



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
Missione 4 Componente 1
Investimento 3.3 "Piano di messa in
sicurezza e riqualificazione dell'edilizia
scolastica"



CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
DIREZIONE SCUOLE E GOVERNANCE
UFFICIO RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA

EDIFICIO - ATTIVITA':
Piazzale Valery Paul, 5 - Genova - 16139
I.P.S.I.S. - Gaslini Piero / Meucci Antonio

CODICE

EDIFICIO	ATTIVITA'
CEA 48	48A

COMMESSA: Intervento per ripristinare la regimentazione delle acque
meteoriche e di falda I.P.S.I.S. - Gaslini Piero / Meucci Antonio

CODICE COMMESSA
LAS.21.00008

FASE: ESECUTIVO

STATO:

OGGETTO DELLA TAVOLA:
RELAZIONE GENERALE

N° TAVOLA

R05

SCALA

PROGETTISTI:

Coord. progettazione esecutiva:
Arch. Francesca Campaniolo



Via San Giorgio 1 - 16128 Genova
telefono 010 648511
e-mail: info@svluppogenova.com

Relazione geologica:

Dott. Geol. Michele Malfatti

MBGeo Studio Associato di Geologia
Vico Sinope, 19r
16155 Genova

telefono 010 4075995
e-mail: mmalfatti@mbgeo.it

Prog. esecutiva Impianti:

Ing. Marco Pedemonte

Studio Tecnico Pedemonte
Via Bolzaneto, 64/4
16162 Genova

tel. 010 7455185
e-mail:
studiodipedemonte@fastwebnet.it

REVISIONE

A B C D E F

DATA

15/09/2022

RIF. FILE ANAGEDIL:

STAFF di PROGETTAZIONE

Coord. prog. esecutiva	Arch. F. Campaniolo
Rilievo topografico	Geom. F. Giardina
Relazione geologica	Dott. M. Malfatti
Prog. esecutiva impianti	Ing. M. Pedemonte

APPROVAZIONE DOCUMENTO

RESP. UFFICIO	
Ing. Angelo Allodi	
DIRIGENTE TECNICO	
Ing. Davide Nari	
R.U.P.	
Ing. Angelo Allodi	



INDICE

1	PREMESSE E SCOPO DEL DOCUMENTO	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	UBICAZIONE	5
2.2	DATI CATASTALI	6
2.2.1	Catasto Terreni	6
2.2.2	Catasto Fabbricati	7
2.3	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE	12
2.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)	12
2.3.2	Piano di Bacino (P.d.B.)	12
2.3.3	Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)	12
2.4	REGIMI DI VINCOLO	13
2.4.1	Vincolo idrogeologico	13
2.4.2	Vincolo paesaggistico	13
2.4.3	Vincolo monumentale	13
3	INDAGINI PRELIMINARI ED ESITI SINTETICI	14
4	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	16
4.1	MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO	16
4.2	IPOTESI E ASSUNZIONI PROGETTUALI	16
4.3	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI	17
4.4	MODALITA' ESECUTIVE	19
4.4.1	Approvvigionamento dei materiali all'area di lavoro	19
4.4.2	Accesso delle maestranze all'area di lavoro	22
4.4.3	Rischi interferenziali con l'attività didattica	22
4.5	CRITERI AMBIENTALI MINIMI	22
4.6	CATEGORIA PREVALENTE DELLE LAVORAZIONI	23
4.7	IMPORTO DEI LAVORI	23
4.8	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	24
4.9	CRONOPROGRAMMA	24
5	VALUTAZIONI DI COMPATIBILITÀ	25
5.1	CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE	25
5.2	CONTESTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE	25
5.3	SICUREZZA	25

6	PRESTAZIONI ATTESE	26
7	CONCLUSIONI	27



1 PREMESSE E SCOPO DEL DOCUMENTO

L'edificio oggetto di intervento è costituito dal plesso scolastico che ospita la succursale I.P.S.I.S. - Gaslini Piero / Meucci Antonio, al civico 5 di Piazzale Paul Valery, nel municipio IV Media Valbisagno del Comune di Genova. La seguente Foto 1 mostra l'immagine aerea dell'edificio scolastico oggetto di studio.



Foto 1 – Vista aerea I.P.S.I.S. Gaslini Piero / Meucci Antonio

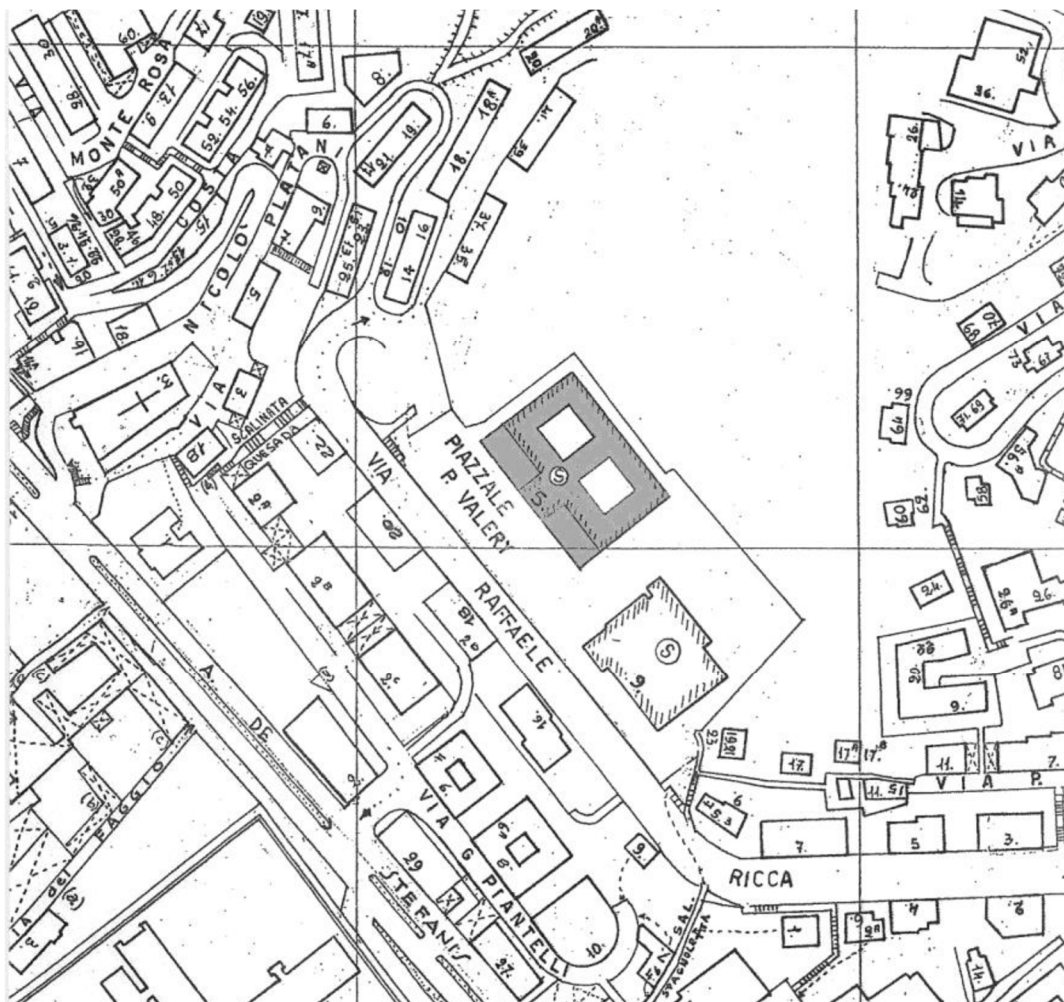
L'intervento a progetto è finalizzato al ripristino della regimentazione delle acque meteoriche e di falda in corrispondenza della scuola. Trattandosi di una problematica molto estesa e di rilevante intensità, il progetto mira alla miglior mitigazione possibile del fenomeno infiltrativo all'interno dell'edificio, attraverso l'adeguamento e l'implementazione dell'attuale sistema di captazione e smaltimento delle acque meteoriche e dell'esistente rete di scarico a servizio della scuola. La presente costituisce la relazione generale della progettazione esecutiva del sopracitato intervento di ripristino. Si rimanda alle singole relazioni specialistiche per maggiori dettagli rispetto a quanto riportato nel presente documento di sintesi e compendio.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nel seguito si riassumono i principali elementi di inquadramento territoriale e urbanistico per l'area oggetto di intervento. Si rimanda allo specifico elaborato grafico Tavola T01 per i corrispondenti estratti cartografici in scala.

2.1 UBICAZIONE

Come già richiamato in premesse, il fabbricato è un edificio scolastico ubicato nel quartiere di Genova Marassi, al civico 5 di Piazzale Paul Valery. Si riporta a seguire un estratto della carta toponomastica del Comune di Genova (Estratto 1).



Estratto 1 – Carta Toponomastica (Fuori scala)

2.2 DATI CATASTALI

2.2.1 Catasto Terreni

Il fabbricato in oggetto è distinto al Catasto Terreni del Comune di Genova con Sezione GEA Foglio 21, Mappale 1495. A seguire il pertinente Estratto 2.



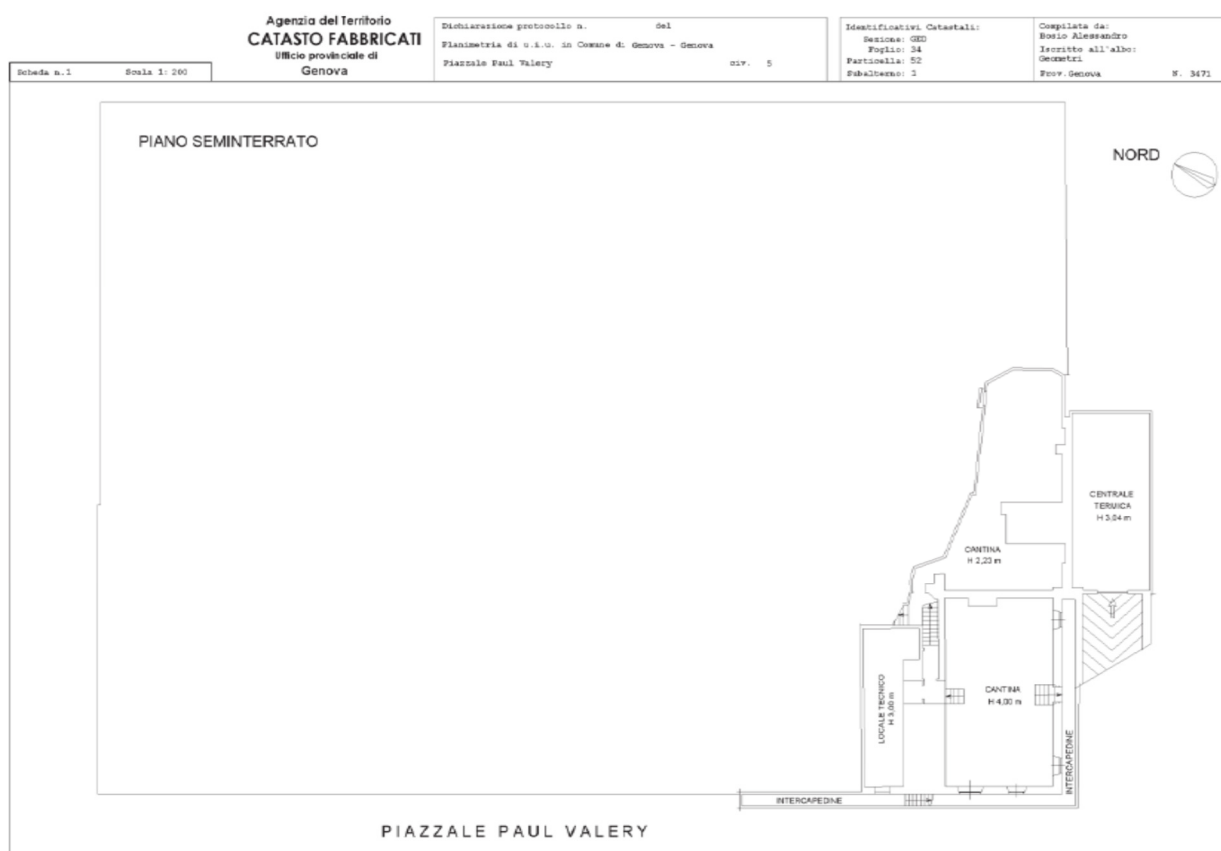
Estratto 2 – Mappa Catasto Terreni (Fuori scala)



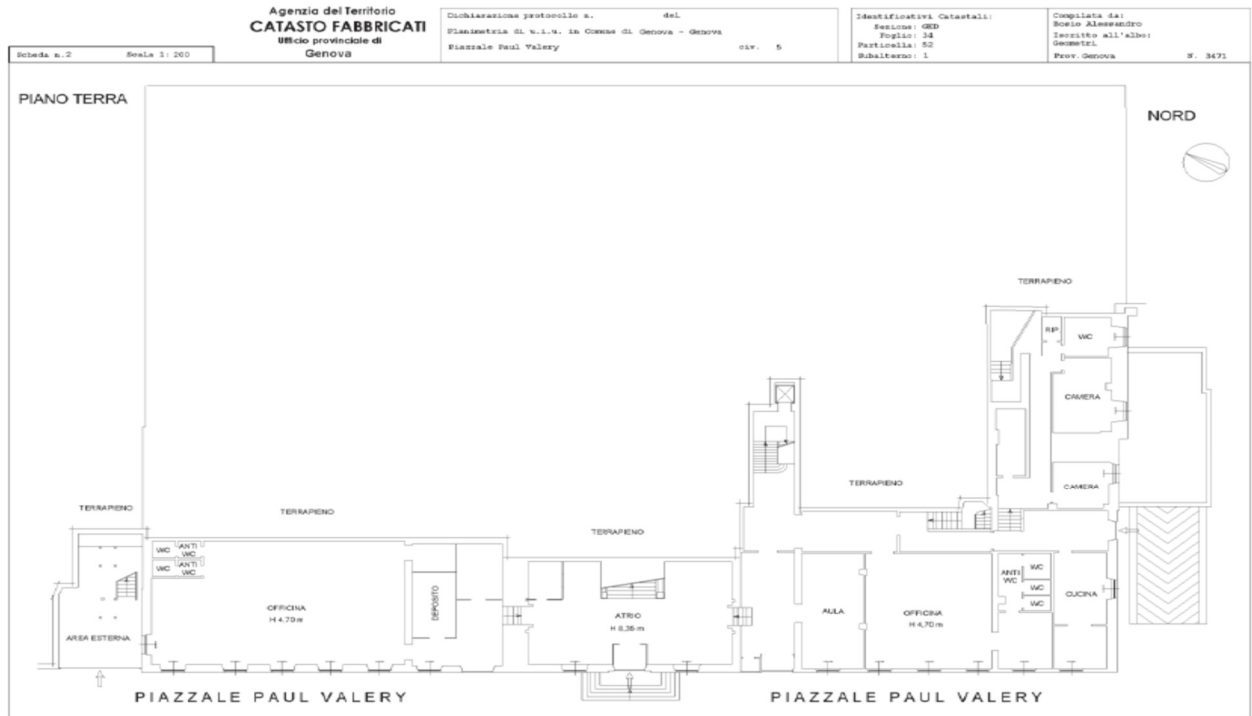
2.2.2 Catasto Fabbricati

Il fabbricato in oggetto è distinto al Catasto Fabbricati del Comune di Genova con Sezione GED Foglio 34, Mappale 52, subalterno 1, graffato a Mappale 53 subalterno 1. Il fabbricato è composto da un piano interrato e da sette piani fuori terra. Le corrispondenti planimetrie (fuori scala) sono riportate a seguire.

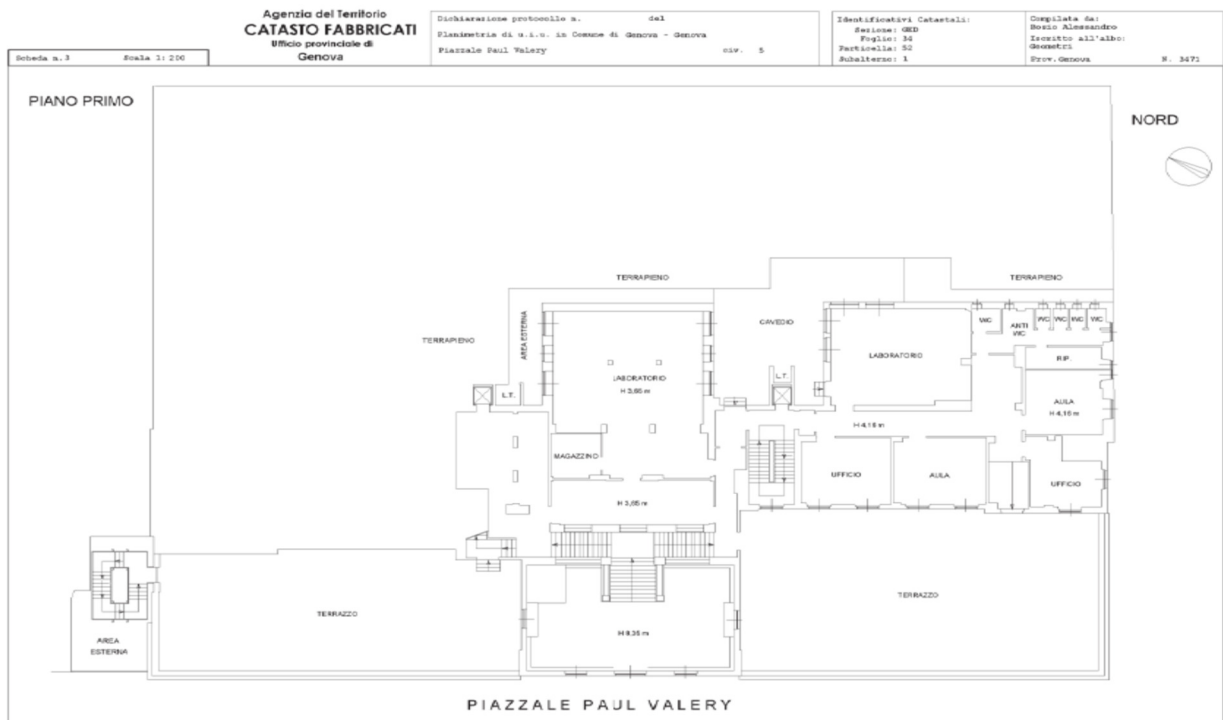
Piano Fondi



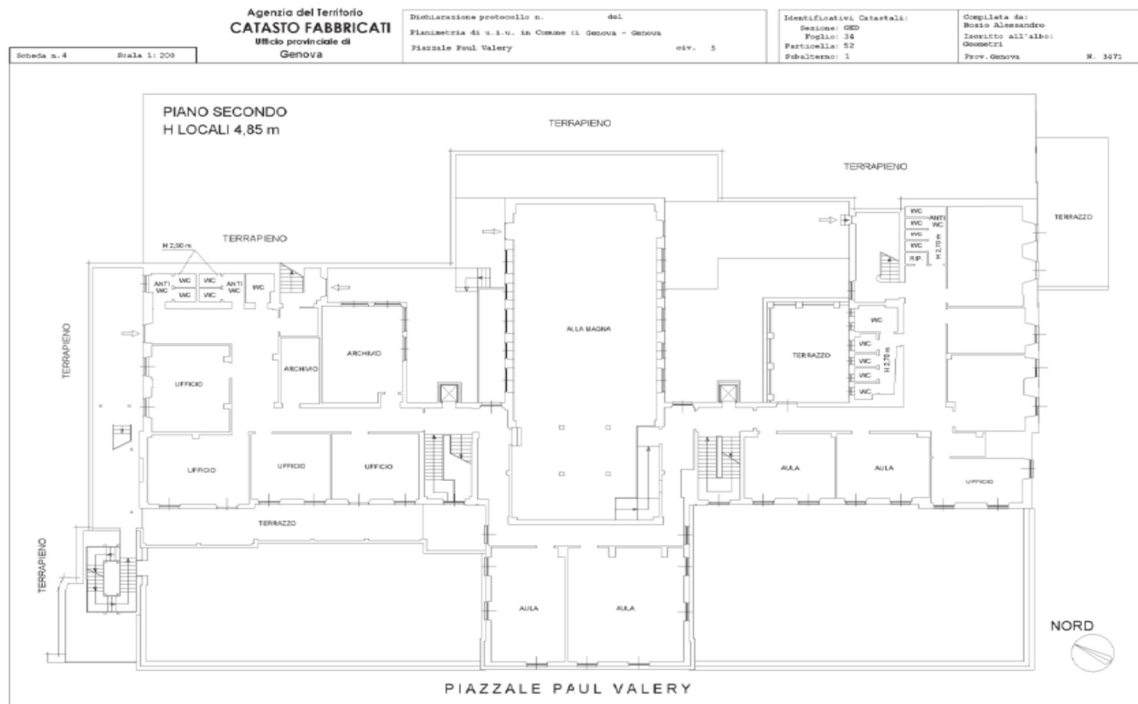
Piano Terra



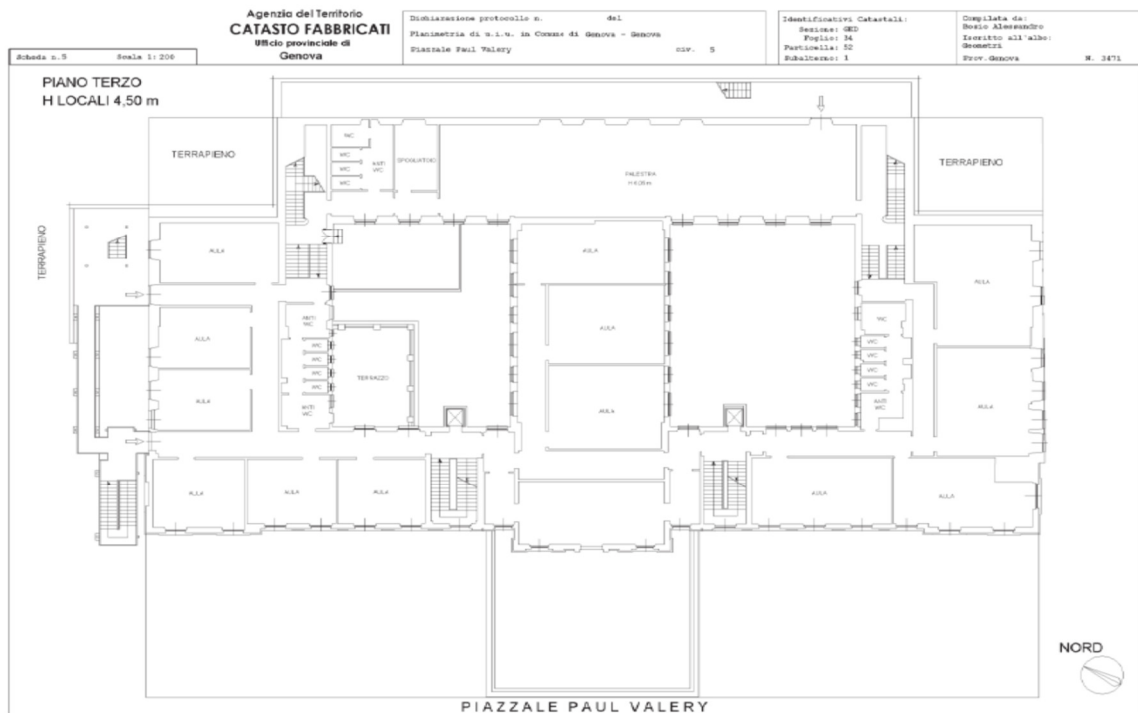
Piano Primo



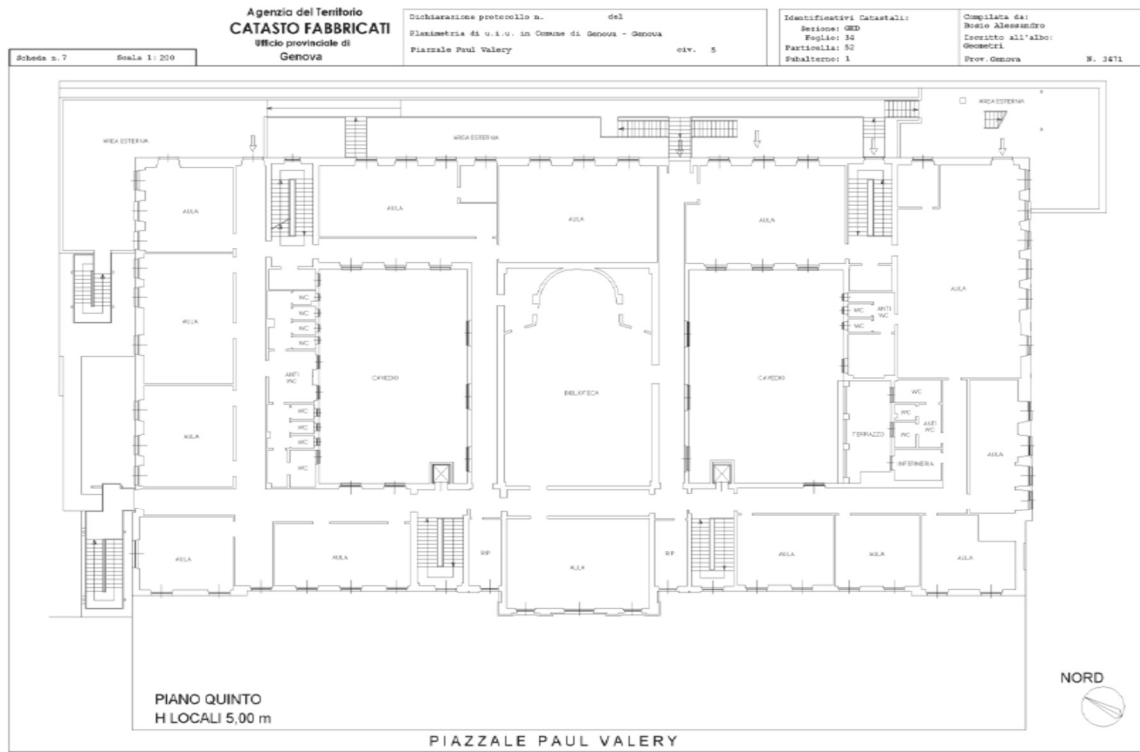
Piano Secondo



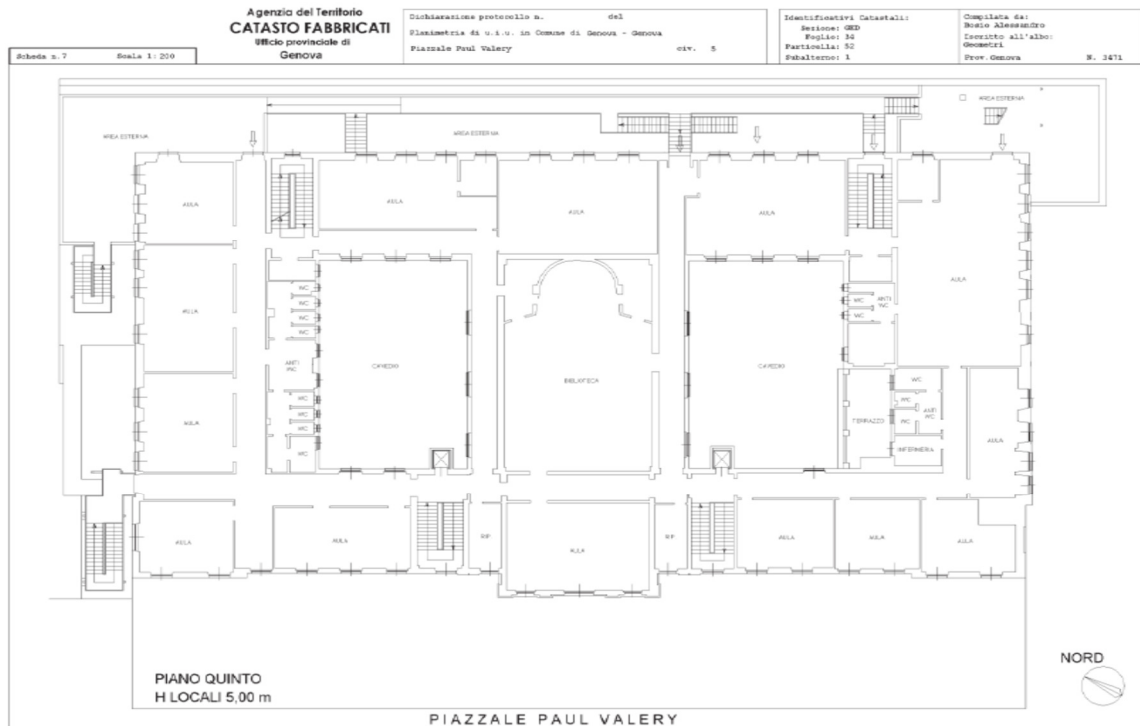
Piano Terzo



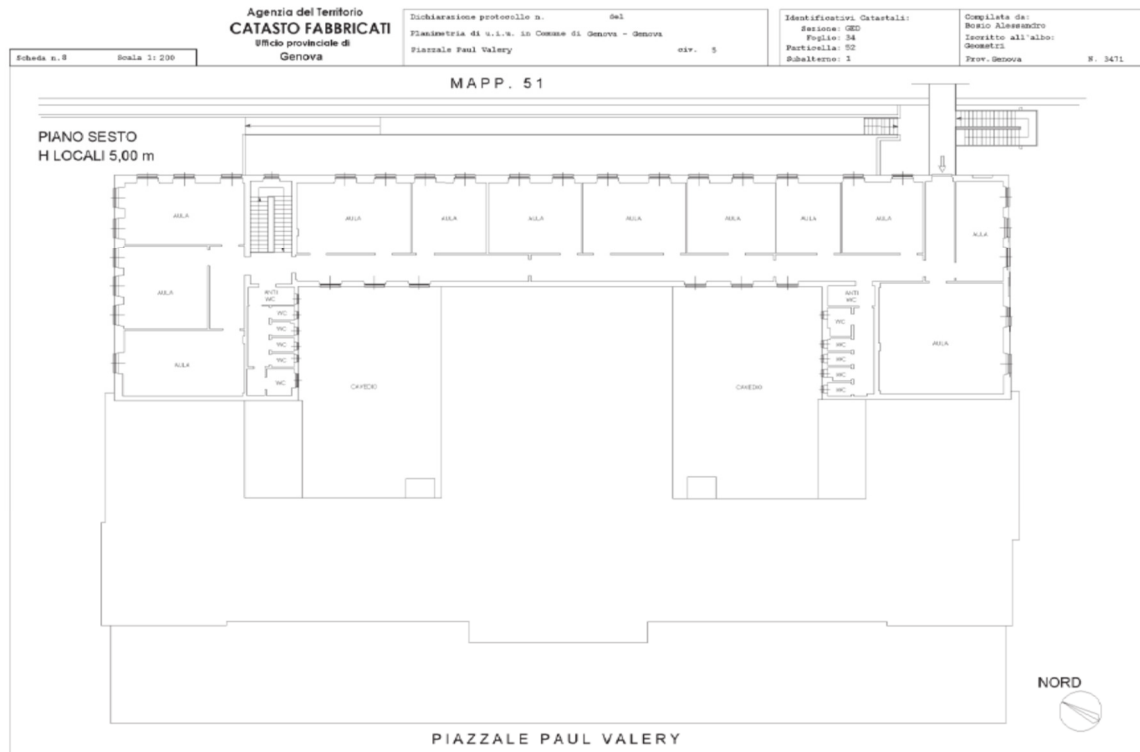
Piano Quarto



Piano Quinto



Piano Sesto





2.3 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE

Nel seguito si elenca una sintesi dei principali riferimenti di pianificazione territoriale e locale per il fabbricato oggetto di intervento.

2.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)

L’area di intervento ricade in Ambito n. 53F del P.T.C.P. Tabella 1 riassume i regimi normativi dei corrispondenti assetti. L’edificio non è sottoposto a vincolo paesaggistico, come meglio descritto nel seguito.

Tabella 1 – Assetto di Pianificazione Regione Liguria – Ambito Territoriale n. 53F

Assetto	Categoria Normativa/Zona	Zona
Insediativo	Tessuto Urbano	TU
Geomorfologico	Modificabilità	MO-B
Vegetazionale	-	-

2.3.2 Piano di Bacino (P.d.B.)

L’area ricade all’interno del Piano di Bacino del Torrente Bisagno. La sintesi delle principali carte di analisi per il problema oggetto di studio è riportata nella seguente Tabella 2. La carta di riferimento è la n. 213160.

Tabella 2 – Piano di Bacino – Torrente Bisagno

Carta	Regime
Suscettività al dissesto	Bassa Pg1
Rischio geologico	Moderato R1

2.3.3 Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) inquadra l’area di intervento in “Servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici” (SIS-S). Tabella 3 riporta il relativo quadro di sintesi. La carta di riferimento è la n. 39.



Tabella 3 – Piano Urbanistico Comunale

Livello	Regime
Assetto urbanistico	Municipio IV – Media Valbisagno
Ambito	SIS-S (servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici)
Carta geologica	Cretacico inf. AMF – Argilloscisti di Murta
Carta geomorfologica	Roccia affiorante e/o subaffiorante in buone condizioni di conservazione con disposizione sfavorevole delle proprie strutture rispetto al pendio
Carta idrogeologica	Terreni permeabili per fessurazione e/o fratturazione (pf)
Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica	Zona B01 - Substrato stratificato/scistoso affiorante o subaffiorante.

2.4 REGIMI DI VINCOLO

2.4.1 Vincolo idrogeologico

L'area d'intervento NON ricade in zona sottoposta a vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923.

2.4.2 Vincolo paesaggistico

L'area di intervento NON ricade in zona sottoposta a vincolo paesaggistico ex D.lgs. 42/2004.

2.4.3 Vincolo monumentale

Il fabbricato in oggetto, appartenendo agli enti pubblici territoriali ed essendo stato realizzato da oltre 70 anni, è sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.lgs 42/2004 come bene culturale.

Nel rappresentare che l'intervento a progetto incide in maniera minimale sulle caratteristiche storiche, culturali, architettoniche e formali del plesso scolastico, interessando quasi esclusivamente le pertinenze esterne del medesimo, si precisa che eventuali autorizzazioni all'esecuzione dei lavori da parte della Soprintendenza saranno richieste direttamente dall'Ente proprietario.



3 INDAGINI PRELIMINARI ED ESITI SINTETICI

Nell'ambito dell'incarico professionale ricevuto, sono state programmate ed eseguite una serie di indagini preliminari propedeutiche alla redazione della progettazione esecutiva dell'intervento. Si tratta, in particolare, di:

- sopralluoghi a diversi gradi di approfondimento, con rilevamenti fotografici dei luoghi;
- rilievo topografico strumentale di dettaglio dell'intero lotto del plesso scolastico;
- esecuzione di videoispezioni delle reti di scarico delle acque bianche (e puntualmente anche delle acque nere), con identificazione delle principali linee di smaltimento da monte verso valle;
- indagine geognostica e geologica, al fine di identificare i litotipi presenti in sito, con particolare riferimento alle loro caratteristiche di permeabilità.

Nel seguito si riportano sinteticamente i principali esiti delle indagini condotte. Si rimanda alla specifica relazione allegata al corredo progettuale per maggiori dettagli.

Mettendo a sistema i risultati conseguiti presso l'istituto scolastico Gaslini/Meucci, è stato possibile pervenire alle seguenti conclusioni sintetiche circa lo stato attuale dei luoghi:

- 1) i lamentati problemi infiltrativi all'interno dell'edificio scolastico sono effettivamente gravi, in termini di estensione e diffusione, provocando pregiudizio di natura igienico-sanitario all'utilizzo pubblico di parte dell'immobile, nonché alla conservazione delle strutture murarie; la problematica è maggiormente rilevante nell'ala Est del fabbricato e interessa i vari livelli che lo compongono;
- 2) la copiosa presenza di acqua a tergo dell'edificio è riconducibile prioritariamente alla vasta area permeabile destinata a terreno incolto che si sviluppa a monte del fabbricato, costituendo un bacino imbrifero per le acque superficiali e quelle di infiltrazione;
- 3) i calcari marnosi della formazione di Monte Antola, rappresentanti il litotipo presente a tergo del plesso scolastico, costituiscono, in ragione dell'elevato grado di fratturazione dell'ammasso, una via preferenziale all'infiltrazione delle acque meteoriche, determinando un'estesa circolazione idrica sotterranea;
- 4) l'edificio presenta alcune peculiarità che determinano un'importante vulnerabilità intrinseca dell'immobile rispetto al problema infiltrativo, quali:



- a. la conformazione dell’organismo strutturale, che si sviluppa in modo “addossato” al versante entro cui è inserito,
- b. l’assenza di un adeguato sistema di intercapedini a difesa dell’umidità;
- c. l’assetto del sistema di smaltimento delle acque meteoriche che comporta l’attraversamento “a cascata” dell’edificio scolastico e dei muri di contenimento delle relative aree pertinenziali.



4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

4.1 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

L'intervento a progetto è finalizzato al ripristino della rete di regimentazione delle acque meteoriche e di falda dell'edificio scolastico I.P.S.I.S. Gaslini/Meucci di Genova, nella sede di Piazzale Paul Valery a Genova Marassi. Le motivazioni dell'intervento sono da ricercarsi nei gravosi problemi infiltrativi che interessano l'edificio scolastico, per una serie di concause riconducibili essenzialmente alla tecnologia costruttiva in relazione alle caratteristiche morfologiche e geologiche del sito. Rispetto alle condizioni sopra descritte, la possibilità di intervento su vasta scala per impedire il convogliamento e l'infiltrazione delle acque di versante risulterebbe estremamente complesso e oneroso, oltre che fortemente invasivo dell'equilibrio idrogeologico dell'area e nei confronti della proprietà privata a tergo dell'edificio scolastico. Trattandosi di una problematica molto estesa e di rilevante intensità, il progetto mira pertanto alla miglior mitigazione possibile degli effetti sulle strutture del fabbricato attraverso un sistema combinato di azioni volte al contempo a:

- limitare l'infiltrazione delle acque meteoriche, perlomeno all'interno delle pertinenze scolastiche;
- adeguare il sistema di regimazione e scarico delle acque bianche, cercando di sezionare la rete passante attraverso la scuola;
- implementare l'attuale linea che scorre esternamente al sedime sul limite Est del lotto.

Altri interventi di più ampio raggio esulano dallo scopo dell'incarico commissionato e dalle risorse economiche a disposizione.

4.2 IPOTESI E ASSUNZIONI PROGETTUALI

L'intervento elaborato prevede il raggiungimento di una serie di obiettivi sulla base dei quali sono state definite le scelte progettuali per le corrispondenti azioni da intraprendere.

La prima finalità è quella di limitare l'infiltrazione delle acque meteoriche da tergo del plesso scolastico. A tali fine, gli interventi previsti dal presente progetto sono finalizzati alla riduzione della permeabilità dei terreni delle pertinenze scolastiche che costituiscono via preferenziale all'infiltrazione delle acque meteoriche attraverso il plesso scolastico, senza prevedere, in ragione della sua estensione areale e della proprietà privata di soggetti terzi, alcun intervento in



corrispondenza del territorio permeabile a monte della scuola. Si sottolinea che le porzioni ad oggi permeabili rappresentano frazioni secondarie rispetto a quelle già a fondo cementizio impermeabile. Il mantenimento di piccole "isole" permeabili non sembra pertanto potersi ragionevolmente ricondurre a un progetto mirato, quanto piuttosto all'oggettiva difficoltà esecutiva nella realizzazione di opere cementizie a causa della limitata accessibilità dell'area di lavoro. In quest'ottica, l'intervento proposto è da intendersi come complementare rispetto a quanto già eseguito nell'ambito delle pertinenze scolastiche accessibili con minore complessità. Il progetto prevede quindi la realizzazione di massetti cementizi in corrispondenza di tali "isole" al fine di impedire l'infiltrazione delle acque piovane e ridurre la conseguente circolazione idrica sotterranea attraverso i vari terrazzamenti costituenti la tipologia strutturale del plesso scolastico.

La nuova superficie impermeabile sarà "compensata" dalla predisposizione di un sistema di regimentazione e raccolta delle acque meteoriche a tergo della scuola, attrezzato con un sistema di sollevamento mediante pompe a immersione e il loro convogliamento verso il collettore di scarico previsto sul lato Est del lotto.

Le pompe sono state dimensionate per consentire lo smaltimento di un'intensità di pioggia fino a un massimo di 120 mm/h, in analogia al valore di riferimento stabilito nel PUC di Genova per il dimensionamento delle vasche di laminazione per il rispetto delle condizioni di invarianza idraulica dei nuovi interventi.

Considerando una superficie complessiva di circa 375 mq (75 metri lineari per 5 m di profondità), deriva una portata di progetto per il sistema di emungimento e rilancio pari a 45 mc/h. Tale valore è stato assunto per il dimensionamento dell'impianto di sollevamento e del collettore di scarico a gravità previsti a progetto. Si rimanda alla specifica relazione di progetto per maggiori dettagli.

4.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI

Il sistema di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche interessanti il plesso scolastico comprende sommariamente due unità principali:

- 1) l'impianto di sollevamento con delle acque mediante pompe a immersione;
- 2) il collettore principale di smaltimento a gravità da implementarsi sul confine Est del lotto.

Il sistema di sollevamento consta di n. 4 pompe a immersione installate in due pozzetti di dimensioni 1000x1000x1000 mm, identificati come A e B sugli elaborati grafici di progetto. Ciascun pozzetto è quindi provvisto di un sistema gemellare di pompe. Le pompe del pozzetto B sono da intendersi come “backup” del pozzetto A, in caso di guasti e/o malfunzionamenti del sistema primario. Ad ulteriore garanzia dell’efficienza del sistema, è stato previsto uno scarico di troppopieno dal pozzetto B, ipotizzando uno scenario “worst case” di guasto contemporaneo di tutte le 4 pompe. Anche in tale condizione estrema, il troppopieno garantirà lo scarico attraverso l’originaria rete bianca a gravità passante sotto il plesso scolastico, in modo da evitare potenziali gravi problematiche di tracimazione e allagamento delle aree sotto l’effetto di eventi di pioggia di particolare intensità.

Considerando una prevalenza di circa 7.5 m, ciascuna pompa è stata dimensionata per garantire una portata di almeno 23 mc/h (6.4 l/s). Il sistema gemellare potrà pertanto smaltire fino a 46 mc/h, nel rispetto delle prestazioni progettuali richieste. Le tubazioni in pressione saranno del tipo PE PN16, diametro 2” come richiesto dall’attacco delle pompe prescelte.

Al fine di garantire il funzionamento dell’impianto di sollevamento anche in condizioni di interruzione di alimentazione elettrica, il sistema sarà collegato al gruppo elettrogeno di continuità a gasolio, già presente nell’Istituto scolastico in corrispondenza del terrazzo di levante su Piazzale Valery. I corrispondenti costi di collegamento sono stati considerati nell’importo delle lavorazioni dell’appalto.

Il collettore a gravità è stato dimensionato per smaltire la portata di progetto di 45 mc/h con ampi margini di sicurezza. Sono state, infatti, selezionate tubazioni in PVC con diametro pari a 315 mm e spessore 6.2 mm. Considerando una pendenza minima dell’1% e percentuali di riempimento non superiori al 50%, la portata smaltibile è valutabile in oltre 200 mc/h, decisamente superiore a quella di progetto. Tali margini di sicurezza forniscono ampie garanzie anche nei confronti di possibili limitazioni di efficienza, quali quelle riconducibili, ad esempio, a riduzioni di sezione per parziali occlusioni legate al trasporto solido.

Si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto (CSA) di progetto per quanto riferisce alle specifiche di fornitura e alla relazione specialistica di progetto per i dettagli di dimensionamento e verifica.



4.4 MODALITA' ESECUTIVE

Trattandosi di un edificio scolastico e considerando le condizioni fortemente limitative di accessibilità all'area di lavoro, lo sviluppo progettuale è stato significativamente influenzato dalla valutazione preventiva circa le migliori modalità esecutive da prevedersi, traguardando gli obiettivi primari di sicurezza e di qualità delle opere. In particolare, sono stati analizzati i seguenti aspetti:

- 1) modalità di approvvigionamento dei materiali all'area di lavoro;
- 2) modalità di accesso all'area di cantiere da parte delle maestranze;
- 3) riduzione al minimo dei rischi interferenziali tra le attività dell'appalto e quelle scolastiche.

Gli esiti delle valutazioni svolte in riferimento ai suddetti aspetti sono riportati nei seguenti paragrafi.

4.4.1 Approvvigionamento dei materiali all'area di lavoro

Per le modalità di approvvigionamento a piè d'opera dei materiali sono state valutate alternativamente le seguenti opzioni:

- A) mediante la realizzazione di un ponteggio tubolare con passerelle e impalcati dal piano strada su Piazzale Valery fino a tergo della scuola;
- B) mediante servizio di elitransporto.

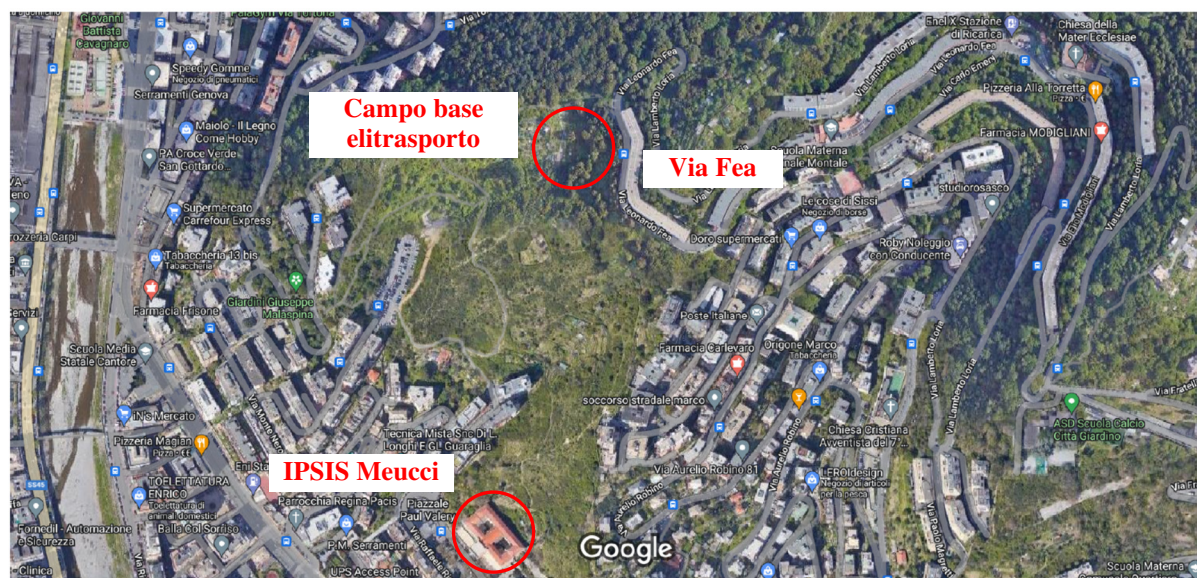
La soluzione definitiva è stata individuata nel servizio di elitransporto, in ragione dei seguenti elementi di giudizio:

- complessità di esecuzione del ponteggio tubolare, considerando che avrebbe dovuto "scavalcare" la scuola, sviluppandosi in altezza per oltre 30 m e in profondità per oltre 20 m;
- quantitativi di materiali da approvvigionare, con particolare riferimento al calcestruzzo in opera. Considerando un volume di circa 40 mc di calcestruzzo, l'eventuale fornitura in sacchi premiscelati avrebbe comportato un quantitativo complessivo di circa 3500 sacchi da 25 kg, non ammissibile sia per i tempi di approvvigionamento sia per quelli di smaltimento dei residui;
- durata dei lavori, con aumento considerevole dei tempi di esposizione ai rischi di cantiere per le maestranze impegnate nell'approvvigionamento dei materiali attraverso

gli impalcati del ponteggio e le ripercussioni sulla normale attività didattica del plesso scolastico.

La soluzione con elitransporto è stata pertanto considerata nettamente preferibile e definitivamente prescelta quale modalità esecutiva da adottarsi nel progetto.

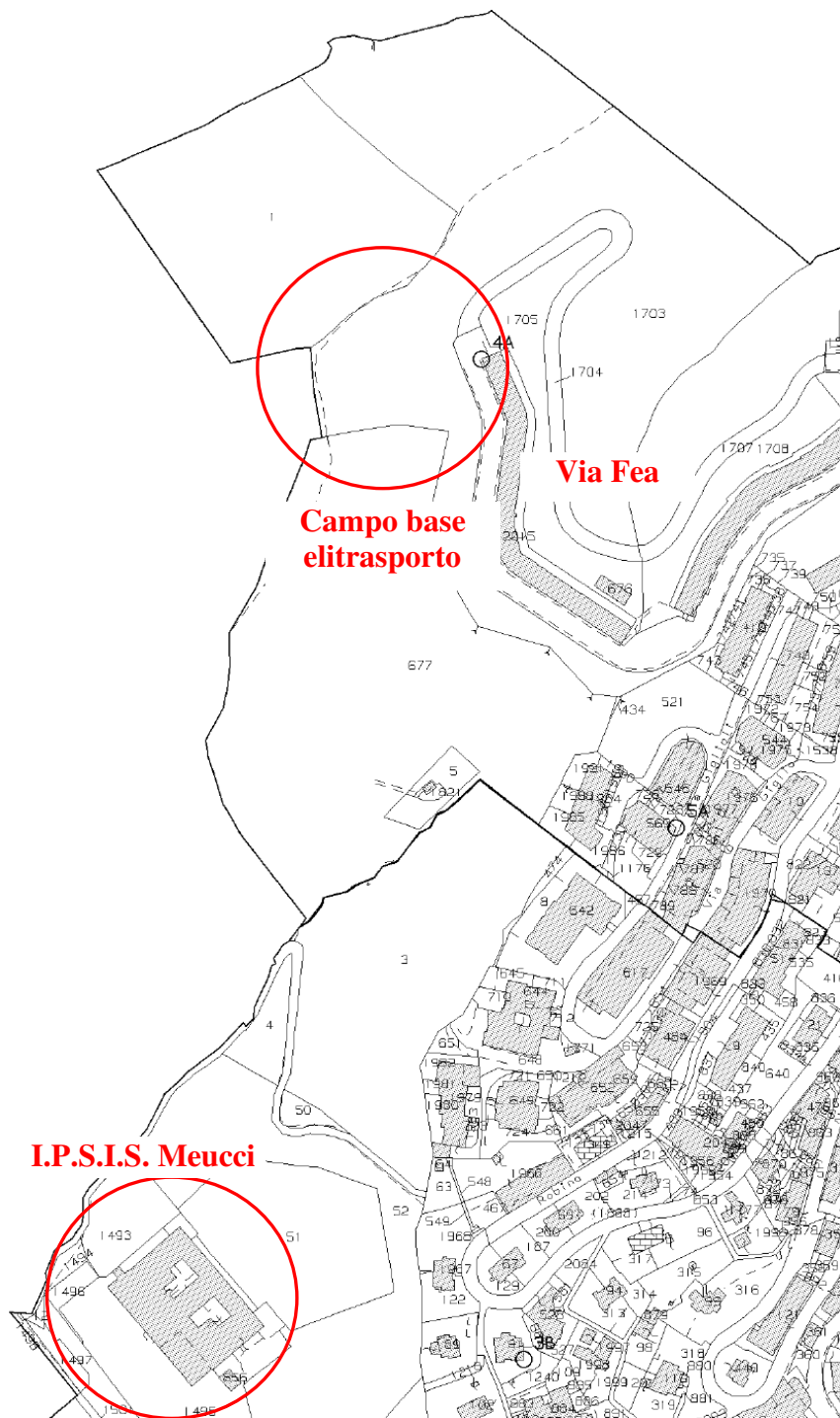
Per il campo base di partenza dell’elicottero è stata individuata un’area destinata a terreno incolto di proprietà del Comune di Genova, immediatamente a valle del civico 135 di Via Fea. L’area si trova a monte del plesso scolastico, a circa 400 m di distanza in linea d’aria. Non sono presenti abitazioni e/o ostacoli naturali lungo il percorso di collegamento tra la scuola e il campo base, rendendo la scelta idonea allo scopo. La seguente immagine satellitare mostra la posizione individuata per il campo base e il potenziale collegamento con la scuola Meucci oggetto di intervento (Foto 2).



Immagini ©2022 Maxar Technologies, Dati cartografici ©2022 50 m

Foto 2 – Immagine satellitare posizione prevista campo base elitransporto

Il terreno è identificato al Catasto Terreni di Genova con Sezione GEA Foglio 21 Particella 1703. Il relativo estratto è presentato a seguire.



Estratto 3 – Mappa Catasto Terreni Campo Base (Fuori scala)

Si precisa che tale soluzione è già stata condivisa informalmente con un operatore del settore di elitransporto, trovando favorevole riscontro a condizione che siano eseguite alcune opere



preparatorie in terra nell'area, al fine di migliorarne l'accessibilità ai mezzi di fornitura e la fruibilità, riducendone la pendenza naturale. Tali attività sono state computate e ricomprese nell'appalto.

Sarà cura dell'Ente proprietario ottenere formale autorizzazione all'utilizzo dell'area comunale in questione, condividendo le modifiche migliorative da effettuare sul terreno.

Sarà facoltà dell'Appaltatore proporre eventuali soluzioni alternative per il campo base dell'elitransporto da sottoporre alla valutazione della Stazione Appaltante, ferme restando l'invarianza dei costi previsti per l'allestimento e le caratteristiche del servizio con l'elicottero.

4.4.2 Accesso delle maestranze all'area di lavoro

Per l'accesso delle maestranze all'area di lavoro si prevede l'utilizzo della scala antincendio sul lato Ovest del lotto. L'ingresso alle scale da Piazzale Valery dovrà essere dedicato esclusivamente agli operai in transito da e per l'area di lavoro sul retro della scuola. Anche eventuali materiali di minuteria potranno essere portati in cantiere dal personale a mezzo delle scale.

4.4.3 Rischi interferenziali con l'attività didattica

Atteso che le lavorazioni dovranno essere eseguite in periodo di sospensione dell'attività didattica, non sono previsti rischi interferenziali rispetto all'utilizzo proprio per gestione delle emergenze.

4.5 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'intervento risponde ai requisiti ambientali prescritti dal seguente apparato normativo:

- Regolamento Edilizio Comunale;
- Norme ambientali del PUC;
- Criteri Ambientali Minimi (CAM).

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali volti a individuare la soluzione progettuale migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita dell'opera, tenuto conto della disponibilità di mercato dei materiali da impiegarsi.

I CAM pertinenti al progetto in esame sono quelli relativi a "EDILIZIA - Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici



pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017).

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei CAM risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

Trattandosi di un intervento di riqualificazione di un edificio esistente, gli specifici CAM adottati dal progetto sono riconducibili prioritariamente alla selezione dei candidati e alla conformità dei materiali di fornitura, con particolare riferimento al calcestruzzo in opera e prefabbricato e ai materiali plastici per le tubazioni. Non rivestono rilevanza per lo specifico progetto le tecniche costruttive, non trattandosi di intervento edilizio di nuova costruzione o di ristrutturazione edilizia ma di mera manutenzione straordinaria.

Si rimanda alla corrispondente relazione specialistica per maggiori dettagli.

4.6 CATEGORIA PREVALENTE DELLE LAVORAZIONI

La categoria prevalente delle lavorazioni ex DPR 207/2010 è riconducibile a quella di opere generali OG1 "Edifici civili e industriali", trattandosi della manutenzione di una scuola con interventi puntuali di edilizia completi dei necessari impianti e delle opere connesse, complementari e accessorie.

E' presente un contributo percentuale dell'ordine del 11,51% riconducibile alla categoria generale OG11 "Impianti tecnologici", in relazione all'impianto di sollevamento con pompe sommerse e relative opere accessorie.

4.7 IMPORTO DEI LAVORI

L'importo a base gara dei lavori è valutato in complessivi € 207.130,41 (Euro duecentosettemilacentotrenta/41), di cui:

- € 189.704,27 per lavori soggetti a ribasso d'asta;
- € 12.926,14 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;
- € 4.500,00 per oneri relativi alla sicurezza COVID-19 non soggetti a ribasso d'asta.

Si rimanda al Computo Metrico Estimativo (CME) di progetto per maggiori dettagli.



4.8 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Il quadro economico di progetto prevede un importo complessivo dell'investimento pari a € 300.000,00, distinto nelle seguenti macro-somme:

- a base di appalto per complessivi € 207.130,41 (Quadro A);
- a disposizione della Stazione Appaltante per complessivi € 39.519,79 (Quadro B);
- IVA a norma di legge per complessivi € 53.349,79 (Quadro C).

Si rimanda al Quadro Economico (QE) di progetto per maggiori dettagli.

4.9 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma dei lavori comprende complessivi 180 giorni naturali e consecutivi per l'ultimazione dei lavori. L'inizio e l'avanzamento dei lavori dovranno essere modulati in modo da consentire l'esecuzione delle lavorazioni in periodo di sospensione dell'attività didattica, al fine di prevenire rischi interferenziali con le lavorazioni. In particolare, sono da ritenersi condizioni fortemente critiche sia l'accesso delle maestranze all'area di lavoro attraverso la scala antincendio sia l'approvvigionamento dei materiali mediante elitrasporto, considerato che l'area interessata è destinata anche a via di esodo/master point in caso di emergenza del plesso scolastico. Si potrà valutare a cura del CSE l'eventuale deroga parziale, oggi non prevedibile, da tale prescrizione di mutua esclusività tra lavorazioni e attività didattica per lavori che non comportino rischi interferenziali, ivi comprese anche le emissioni di polveri e di rumore.



5 VALUTAZIONI DI COMPATIBILITÀ

5.1 CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE

L'intervento a progetto comporta ripercussioni minime rispetto alle condizioni idrogeologiche dell'area, anche in considerazione del fatto che la stessa risulta caratterizzata da suscettività al dissesto bassa (Pg1) e da rischio geologico R1 (moderato).

La compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni idrogeologiche dei luoghi è pertanto garantita.

5.2 CONTESTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

L'intervento avrà minime ripercussioni sul contesto paesaggistico e ambientale, considerato che le lavorazioni interesseranno solo le pertinenze esterne della scuola, già peraltro con caratteristiche fortemente urbanizzate. L'area inoltre risulta soggetta a specifiche tutele di vincolo paesaggistico. Le modeste modifiche sul prospetto per l'installazione delle tubazioni del sistema di sollevamento non incideranno sulle caratteristiche formali e architettoniche della scuola, risultando inoltre in una limitata zona del retro non visibile da altre parti della scuola o della viabilità pubblica.

Alla luce di quanto sopra, si ritiene che l'intervento proposto sia da ritenersi compatibile e pertanto autorizzabile rispetto al contesto paesaggistico e ambientale dell'area.

5.3 SICUREZZA

Il progetto è stato sviluppato ponendo particolare attenzione al rispetto dei requisiti di sicurezza, sia per il cantiere temporaneo/mobile sia per le attività scolastiche. A tale fine è stato scelto di adottare il servizio di elitransporto per l'approvvigionamento dei materiali, in modo da limitare il tempo di esposizione ai rischi derivanti dall'eventuale alternativa movimentazione a mano e mediante scarriolamento. Per evitare rischi interferenziali con l'attività scolastica, le lavorazioni dovranno essere eseguite in periodo di sospensione didattica. Questo in ragione sia dell'utilizzo della scala antincendio per l'accesso degli operai in cantiere sia per le lavorazioni proprie che interesseranno in prevalenza un'area destinata anche a via di esodo/master point in caso di emergenza del plesso scolastico. Con l'adozione di tali prescrizioni si ritiene che l'intervento proposto sia da ritenersi compatibile rispetto alle necessarie condizioni di sicurezza.



6 PRESTAZIONI ATTESE

Le opere a progetto sono mirate alla miglior mitigazione possibile del fenomeno infiltrativo all'interno dell'edificio, attraverso l'adeguamento e implementazione dell'attuale sistema di captazione e smaltimento delle acque meteoriche e dell'esistente rete di scarico a servizio della scuola. Pur non essendo possibile garantire il superamento integrale e definitivo della criticità, vista la presenza di una vasta area permeabile a tergo della scuola di proprietà di terzi, costituente via preferenziale all'infiltrazione delle acque meteoriche, l'intervento proposto è da ritenersi un buon compromesso in termini di rapporto costi-benefici, in quanto riguarda la risoluzione della maggior parte delle criticità proprie della rete bianca della scuola a cui sono prioritariamente riconducibili i principali effetti sulle strutture del plesso scolastico. Si noti, peraltro, che la portata di progetto il dimensionamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche è stato definito considerando eventi meteorologici estremamente significativi, caratterizzati da piogge con intensità pari a 120 mm/h. Pertanto, si ritiene che il sistema sia efficiente per eventi meteorologici anche intensi, al netto di condizioni eccezionali e/o calamitose che esulano dalle finalità del presente studio.



7 CONCLUSIONI

L'edificio scolastico che ospita la succursale I.P.S.I.S. - Gaslini Piero / Meucci Antonio, al civico 5 di Piazzale Paul Valery del Comune di Genova è interessato da gravi problemi infiltrativi, che stanno arrecando pregiudizio alle condizioni igienico-sanitarie dell'edificio, oltre che allo stato di conservazione delle strutture murarie del fabbricato e delle corrispondenti opere di sostegno pertinenziali. Per tale ragione l'Ente proprietario si è attivato per la predisposizione della progettazione esecutiva dell'intervento di ripristino della regimentazione delle acque meteoriche e di falda dell'edificio scolastico. Trattandosi di una problematica molto estesa e di rilevante intensità, il progetto mira alla miglior mitigazione possibile del fenomeno infiltrativo all'interno dell'edificio, attraverso l'adeguamento e implementazione dell'attuale sistema di captazione e smaltimento delle acque meteoriche e dell'esistente rete di scarico a servizio della scuola. Pur non essendo possibile, vista la presenza di una vasta area permeabile, di proprietà di terzi, a tergo della scuola che costituisce via preferenziale all'infiltrazione delle acque meteoriche, garantire il superamento integrale e definitivo della criticità, l'intervento proposto è da ritenersi un buon compromesso in termini di rapporto costi-benefici, in quanto riguarda la risoluzione della maggior parte delle criticità proprie della rete bianca della scuola, a cui sono prioritariamente riconducibili i principali effetti sulle strutture del plesso scolastico. Si noti, peraltro, che la portata di progetto per il dimensionamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche riferisce a un'intensità di pioggia di 120 mm/h, corrispondente a eventi di pioggia molto severi. Ne consegue che il sistema sia da ritenersi efficiente per eventi meteorologici anche intensi, al netto di condizioni eccezionali e/o calamitose che esulano dalle finalità del presente studio.

Per l'intervento proposto sono state verificate condizioni di compatibilità nei confronti dell'assetto idrogeologico e del contesto paesaggistico-ambientale. Il progetto è stato, inoltre, sviluppato ponendo particolare attenzione al rispetto dei requisiti di sicurezza sia per il cantiere temporaneo/mobile sia per le attività scolastiche, riducendo al minimo la probabilità di accadimento di rischi tra di loro interferenziali. Il progetto sarà attuato con un importo lavori di € 207.130,41 oltre IVA e un quadro economico di complessivi € 300.000,00.