04	3,58	0,89	50,00	11,80

Intervento realizzazione plinti per pali illuminazione

L'intervento prevede la realizzazione di n.9 plinti per altrettanti pali di illuminazione esterna, aventi altezza di 6 m. I plinti avranno dimensione di 1,2x1,2 m e altezza 45 cm. presenteranno una forometria centrale atta ad accogliere il palo che risulterà pertanto inghisato nella fondazione stessa.

Classe d'uso e vita nominale

L'intervento in progetto rientrano nel tipo 2 di costruzioni con livelli di prestazione ordinari e evalore minimo della vita nominale **V_N di 50 anni** in realzione alla tabella 2.4.I delle NTC 2018.

La Classe d'uso e la **Classe II** . L'intervento è inquadrato come nuova costruzione.