



COMUNE  
DI ROMA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E  
RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 1 -  
COMPONENTE 3 - INVESTIMENTO 4.3  
"CAPUT MUNDI. NEXT GENERATION EU PER  
GRANDI EVENTI TURISTICI" [M1 C3 I4.3]



**Finanziato  
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

PT 20221436 denominato Parco archeologico  
di Centocelle – Ecomuseo urbano:  
valorizzazione area archeologica Villa della  
Piscina – inserito nel Patrimonio culturale di  
Roma Next Generation – "Caput Mundi. Next  
Generation EU per grandi eventi turistici"

CUP: J87B18000440004

CIG DELL'ACCORDO QUADRO: 9712047AB7

## Relazione Tecnica di Rilievi e Indagini

STATO:

DATA: 19/04/2024

REV: 00

PROD.: EM

VER.: EM

APPR.: IP

| AMBITO | NUMERO | LIVELLO | REVISIONE |
|--------|--------|---------|-----------|
| G      | 11     | PFTE    | 00        |

MANDATARIA



PACI BETA Soc. Cons. a.r.l  
P.le Primo Maggio 9,  
61121 Pesaro  
tel.0721 31969

Ing. Arch. Federico Paci  
AM: Ing. Ilaria Pagliardini  
PM: Ing. Elisa Massaro  
T: Arch. Roberto Dall'Acqua

MANDANTI



Relevo SRL



Geol. Alberto Antinori

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICO ECONOMICA**

# **1 ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO**

## **1.1 SOMMARIO**

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Organizzazione del documento .....</b>                     | <b>1</b> |
| 1.1      | Sommario .....  | 1        |
| 1.2      | Indice delle figure .....                                     | 2        |
| <b>2</b> | <b>Introduzione.....</b>                                      | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>Inquadramento territoriale .....</b>                       | <b>3</b> |
| 3.1      | Inquadramento dell'opera .....                                | 3        |
| <b>4</b> | <b>Analisi dello stato di fatto e indagini eseguite .....</b> | <b>5</b> |
| 4.1      | Indagine Ambientale .....                                     | 5        |
| 4.2      | Bonifica Bellica .....  | 5        |
| 4.3      | Rilievo .....   | 5        |
| 4.3.1    | Rilievo laser scanner tridimensionale .....                   | 5        |
| 4.3.2    | Rilievo del sito .....  | 6        |
| 4.3.3    | Rilievo fotografico .....                                     | 6        |
| 4.3.4    | Rilievo Topografico .....                                     | 6        |
| 4.3.5    | Elaborazione dati .....                                       | 6        |
| 4.3.6    | Restituzione dati .....                                       | 7        |
| 4.3.7    | Descrizione tecnica della strumentazione .....                | 7        |
| 4.4      | Indagini Geognostiche .....                                   | 7        |
| 4.5      | Indagini su Materiali .....                                   | 8        |
| 4.5.1    | Inquadramento dell'opera .....                                | 8        |
| 4.5.2    | Riferimenti normativi .....                                   | 9        |
| 4.5.3    | Indagine documentale .....                                    | 10       |
| 4.5.4    | Sopralluogo .....   | 11       |
| 4.5.5    | Indagini strutturali .....                                    | 11       |
| 4.5.6    | 3.4 Ex stazione di servizio .....                             | 12       |
| 4.5.7    | Dettagli strutturali .....                                    | 13       |
| 4.5.8    | Proprietà dei materiali .....                                 | 14       |
| 4.5.9    | Indagini aggiuntive .....                                     | 14       |
| 4.5.10   | Rivestimento esterno .....                                    | 14       |

## **1.2 INDICE DELLE FIGURE**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Inquadramento territoriale ex- stazione Agip ..... | 3  |
| Figura 2: Vista maps del sito oggetto di intervento.....     | 4  |
| Figura 3: Planimetria e Catastale, foglio 951-part.4 .....   | 4  |
| Figura 4: Planimetria e Catastale, foglio 951-part.4 .....   | 8  |
| Figura 5: Piante estratte da file “Compravendita” .....      | 10 |
| Figura 6: Rivestimento esistente in cotto .....              | 14 |

## 2 INTRODUZIONE

L'intervento ha come oggetto l'adeguamento sismico e riqualificazione della ex Stazione di servizio Agip sita nel Parco Archeologico di Centocelle. L'edificio, ad oggi in disuso diverrà la nuova sede dell'Ecomuseo urbano e verrà a costituire il fulcro del Parco. Il contesto in cui sorge il sito è oggetto di un programma di riqualificazione che prevede vari interventi urbanistici che rivedranno i percorsi ed i sistemi di accesso al parco.

L'Ecomuseo costituirà il punto di riferimento informativo per il pubblico e conterrà funzioni varie, come ristoro, sale espositive e servizi. Oggetto di futuri interventi è anche la pertinenza esterna dell'immobile, che dovrà sposarsi con le esigenze del parco, prevedendo una sistemazione delle aree esterne compatibili con il masterplan di progetto approvato del Parco.

Il presente progetto, denominato stralcio 1 dalla Stazione Appaltante, riguarda i soli interventi di adeguamento e riqualificazione dell'immobile, ad esclusione della pertinenza esterna.

Lo scopo della presente relazione è inquadrare le valutazioni preliminari e conoscitive dell'immobile e del sito su cui insiste, le tematiche che si è ritenuto di approfondire e le scelte intraprese in fase di campagna indagini.

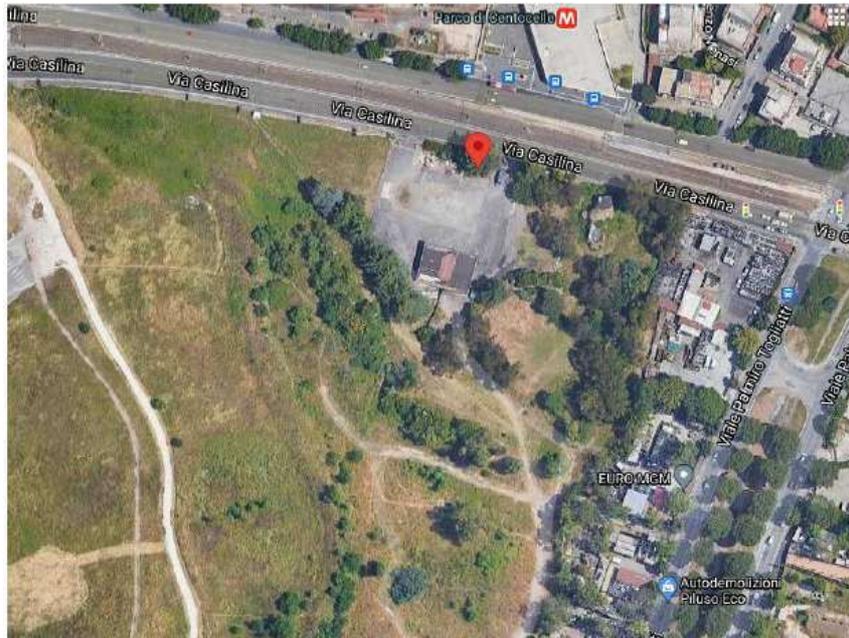
## 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 3.1 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Il sito oggetto dell'intervento si trova in via Casilina n°890 all'interno del quartiere di Centocelle.



*Figura 1: Inquadramento territoriale ex- stazione Agip*



**Figura 2: Vista maps del sito oggetto di intervento**

L'unità immobiliare in oggetto è distinta al catasto come:

- Via Casilina – 00172 Roma (RM); Piano T, Fg. 951, Part.IIa 4, Sub. 502, categoria C/3, consistenza 50 m2, superficie catastale totale 59 m2;
- Via Casilina n. 890 – 00172 Roma (RM); Piano T – S1, Fg. 951, Part.IIa 4, Sub. 503, categoria C/2, consistenza 238 m2, superficie catastale totale 941 m2



**Figura 3: Planimetria e Catastale, foglio 951-part.4**

## **4 ANALISI DELLO STATO DI FATTO E INDAGINI ESEGUITE**

### **4.1 INDAGINE AMBIENTALE**

Il sito oggetto di intervento è stato sottoposto a varie indagini ambientali nel corso degli anni. Le informazioni riportate nel presente paragrafo sono estrapolate dal documento *“Analisi di rischio sanitario ambientale matrice terreni ai sensi dell’art. 242 del d.lgs. 152/2006”* emesso in data 21/06/2023 e fornito ai progettisti dalla Stazione Appaltante.

Il procedimento ambientale è stato avviato nel mese di agosto 2005 con notifica agli Enti di Controllo, ai sensi del D.Lgs. 17 del D. Lgs.22/97 e dell’art.7 del D.M. 471/99, per una situazione di potenziale contaminazione riscontrata a seguito delle attività di manutenzione ordinaria (prove collaudo) durante le quali è stata rilevata la mancata tenuta di una tubazione di collegamento tra erogatore e un serbatoio di benzina Super Senza Piombo.

Il Documento di Analisi dei Rischi suddetto fa seguito ad una richiesta di redazione di Variante al “Progetto Operativo di Bonifica i sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e del D.M. 31/2015 redatto a seguito della conferenza dei servizi del 11 ottobre 2016 Revisione 1” approvato nel 2018. La variante in questione consiste in una Analisi di Rischio sanitario e ambientale per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR) per la matrice suolo insaturo alla luce della piena conformità dei parametri ricercati nelle acque sotterranee in occasione di tutti i monitoraggi svolti in sito a partite dal gennaio 2021 (avvio delle attività di bonifica previste dal progetto approvato) e della diminuzione asintotica dei gas in ingresso al sistema di bonifica SVE-AS riscontrata nell’ultimo anno di funzionamento.

Alla luce dei risultati conseguiti ha fatto seguito la richiesta di spegnimento dell’impianto di bonifica e la richiesta di campionamento di collaudo delle acque sotterranee, il cui esito positivo è stato evidenziato nella comunicazione ARPA Lazio prot. 0036217.U del 26/05/2022 (Annesso 1). Conseguentemente il procedimento ambientale si conclude con la redazione di tale Documento di Analisi dei Rischi, che costituisce di fatto la variante al Progetto Operativo di Bonifica.

### **4.2 BONIFICA BELLICA**

La costruzione dell’Ex-Stazione Agip risale agli anni ’50 in periodo post-bellico, per cui in accordo con la Stazione Appaltante si è convenuta la non necessità di Bonifica Bellica. Il sito oggetto di intervento presenta terreno già scavato per l’esecuzione delle opere di fondazione dello stesso edificio e ciò annienta ogni possibile rischio di intercettazione di ordigni inesplosi durante le operazioni di scavo.

### **4.3 RILIEVO**

Il sito oggetto di intervento è stato sottoposto a Rilievo laser scanner tridimensionale e Rilievo topografico sulla pertinenza esterna. Il presente capitolo tratta le metodologie che sono state adottate per l’esecuzione e la restituzione grafica.

#### **4.3.1 Rilievo laser scanner tridimensionale**

Il giorno 31 gennaio 2024 presso l’immobile denominato “Associazione Nuova Vita” sito nel parco archeologico di Centocelle, Roma, si sono svolte le campagne di rilievo tridimensionale dell’area archeologica attraverso l’uso di attrezzatura laser scanner. La tecnologia laser scanner consente l’acquisizione dei dati che descrivono una geometria con un elevato grado di precisione. Essa permette di acquisire milioni di coordinate metriche in tempi brevi con precisione millimetrica sul singolo punto acquisito ed anche a distanze elevate, riducendo notevolmente i tempi di lavoro. Oltre all’acquisizione delle tre coordinate spaziali “xyz” di ogni singolo punto acquisito, la strumentazione rileva un quarto dato, detto riflettanza, che rappresenta la quantità di luce restituita dal materiale indipendentemente dalla luce ambientale. In questo modo ogni superficie sarà descritta sia dal punto di vista quantitativo sia qualitativo.

Per tale fase è stato utilizzato un laser scanner ZF 5010 CX in grado di acquisire dati con una velocità che tocca il milione di punti al secondo ed una finestra di acquisizione di 360° x 320°. Lo strumento ha un elevato range di azione che consente di rilevare dati fino a distanze di 190 metri, inoltre la modernatecnologia costruttiva consente di avere un ridotto "rumore" nei dati che su distanze medie di 10 metri (prevalentemente negli interni) è inferiore a mezzo millimetro.

### 4.3.2 Rilievo del sito

La campagna di rilievo si è svolta disponendo sul campo una serie di stazioni successive e collegate visivamente tra loro al fine di consentire allo strumento di acquisire la massima quantità di dati con il minimo numero di stazioni (al fine di ridurre eventuali errori di passaggio tra stazioni). Una rete di stazioni esterna (chiusa) ha consentito di rilevare i prospetti perimetrali. La rete esterna è stata connessa ad una rete interna che ha consentito di rilevare i punti di accesso e i volumi interni. L'insieme di 29 stazioni di rilevamento ha permesso di coprire con il rilievo la maggior parte delle superfici necessarie alla restituzione grafica dello stato di fatto.

### 4.3.3 Rilievo fotografico

Ad integrazione della fase di rilievo metrico è stata effettuata una campagna di rilevamento fotografico. Le immagini sono state scattate dal medesimo centro di presa della strumentazione laser mediante apposita attrezzatura e un "kit colore" composto da fotocamera Nikon Nikon 810 con ottica fissa di 10.5 mm.

Tale strumentazione ha consentito di utilizzare le immagini fotografiche per "colorare" le nuvole di punti sovrapponendo ad ogni punto rilevato il corrispettivo colore della superficie reale.

### 4.3.4 Rilievo Topografico

Per quanto riguarda la georeferenziazione del rilievo, si è fatto uso di rilievo celerimetrico, eseguito mediante stazione totale, procedendo alla definizione dei capisaldi posizionati mediante utilizzo di GPS (Global Positioning System) e battendo dei punti fissi posti nelle vicinanze dell'edificato. La parte principale di inquadramento dell'area è realizzata con un numero di punti idonei a fornire una validità certificabile del rilievo, con un valore di errore sulle coordinate dei vertici attestato su +/- 2 mm. L'insieme di informazioni ottenute dal rilievo topografico fungono da matrice di orientamento delle altre tipologie di rilievo attraverso l'impiego di target collocati internamente ed esternamente in fase di registrazione. I punti topografici trasformati in punti tridimensionali sono stati utilizzati come "scansione madre" nel processo di roto-traslazione tra il rilievo topografico e Laser Scanner per ottenere la georeferenziazione della nuvola dei punti.

### 4.3.5 Elaborazione dati

#### UNIONE DELLE SCANSIONI

Tramite l'utilizzo del software dedicato Leica Cyclone, le singole scansioni, effettuate da punti differenti, sono state unite in un unico sistema di riferimento cartesiano. Attraverso il riconoscimento di mire (targets), superfici e geometrie simili, si è costituito un modello a nuvola di punti globale di coordinante di riferimento, sulle quali le singole scansioni sono state trasformate per mezzo di roto-traslazioni rigide che non hanno comportato alterazione dei dati geometrici.

#### TRATTAMENTO IMMAGINI FOTOGRAFICHE

A completamento della fase di acquisizione, tutte le immagini scattate dalla medesima posizione (coincidente con l'asse di ripresa dello scanner) sono state catalogate e mosaicate tra loro generando un'unica immagine panoramica ad alta definizione definita "equirettangolare". Le immagini acquisite tramite drone sono state elaborate attraverso il software Agisoft Photoscan per ottenere una nuvola di punti densa che è stata unita alle scansioni effettuate tramite laser per colmare eventuali parti mancanti (coperture).

### 4.3.6 Restituzione dati

#### DIGITALIZZAZIONE CAD A PARTIRE DALLA NUVOLA DI PUNTI

Il modello virtuale della nuvola di punti ottenuto grazie alla strumentazione laser scanner è stato utilizzato come database informativo per la digitalizzazione dello stato di fatto. Sono state estratte e restituite tramite software Autocad/Autodesk:

- Planimetria generale con piano quotato dell'intera area oggetto di indagine
- n. 2 sezioni orizzontali e n.3 sezioni verticali del fabbricato
- n. 3 sezioni ambientali.

La parte interrata tombata risultava inaccessibile per cui non è stato possibile rilevarla. Negli elaborati dello stato di fatto l'interrato è riproposto attraverso quotature che sono state fatte in fase di indagine, ma che saranno da verificare sul posto dopo la demolizione del solaio esistente tra piano terra e interrato e la rimozione del materiale di riempimento dell'interrato.

#### IMMAGINI SFERICHE

La nuvola di punti arricchita dalle informazioni radiometriche (RGB), ha agevolato l'interpretazione del dato rilevato, poiché tale procedura ha come risultato un modello digitale tridimensionale perfettamente rispondente in termini di forma e colore a quello reale (realtà virtuale).

### 4.3.7 Descrizione tecnica della strumentazione

Laser scanner basato sull'acquisizione di dati tramite interferenza di fase ad elevata velocità operante su due assi compensati.

- lunghezza d'onda 1,5 micrometri (invisibile)
- laser di classe 1
- intervallo di operatività 187 metri
- distanza minima 30 cm
- risoluzione 1 mm
- errore lineare < 1 mm
- velocità acquisizione 1.016.727 punti al secondo
- campo visivo max 360 ° x 320 °
- accuratezza angolare 125 microradiani (verticale e orizzontale)
- temperatura operativa - 10°C fino a +45°C
- luminosità di lavoro dal pieno sole al buio completo
- umidità operativa prima del punto di condensa (IP 53)
- dati fisici (dim. peso) - scanner: 286mm x 170 mm x 395mm (9.8 Kg)
- batteria: 88mm x 170 mm x 61 mm (1,2 Kg)
- alimentatore: 167mm x 67mm x 35mm (0,54 Kg)

## **4.4** INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le indagini geognostiche sono state eseguite in data 19.02.2024 in presenza dell'Archeologo incaricato dalla Stazione Appaltante e consistono in:

- Sondaggio a carotaggio continuo, con carotieri di diametro mm 101, spinti sino alla

- profondità stimata di 15 metri, con esecuzione di prove SPT in foro ed eventuale
- prelievo campioni rimaneggiati (due campioni) per analisi granulometriche.
- Due prove penetrometriche dinamiche pesanti DPSH, spinte sino a rifiuto.
- Una registrazione sismica con tecnica MASW
- Due scavi in fondazione, eseguiti in aderenza e spinti fino alla base di imposta.

I risultati di tali prove sono contenuti nella Relazione Geologica.

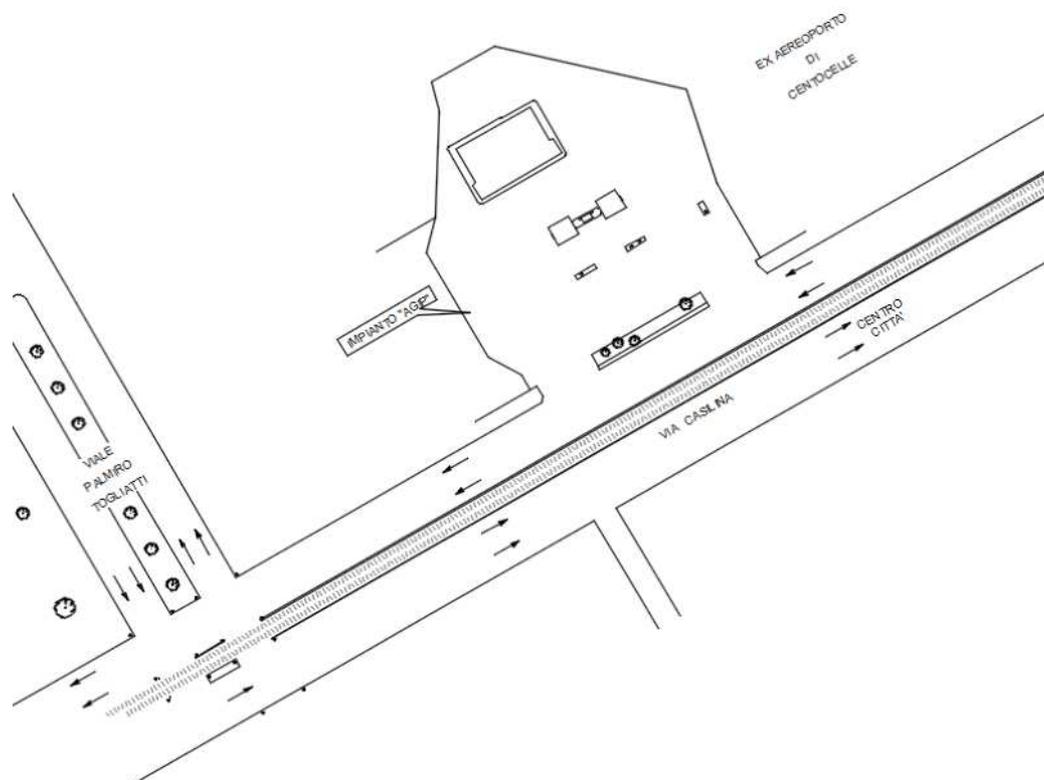
#### 4.5 INDAGINI SU MATERIALI

Nell'ambito della definizione degli interventi strutturali da eseguire nella stazione di servizio di tipologia "baciocca", ora dismessa ma già adibita a impianto di distribuzione di carburante, situata a Roma, in Via Casilina n. 890 e ubicata all'interno del parco di Centocelle, viene definito un piano di indagine che comprende indagini strutturali sull'edificio in oggetto.

Nel presente paragrafo si descrivono le indagini effettuate in data 22.02.2024, commisurate al livello di conoscenza **LC3** che si vuole raggiungere. Si allega alla presente il Report dei risultati delle indagini sottodescritte.

##### 4.5.1 Inquadramento dell'opera

L'edificio oggetto di intervento è situato all'interno di un'area pertinenziale di proprietà esclusiva della superficie catastale complessiva, tra coperto e scoperto, di catastali mq. 12892 (dodicimilaottocentonovantadue), il quale confina con immobili indicati in catasto al foglio 951, particelle 201, 17, 22 e 2.



**Figura 4: Planimetria e Catastale, foglio 951-part.4**

L'edificio è costituito da una strutturale a pianta rettangolare di dimensioni 20,20 x 13,40 m. Nel suo complesso l'edificio si sviluppa principalmente al piano terra, con una ridotta volumetria interrata.

La struttura portante dell'edificio è di tipo a telaio (travi e pilastri in c.a.)

Non si era a conoscenza né della tipologia della fondazione né dei solai di calpestio. Per quest'ultimi sono stati effettuati dei saggi per comprendere la tecnologia utilizzata.

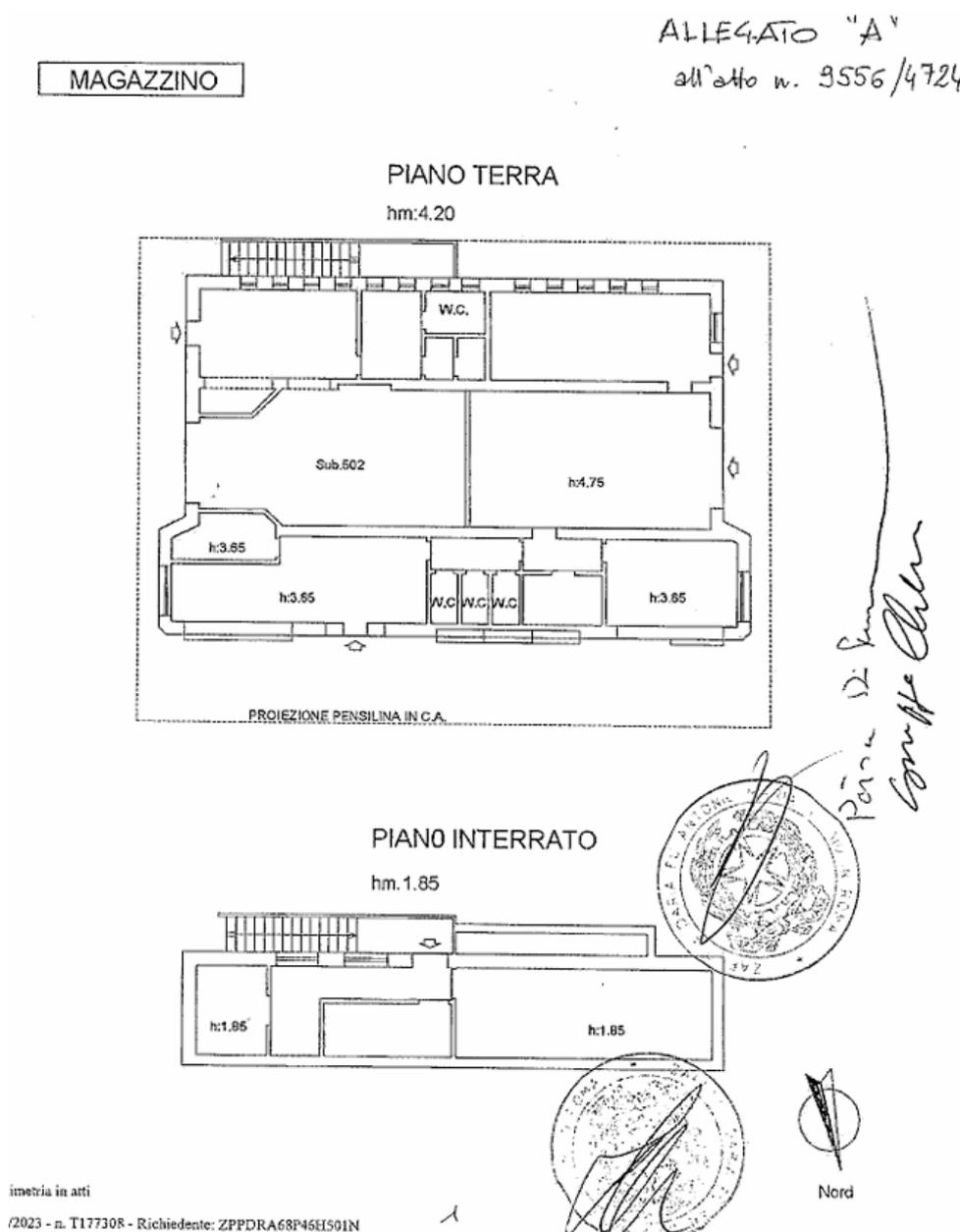
### 4.5.2 Riferimenti normativi

Il presente piano di indagini è stato redatto in accordo alle seguenti normative:

- D.M. 17-01-2018 – Norme tecniche per le Costruzioni;
- Circolare C.S.LL.PP. n.7 del 21-01-2019.

4.5.3 Indagine documentale

Grazie ad un accesso agli atti effettuato in data 23/01/2024, è stata eseguita un'indagine documentale approfondita che ha permesso alla Stazione Appaltante, di recuperare il documento di compravendita dell'area in oggetto, nel quale sono altresì presenti le planimetrie dell'edificio in questione.



**Figura 5: Pianta estratte da file "Compravendita"**

#### 4.5.4 Sopralluogo

Il 18/01/2024 è stato eseguito un sopralluogo conoscitivo al fine di eseguire un rilievo fotografico, che ha permesso di individuare la geometria complessiva, sia della costruzione, sia degli elementi costruttivi.

Grazie al sopralluogo effettuato è stato possibile individuare le zone più idonee per la realizzazione delle indagini, che risultano eseguibili provocando il minimo disagio agli operatori presenti all'interno delle strutture.

#### 4.5.5 Indagini strutturali

Il livello di conoscenza da raggiungere per le strutture in esame è **LC3**.

In riferimento alla circolare 21-01-2019, si riportano i requisiti da soddisfare per il raggiungimento del livello di conoscenza desiderato.

**LC3:** si intende raggiunto quando sia stata effettuata l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato (con riferimento al § C8.5.1), la geometria della struttura sia nota in base ai disegni originali (effettuando un rilievo visivo a campione per verificare l'effettiva corrispondenza del costruito ai disegni) o a un rilievo, i dettagli costruttivi siano noti, o dai disegni costruttivi originali integrati da *indagini limitate* in situ sulle armature e sui collegamenti presenti negli elementi più importanti, o (con riferimento al § C8.5.2) a seguito di una *indagine esaustiva* in situ (i dati raccolti devono essere tali da consentire, nel caso si esegua un'analisi lineare, verifiche locali di resistenza, oppure la messa a punto di un modello strutturale non lineare), le caratteristiche meccaniche

dei materiali siano note in base ai disegni costruttivi e ai certificati originali di prova, integrati da *prove limitate* in situ (se i valori ottenuti dalle prove in situ sono minori dei corrispondenti valori indicati nei certificati originali di prova, si eseguono *prove esaustive* in situ), o con *prove esaustive* in situ (con riferimento al § C8.5.3); il corrispondente fattore di confidenza è **FC=1**. La valutazione della sicurezza è eseguita mediante metodi di analisi lineare o non lineare, statici o dinamici; le informazioni raccolte sulle dimensioni degli elementi strutturali, insieme a quelle riguardanti i dettagli strutturali, devono consentire la messa a punto di un modello strutturale idoneo.

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

| Livello di conoscenza | Geometrie (carpenterie)  | Dettagli strutturali  | Proprietà dei materiali  | Metodi di analisi                  | FC (*) |
|-----------------------|--|---|--|------------------------------------|--------|
| LC1                   | Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo | Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>indagini limitate</i> in situ                                 | Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>prove limitate</i> in situ  | Analisi lineare statica o dinamica | 1,35   |
| LC2                   |  | Elaborati progettuali incompleti con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini estese</i> in situ  | Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con <i>prove limitate</i> in situ; in alternativa da <i>prove estese</i> in situ  | Tutti                              | 1,20   |
| LC3                   |  | Elaborati progettuali completi con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini esaustive</i> in situ | Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con <i>prove estese</i> in situ; in alternativa da <i>prove esaustive</i> in situ | Tutti                              | 1,00   |

(\*) A meno delle ulteriori precisazioni già fornite nel § C8.5.4.

In considerazione dello schema strutturale in oggetto, dello stato di fatto dell'opera e della finalità delle indagini, si prevede l'esecuzione di indagini semi-distruttive e non distruttive, così distinte:

**Indagini distruttive:** prelievo di carote di CLS da sottoporre a prova di compressione; prelievo di spezzoni di armatura da sottoporre a prova di trazione.

**Indagini semi-distruttive:** saggi sugli elementi strutturali con rimozione del copriferro per permettere la misurazione diretta delle armature. Endoscopie sui solai.

**Indagini non distruttive:** pacometrie per indagare il numero e la posizione delle armature negli elementi strutturali, prova durometrica che consente di stimare la resistenza a trazione delle barre di armatura senza la prelevazione di un campione e prova termografica che permette di identificare con rapidità i punti di maggiore dispersione termica, oltre a eventuali difetti della costruzione.

#### ~~4.3.6~~ 3.4 Ex stazione di servizio

Di seguito si riporta uno specchietto per la quantificazione delle indagini programmate, in riferimento alla circolare 21-01-2019:

|     | GEOMETRIA   | DETTAGLI STRUTTURALI                     | PROPRIETÀ DEI MATERIALI  |
|-----|---|--|--|
| LC3 | rilievo ex novo (già affidato) + termografia dell'intero edificio | indagini esaustive su 50% degli elementi | prove esaustive  |
|     |   |  | 3 provini di CLS per 300 mq di piano dell'edificio<br>3 campioni di armatura per piano dell'edificio |

#### 4.5.7 Dettagli strutturali

Si specifica che il piano interrato, come presente da progetto originale, risulta essere tombato, pertanto, non è stato considerato nel conteggio delle relative indagini.

Sono presenti n.15 pilastri e n.5 travi (3 travi longitudinali e 2 travi a sostegno del solaio di interpiano) e considerata la ripetitività degli elementi si considerano le seguenti indagini.

| Indagine dettagli pilastri |             |                   |                            |     |                    |  |
|----------------------------|-------------|-------------------|----------------------------|-----|--------------------|--|
|                            | n. pilastri | Indagini pilastri | Riduzione per ripetitività | per | Indagini richieste | Indagini previste (saggi) / Indagini previste (pacometrie) |
| Piano terra                | 15          | 7,5               | 50%                        |     | 3,75               | 3  |
| Indagini dettagli travate  |             |                   |                            |     |                    |  |
|                            | n. travi    | Indagini travi    | Riduzione per ripetitività | per | Indagini richieste | Indagini previste (saggi) / Indagini previste (pacometrie) |
| Piano terra                | 5           | 2,5               | 50%                        |     | 1,25               | 2  |

Per quanto concerne i solai si considerano le indagini sotto riportate:

- **soletta di copertura:** 1 pacometria e 1 saggio di circa 1x1 m, i quali verranno eseguiti all'estradosso;
- **solaio di interpiano** (ubicato nel retro della costruzione, su superficie ridotta): rilievo del solaio e delle armature dei travetti mediante saggio;
- **solaio piano terra** (su locale interrato): rilievo del solaio e delle armature dei travetti mediante saggio.
- **Solaio controterra del piano terra:** endoscopia con rilievo della stratigrafia

### 4.5.8 Proprietà dei materiali

La superficie dell'edificio delimitata dai pilastri in c.a. misura 194 m<sup>2</sup> circa e si è previsto il prelievo di carote di cls da sottoporre a prova di carbonatazione e compressione da eseguire:

n° 2 prelievi su pilastri in c.a.

n° 1 prelievo su trave di copertura

n° 1 prelievo sulla soletta di copertura

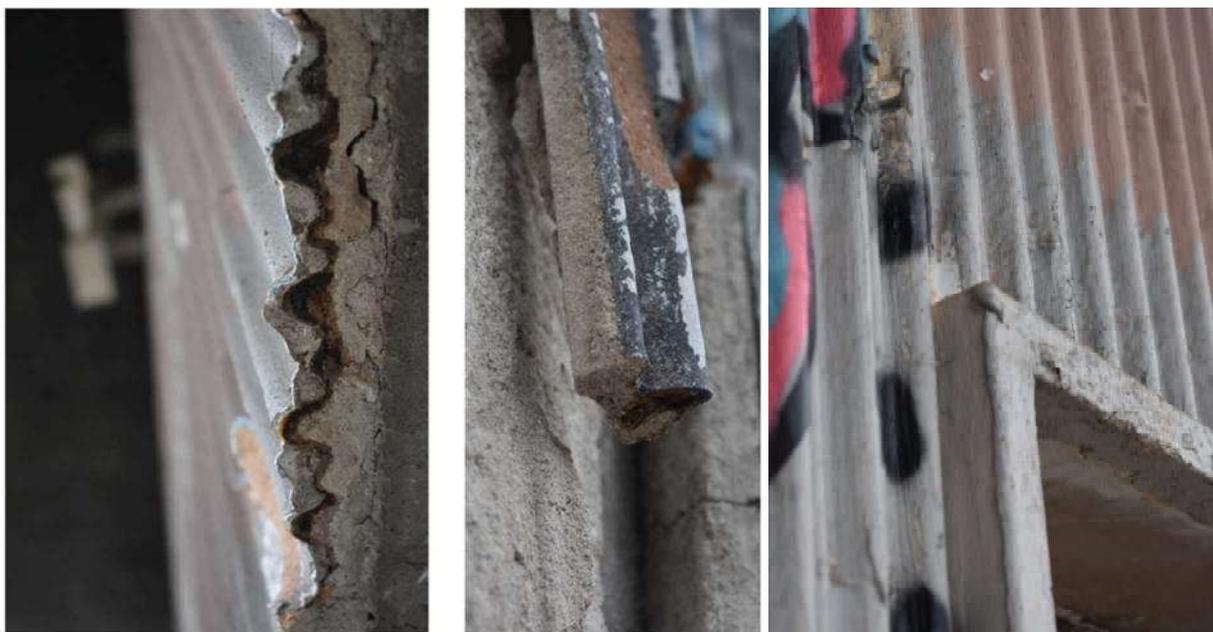
Inoltre, è stato effettuato un **prelievo** di n.1 barra di armatura da pilastro, da sottoporre a prova di trazione e una **prova durometrica** sull'armatura di n.2 pilastri.

### 4.5.9 Indagini aggiuntive

A corredo delle indagini definite sopra, si è prevista un'indagine termografica dell'intero edificio.

### 4.5.10 Rivestimento esterno

Il rivestimento esterno è costituito da tavelle ondulate in cotto come visibile dalle immagini sottostanti.



**Figura 6: Rivestimento esistente in cotto**