Azienda per il Diritto allo Studio Universitario della Regione Campania

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

art. 41 D.Lgs 36/2023

Ristrutturazione edilizia con adeguamento strutturale della

Residenza Universitaria Paolella

Via Tansillo, 28 - Comune di Napoli

CUP: B65G22000100002 – CIG: 9991188D27



Committente:		ADiSURC Azienda per il Diritto allo Studio Universitario della Regione Campania Via Alcide De Gasperi, 45 - Napoli Responsabile Unico del Procedimento Arch. Iolanda Catalano - Responsabile Servizio Tecnico ADiSURC
Progettazione architettonica:		SERVIZIO TECNICO ADiSURC Progettisti Arch. Cristian Nasta Arch. Massimiliano Tinnirello
Progettazione strutturale e impiantistica:	Gamma Ingegneria società cooperativa Piazzale Tecchio 29 - Napoli 80125 info@gammaingegneria.com tecnica@gammaingegneria.com www.gammaingegneria.com - tel.: 081 060 59 39	Direttore tecnico Responsabile delle integrazioni specialistiche Ing. Nicola Marchetti Legale Rappresentante Prof. Ing. Roberto Castelluccio Responsabili di progetto Ing. Francesco d'Aulisio Garigliota Ing. Eleonora Sora **Consulenze specialistiche:** **Consulenza architettonica:** **Od'a - Officina d'architettura** Consulenti progettisti Arch. Alessandra Fasanaro (D.T.) Arch. Giovanni Aurino (D.T.) Arch. M. Auriemma - Arch. D. Guida **Consulenza impiantistica:** **NNPE srl - Nigro & Napolitano P.E.** Ing. Antonio Napolitano

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA		**Titolo elaborato** Piano delle indagini	**Scala** -
Rev	**Data**	**Oggetto**	**Codice elaborato**
00	Novembre 2023	Prima emissione	REL_GEN_04_00
01			

FILE: REL_GEN_04_00

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 3

1.1 PIANO D'INDAGINI 4

1.1.1 TIPOLOGIA DI INDAGINI 4

2 RAGGIUNGIMENTO DEL LIVELLO DI CONOSCENZA LC2 6

2.1 DETTAGLI STRUTTURALI 6

2.2 PROPRIETÀ DEI MATERIALI 6

3 SINITESI INDAGINI DA EFFETTUARE 8

3.1 RILIEVI GEOMETRICI 8

3.2 INDAGINI IN FONDAZIONI 8

3.3 INDAGINI STRUTTURALI 8

3.4 INDAGINI ENDOSCOPICHE 8

4 CAPITOLATO TECNICO DELLE PROVE E DELLE INDAGINI 9

4.1 RILIEVO GEOMETRICO E DELLE FONDAZIONI 9

4.2 INDAGINI IN FONDAZIONE 9

4.3 PROVE DISTRUTTIVE E SEMI DISTRUTTIVE 10

4.3.1 ESTRAZIONE DI PROVINI CILINDRICI SU ELEMENTI IN CALCESTRUZZO 10

4.3.2 PRELIEVO DI BARRE D'ARMATURA 10

4.3.3 INDAGINI VIDEOSCOPICHE 11

4.4 INDAGINI NON DISTRUTTIVE 12

4.4.1 INDAGINI PACOMETRICHE 12

4.4.2 METODO SONREB 12

4.4.3 PROVE DI DUREZZA SU BARRE DI ARMATURA 12

5 INDICAZIONI SUI RIPRISTINI IN SITU 13

5.1 PROVE DISTRUTTIVE 13

5.1.1 ESTRAZIONE DI PROVINO CILINDRICO SU ELEMENTO IN CLS 13

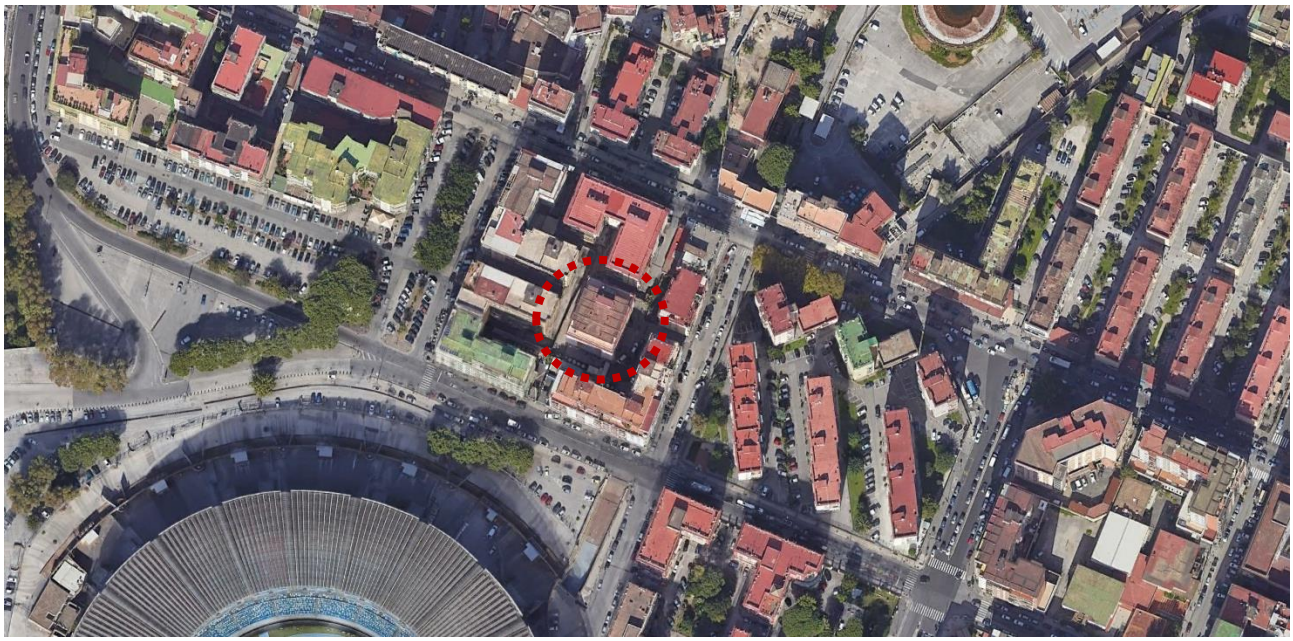
5.1.2 PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA 13

5.2 PROVE NON DISTRUTTIVE 13

5.2.1 PROVA SONREB 13
5.2.2 INDAGINI PACOMETRICHE 13
5.2.3 PROVE DUROMETRICHE 13
6 PLANIMETRIE CON UBICAZIONE DELLE PROVE 14
7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO 20

1 INTRODUZIONE

La presente relazione mira alla definizione di una campagna di indagini integrativa da condurre nei confronti della Residenza "Paolella", al fine di approfondire gli studi già condotti nell'ambito della Vulnerabilità Sismica [Marzo 2022], finalizzati alla redazione del progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) denominato **"Progetto dei lavori di adeguamento/miglioramento della Residenza Paolella – via Tansillo n°28"**



LOCALIZZAZIONE FABBRICATO – FONTE GOOGLE EARTH PRO

Il manufatto oggetto di intervento si colloca all'interno del tessuto urbano consolidato del quartiere di Fuorigrotta, X municipalità della Città Metropolitana di Napoli.

L'ingresso principale, sia carrabile che pedonale, avviene direttamente al civ. n°28 di Via Tansillo.

L'edificio presenta una struttura portante in cemento armato che si sviluppa su di una pianta rettangolare [circa 20*25 m], elevandosi per n°10 piani, di cui uno interrato, raggiungendo un'altezza dal p.c. di oltre 30 m.

Il manufatto in oggetto nasce come struttura di carattere ricettivo; tale destinazione d'uso è stata perpetuata negli anni adibendo l'edificio a "studentato".

Lo stabile è già stato oggetto di una Verifica di Vulnerabilità Sismica a firma dell'Ing. Renato Nappi, datata Marzo 2022, che ha condotto alla classificazione sismica **G** (PAM = 43,73 % / IS-V =18,03%).

1.1 PIANO D'INDAGINI

1.1.1 TIPOLOGIA DI INDAGINI

La campagna di indagine è approntata ai sensi ai sensi delle Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. del 17/01/2018 e della Circolare esplicativa n.7 C.S.LL.PP. 21/01/2019. Il livello di conoscenza che si intende raggiungere è pari a LC2 con **relativo fattore di confidenza pari a 1,20** (cfr. circolare esplicativa alle NTC 2018 n.7 del 21/01/2019 del C.S.LL.PP.).

Di seguito vengono riportati i riferimenti normativi (C8.5.4 circolare esplicativa alle NTC 2018 n.7 del 21/01/2019 del C.S.LL.PP.) per la definizione del livello di conoscenza LC2:

"LC2: si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato , con riferimento al § C8.5.1, il rilievo geometrico completo e indagini estese sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2, prove estese sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è FC=1,2 (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC3 solo a causa di una non esaustiva conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione)..

"I fattori di confidenza, determinati in funzione del livello di conoscenza acquisito, vengono applicati ai valori medi delle resistenze dei materiali ottenuti dai campioni di prove distruttive e non distruttive, per fornire una stima dei valori medi delle resistenze dei materiali della struttura, entro l'intervallo di confidenza considerato (in genere si assume un intervallo di confidenza pari al 95%). Per determinare i fattori di confidenza per i diversi elementi strutturali o loro insiemi si deve tener conto che essi includono, oltre alle incertezze nella stima della resistenza dei materiali, anche le incertezze relative all'individuazione dei dettagli costruttivi.

Il livello di conoscenza acquisito in base ai rilievi, alle indagini sui dettagli strutturali e alle prove sui materiali, determina i valori dei fattori di confidenza da applicare alle proprietà dei materiali, anche in maniera differenziata per elementi strutturali o gruppi di elementi, e suggerisce il metodo di analisi più appropriato. In assenza di valutazioni specifiche, ci si può riferire alla Tabella C8.5.IV."

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		Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e ***indagini limitate*** in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e ***prove limitate*** in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Elaborati progettuali incompleti con ***indagini limitate*** in situ; in alternativa ***indagini estese*** in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con ***prove limitate*** in situ; in alternativa da ***prove estese*** in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con ***indagini limitate*** in situ; in alternativa ***indagini esaustive*** in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con ***prove estese*** in situ; in alternativa da ***prove esaustive*** in situ	Tutti	1,00

Tale livello è raggiungibile mediante un rilievo completo ex-novo ed indagini, sia per la definizione dei dettagli strutturali sia per l'individuazione delle proprietà dei materiali, estese in situ.

Tabella C8.5.V – *Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prova per edifici di c.a.*

Livello di Indagini e Prove	Rilievo(dei dettagli costruttivi)[a]	Prove (sui materiali)[b][c][d]
	Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro)	
limitato	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 15% degli elementi	1 provino di cls. per 300 m² di piano dell'edificio, 1 campione di armatura per piano dell'edificio
esteso	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 35% degli elementi	2 provini di cls. per 300 m² di piano dell'edificio, 2 campioni di armatura per piano dell'edificio
esaustivo	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 50% degli elementi	3 provini di cls. per 300 m² di piano dell'edificio, 3 campioni di armatura per piano dell'edificio

NOTE ESPLICATIVE ALLE TABELLE C8.5.V E C8.5.VI

Le percentuali di elementi da indagare ed il numero di provini da estrarre e sottoporre a prove di resistenza riportati nelle Tabelle C8.5.V e C8.5.VI hanno valore indicativo e vanno adattati ai singoli casi, tenendo conto dei seguenti aspetti:

(a) Nel controllo del raggiungimento delle percentuali di elementi indagati ai fini del rilievo dei dettagli costruttivi si tiene conto delle eventuali situazioni ripetitive, che consentano di estendere ad una più ampia percentuale i controlli effettuati su alcuni elementi strutturali facenti parte di una serie con evidenti caratteristiche di ripetibilità, per geometria e ruolo uguali nello schema strutturale.

(b) Le prove sugli acciai sono finalizzate all'identificazione della classe dell'acciaio utilizzata con riferimento alla normativa vigente all'epoca di costruzione. Ai fini del raggiungimento del numero di prove sull'acciaio necessario per acquisire il livello di conoscenza desiderato è opportuno tener conto dei diametri (nelle strutture in c.a.) o dei profili (nelle strutture in acciaio) di più diffuso impiego negli elementi principali, con esclusione delle staffe.

(c) Ai fini delle prove sui materiali è consentito sostituire alcune prove distruttive, non più del 50%, con almeno il triplo di prove non distruttive, singole o combinate, tarate su quelle distruttive.

(d) Il numero di provini riportato nelle tabelle C8.5.V e C8.5.VI può esser variato, in aumento o in diminuzione, in relazione alle caratteristiche di omogeneità del materiale. Nel caso del calcestruzzo in opera, tali caratteristiche sono spesso legate alle modalità costruttive tipiche dell'epoca di costruzione e del tipo di manufatto, di cui occorrerà tener conto nel pianificare l'indagine. Sarà opportuno, in tal senso, prevedere l'effettuazione di una seconda campagna di prove integrative, nel caso in cui i risultati della prima risultino fortemente disomogenei.

2 RAGGIUNGIMENTO DEL LIVELLO DI CONOSCENZA LC2

Come descritto nel paragrafo precedente, il fabbricato è stato oggetto di una Verifica di Vulnerabilità sismica datata Marzo 2022, a firma dell'Ing. Renato Nappi.

Nel corso dello svolgimento di tale attività, sono state effettuate le seguenti indagini:

- Indagini geologiche
  - n°2 DPSH;
  - n°1 HVSR;
  - n°1 prelievo di campione di terreno.
- Indagini in elevazione
  - n°12 prelievi di campioni cilindrici in calcestruzzo e relative prove di resistenza a rottura per compressione in laboratorio e di carbonatazione;
  - n°27 indagini sclerometriche;
  - n°22 indagini ultrasoniche;
  - n°79 indagini pacometriche e saggi;
  - Rilievo dei dettagli costruttivi mediante termografia.

2.1 DETTAGLI STRUTTURALI

Per quanto concerne i dettagli tecnologici, la circolare suggerisce, nel caso di livello *"esteso"* di indagare il 35% degli elementi, verificando quantità e disposizione dell'armatura.

Le attività effettuate nel Febbraio 2022, n°79 tra pacometriche e saggi, si integrano con l'esecuzione di ulteriori n°50 indagini pacometriche.

2.2 PROPRIETÀ DEI MATERIALI

Considerata l'estensione media del piano tipo, circa 600 mq, i n°10 impalcati strutturali rilevanti ed il livello di indagine e prove da voler raggiungere, ovvero *indagini estese*, è necessario prelevare n°2 provini di cls per ciascun elemento primario (trave/pilastro) ogni 300 mq di piano.

Il totale di prelievi di calcestruzzo da dover effettuare è di n°20 carote per i pilastri + n°20 per le travi, per un totale di n°40 carotaggi in totale.

Ai sensi del paragrafo C.8.5.4.2 è possibile *"sostituire alcune prove distruttive, non più del 50%, con almeno il triplo di prove non distruttive, singole o combinate, tarate su quelle distruttive".*

Di conseguenza è possibile convertire fino a n°20 carotaggi con n°3*20=60 prove non distruttive, ad esempio prove sclerometriche, SonReb etc

INDAGINI PROPRIETÀ DEI MATERIALI CLS		
Indagini effettuate (cfr. Verifica di Vulnerabilità 2022)	**Indagini LC2 (cfr. NTC 2018)**	**Indagini da integrare**
n°12 prove distruttive	n°22 prove distruttive	n°10 indagini distruttive
n°27 prove non distruttive	n°54 prove non distruttive	n°27 indagini non distruttive

Pertanto le indagini da effettuare sono:

- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;

Analogamente è necessario prelevare n°2 provini di acciaio ogni piano, per un totale di n°20 provini di acciaio. Considerata la ripetitività dello schema strutturale, l'omogeneità del materiale in questione, ovvero l'acciaio, le indagini da effettuare sono:

- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

Per maggiori dettagli sulla localizzazione delle stesse, si rimanda agli elaborati grafici allegati.

3 SINITESI INDAGINI DA EFFETTUARE

3.1 RILIEVI GEOMETRICI

- Rilievo geometrico con restituzione di piante, prospetti e sezioni;
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

3.2 INDAGINI IN FONDAZIONI

- n.1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio

  Esecuzione prove SPT ogni 5 m

  Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:

  Caratterizzazione fisica completa

  Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione

  Limiti di Atterberg (se possibile)

  Prova edometrica

  Prova di taglio diretto

  Prova ad espansione laterale libera (se possibile)
- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

3.3 INDAGINI STRUTTURALI

- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°50 Indagini pacometriche;
- n°5 prelievi di acciaio d’armatura;
- n°10 prove durometriche.

3.4 INDAGINI ENDOSCOPICHE

- n°1 prove endoscopiche rilievo della relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo della relativa stratigrafia della tamponatura.
- n°5 prove endoscopiche e rilievo della relativa stratigrafia degli orizzontamenti

4 CAPITOLATO TECNICO DELLE PROVE E DELLE INDAGINI

4.1 RILIEVO GEOMETRICO E DELLE FONDAZIONI

Il fine del rilievo geometrico è rappresentare le caratteristiche geometriche e strutturali dell'edificio e dei suoi elementi costruttivi, la loro consistenza materica e il loro stato di conservazione.

Il rilevo dovrà essere condotto con ausilio di strumentazione di elevata precisione (laser scanner, drone, etc.).

La seguente attività dovrà prevedere la restituzione grafica in formato editabile *.dwg* ed in pdf delle piante di ciascun piano, in scala adeguata 1:50 / 1:100, n°4 prospetti e n°2 sezioni di cui almeno una in corrispondenza della scala.

L'attività di rilievo delle fondazioni dovrà rendere informazioni quali la tipologia strutturale (fondazioni di tipo diretto o indiretto), forma e dimensione degli elementi costruttivi, all'interno di elaborati grafici (almeno la pianta delle fondazioni e una sezione) in scala adeguata 1:100 / 1:50.

Il rilevo dovrà essere condotto attraverso strumentazioni e/o indagini quali ,a titolo esemplificativo non esaustivo, radar, endoscopio, pozzetti d'ispezione per il rilievo diretto di eventuali fondazioni superficiali, prove ecometriche per il rilievo della geometria di eventuali pali fondazioni profonde.

4.2 INDAGINI IN FONDAZIONE

Al fine di integrare le indagini geologiche effettuate, dovranno essere eseguite le seguenti prove

- n.1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio ed esecuzione prove SPT ogni 5 m

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Caratterizzazione fisica completa
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione
- Limiti di Atterberg (se possibile)
- Prova edometrica
- Prova di taglio diretto
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile)

A valle dell'esecuzione delle prove, dovrà essere predisposta una Relazione Geologica, a firma di un Dott. Geologo abilitato presso l'ordine dei Geologi.

La suddetta relazione geologica dovrà essere comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri).

4.3 PROVE DISTRUTTIVE E SEMI DISTRUTTIVE

4.3.1 ESTRAZIONE DI PROVINI CILINDRICI SU ELEMENTI IN CALCESTRUZZO

La presente prova è specifica nel prelievo di carote di calcestruzzo indurito e contempla l'esame, la preparazione e la determinazione della resistenza alla compressione. La norma che definisce la metodologia per il prelievo di campioni di calcestruzzo indurito è la **UNI EN 12504-1:2019**.

La posizione di prelievo dovrà essere definita preferibilmente in punti lontano da giunti o bordi dell'elemento di calcestruzzo.

Preliminarmente alle operazioni di prelievo dovrò essere effettuata un'accurata indagine pacometrica in modo da mappare le armature ed evitare di tagliare una barra durante le operazioni di carotaggio.

Una volta identificata la zona di carotaggio va definito il rapporto tra lunghezza e diametro del campione (da imporre pari a 2 se il risultato della prova a compressione verrà confrontata con una resistenza cilindrica o pari a 1 se il risultato andrà confrontato con una resistenza cubica).

Una volta estratte, le carote dovranno essere sottoposte a prova di compressione utilizzando le procedure normalizzate riportate nella **UNI EN 12390-3**.

A valle della prova dovrà essere restituito il relativo certificato di prova emesso da laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 59 del DPR 380/2001.

4.3.2 PRELIEVO DI BARRE D'ARMATURA

La prova consiste nell'estrazione di campioni di barre d'armatura ed esecuzione di prove a trazione fino a rottura, (**UNI EN 15630-1**), finalizzate all'identificazione della classe dell'acciaio utilizzato con riferimento alla normativa vigente all'epoca di costruzione.

La procedura è la seguente:

1. Individuazione della barra d'armatura.
2. Asportazione del copriferro, in corrispondenza della barra individuata con messa a nudo ed isolamento laterale della barra di armatura per una lunghezza di almeno 80 cm.
3. Prelievo di spezzoni di barra d'armatura;
4. Identificazione della barra indicando sigla, posizione, tipo, diametro.
5. Ripristino della capacità portante dell'elemento mediante integrazione d'armatura;

6. Ripristino del copriferro demolito mediante malta fibrorinforzata premiscelata, tixotropica, leggermente espansiva.

Una volta che la barra viene prelevata occorre predisporre il campione per l'esecuzione della prova di trazione il cui scopo è ottenere:

- Tensione di snervamento.
- Resistenza a rottura.
- Allungamento percentuale a rottura.

Salvo casi particolari e specifici, la prova viene effettuata seguendo le indicazioni riportate nella norma **UNI EN ISO 6892-1**.

A valle della prova dovrà essere restituito il relativo certificato di prova emesso da laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 59 del DPR 380/2001.

4.3.3 INDAGINI VIDEOSCOPICHE

Le prospezioni videoendoscopiche consistono nell'eseguire un'ispezione visiva all'interno di un foro appositamente praticato nell'elemento da investigare, rilevandone le variazioni stratigrafiche, secondo quanto segue:

- Esecuzione di un foro di diametro compreso tra 10 e 20 mm, realizzato con trapano a rotazione a basso numero di giri;
- pulitura del foro mediante aria compressa e acqua;
- inserimento dell'endoscopio nel foro, con ripresa filmata dell'ispezione, individuazione della stratigrafia e di eventuali anomalie interne;
- Ripristino dello stato dei luoghi con materiali adeguati.

A valle delle indagini si dovrà ottenere la restituzione stratigrafica della sezione trasversale indagata con allegati i filmati o i fotogrammi ripresi.

4.4 INDAGINI NON DISTRUTTIVE

4.4.1 INDAGINI PACOMETRICHE

L'attività verrà eseguita per l'individuazione dei ferri d'armatura di elementi in calcestruzzo armato (in particolare travi e pilastri), senza eseguire estese spicconature d'intonaco, mediante misurazioni a mezzo di pacometro, secondo le fasi elencate di seguito:

1. Preparazione delle superfici da investigare in modo tale da ottenere un piano regolare;
2. Strisciate pacometriche orizzontali e verticali volte ad individuare diametro e distanza dell'armatura metallica.

4.4.2 METODO SONREB

Il metodo (SONREB) si basa sulla combinazione dei risultati ottenuti, nelle stesse zone di prova, con prove sclerometriche ed ultrasoniche, correlando l'indice di rimbalzo (REBound) con la velocità delle onde ultrasoniche (SONic), con la resistenza a compressione del calcestruzzo, attraverso una opportuna calibrazione della relazione che lega queste tre grandezze, effettuata mediante regressione statistica dei valori sperimentali.

La validità del metodo SONREB deriva dalla compensazione delle imprecisioni dei due metodi non distruttivi utilizzati.

Per la procedura operativa della prova, bisogna far riferimento alla normativa **UNI EN 12504-2:2012,** per l'indagine sclerometrica e **UNI EN 12504:2005**, per l'indagine ultrasonica.

4.4.3 PROVE DI DUREZZA SU BARRE DI ARMATURA

La prova durometrica **(UNI EN ISO 6506-1)** sulle barre di acciaio consiste nel determinare in sito le proprietà meccaniche di elementi in acciaio. Esse verranno eseguite in corrispondenza dei saggi. Questa tipologia di prova permette di estendere la stima della resistenza a trazione ad un maggior numero di elementi.

Il valore di durezza viene dedotto dalla perdita di energia di un corpo di impatto, detto dardo, una volta lanciato contro il provino ed essere, appunto rimbalzato.

5 INDICAZIONI SUI RIPRISTINI IN SITU

5.1 PROVE DISTRUTTIVE

5.1.1 ESTRAZIONE DI PROVINO CILINDRICO SU ELEMENTO IN CLS

A valle dell'estrazione del provino cilindrico in cls, dovrà essere ripristinata la continuità dell'elemento, con la chiusura del foro mediante l'impiego di malte molto fluide, a ritiro compensato. Dovrà essere assicurata la massima adesione alla superficie del foro.

5.1.2 PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA

Il ripristino delle aree interessate dovrà essere eseguito sostituendo la barra prelevata con una barra di diametro maggiore o uguale allo spezzone prelevato e si è avuto cura di sovrapporre i ferri per una lunghezza idonea valutata in funzione del diametro della barra.

La saldatura in sito dovrà essere eseguita da professionista specializzato, con cordoni d'angolo di adeguata lunghezza, in ogni caso non mediante saldatura di testa.

Il copriferro dovrà stato ripristinato mediante idonea malta tissotropica a ritiro controllato.

5.2 PROVE NON DISTRUTTIVE

5.2.1 PROVA SONREB

Essendo una prova non distruttiva che prevede esclusivamente la spicconatura dell'intonaco, dovrà essere previsto il ripristino dello stesso.

5.2.2 INDAGINI PACOMETRICHE

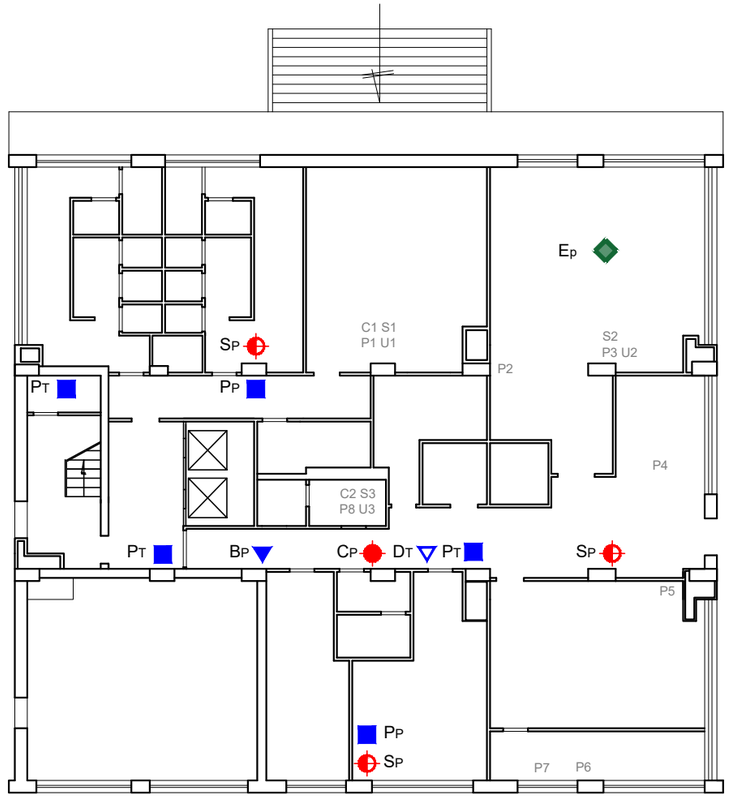
Trattandosi di una prova non distruttiva, non prevede l'esecuzione di demolizioni o spicconature e, di conseguenza, non sono state previste opere di ripristino.

5.2.3 PROVE DUROMETRICHE

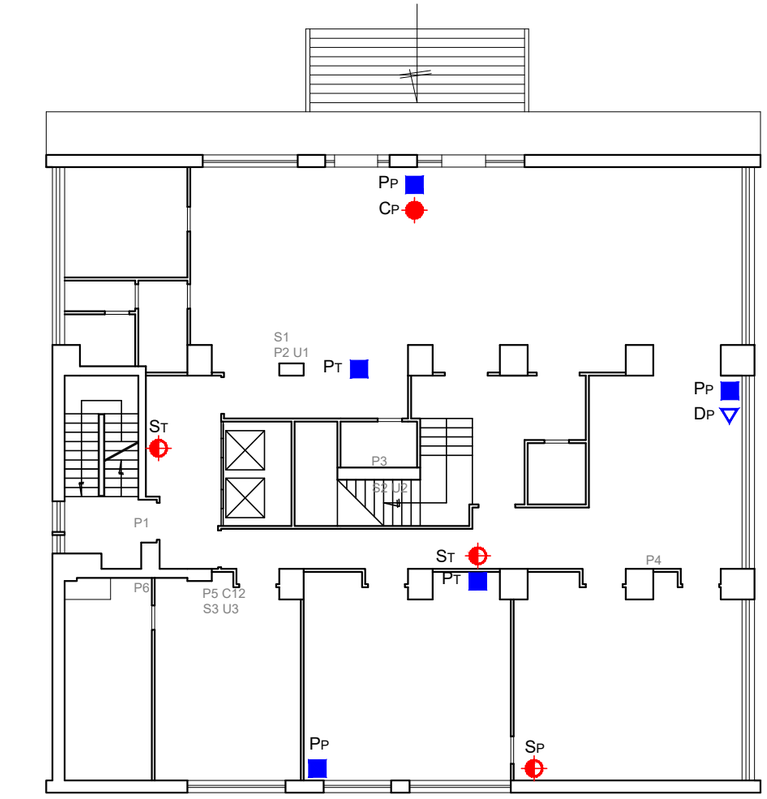
Il ripristino delle finiture superficiali dovrà essere eseguito mediante l'utilizzo di prodotti selezionati in funzione delle peculiarità e delle caratteristiche delle parti della struttura in conglomerato cementizio armato.

6 PLANIMETRIE CON UBICAZIONE DELLE PROVE

Pianta Piano Seminterrato



Pianta Piano Rialzato



Indagini effettuate

(CFR. Verifica di Vulnerabilità - Marzo 2022)

C = Carotaggio
P = Indagini puntuali (Pacometriche/saggi)
S = Indagini sclerometriche
U = Indagini Ultrasoniche

DPSH
HVSR
P_C = Prelievo Campioni



Indagini da effettuare

- EP — Endoscopica a pavimento
- CP — Carotaggi su PILASTRO
- CT — Carotaggi su TRAVE
- BP — Prelievo barre su PILASTRO
- BT — Prelievo Barre su TRAVE
- PT — Indagine pacometrica su TRAVE
- Ef — Endoscopica a parete
- SP — SonReb su PILASTRO
- ST — SonReb su TRAVE
- DP — Durometrica su PILASTRO
- DT — Durometrica su TRAVE
- PP — Indagine pacometrica su PILASTRO
- If — Carotaggio continuo - L = 30 m; n°4 Prelievo campioni; SPT ogni 5 m

Indagini totali da effettuare

Rilievi Geometrici
- Rilievo geometrico con restituzione piante, prospetti e sezioni.
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

Indagini Endoscopiche
- n°1 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia della tamponatura;
- n°5 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia degli orizzontamenti.

Indagini Strutturali
- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

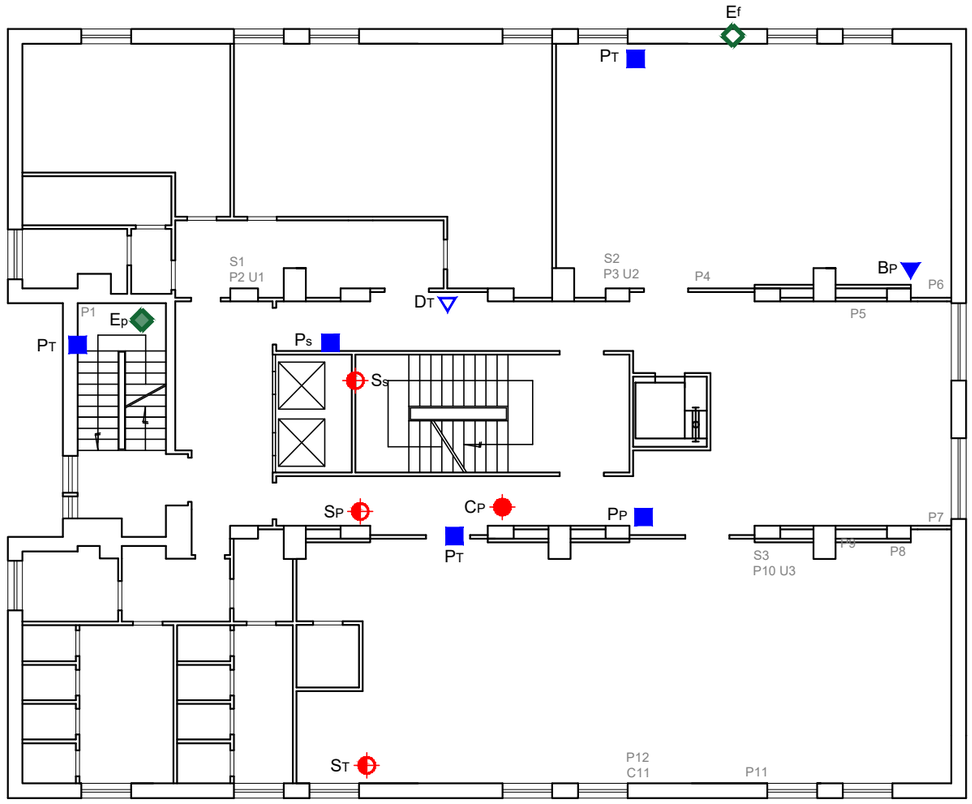
Indagini in Fondazione
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m;
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio;
- Esecuzione prove SPT ogni 5 m.

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- Caratterizzazione fisica completa;
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione;
- Limiti di Atterberg (se possibile);
- Prova edometrica;
- Prova di taglio diretto;
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile).

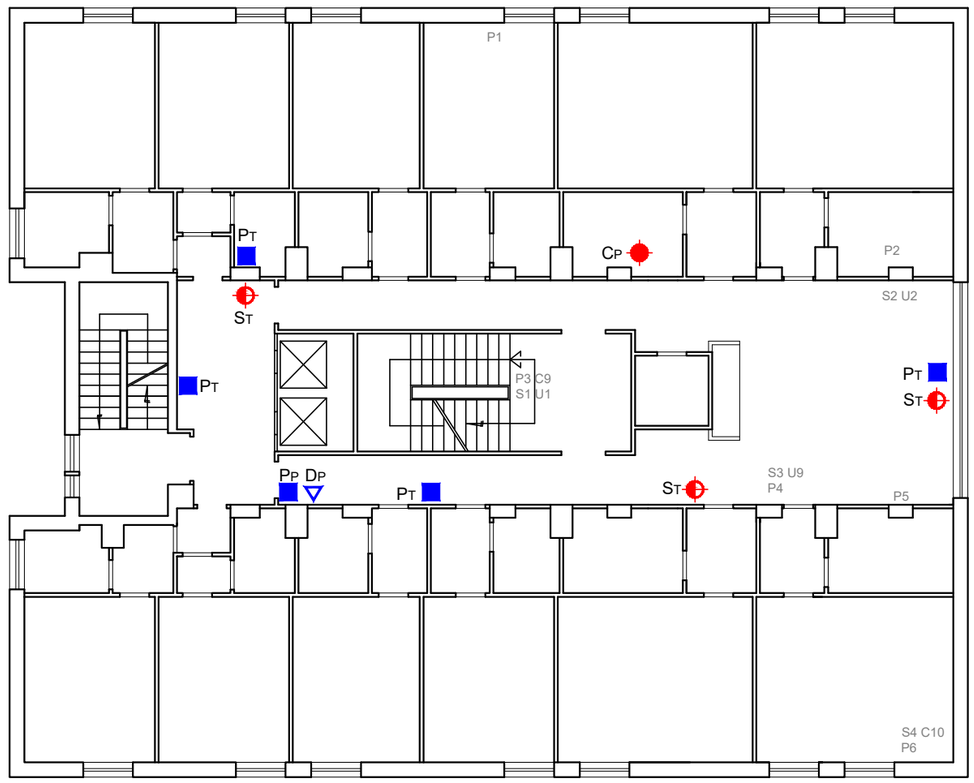
- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

Il posizionamento delle indagini individuate nella presente tavola è una stima di massima.
Il luogo esatto dovrà essere deciso in situ, concordato con Committenza e Impresa

Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo



Indagini effettuate

(CFR. Verifica di Vulnerabilità - Marzo 2022)

C = Carotaggio
P = Indagini puntuali (Pacometriche/saggi)
S = Indagini sclerometriche
U = Indagini Ultrasoniche
DPSH
HVSR
P_C = Prelievo Campioni



Indagini da effettuare

Ep	Endoscopica a pavimento	Ef	Endoscopica a parete	If	Carotaggio continuo - L = 30 m n°4 Prelievo campioni SPT ogni 5 m
Cp	Carotaggi su PILASTRO	Sp	SonReb su PILASTRO		
Ct	Carotaggi su TRAVE	St	SonReb su TRAVE		
Bp	Prelievo barre su PILASTRO	Dp	Durometrica su PILASTRO		
Bt	Prelievo Barre su TRAVE	Dt	Durometrica su TRAVE		
Pt	Indagine pacometrica su TRAVE	Pp	Indagine pacometrica su PILASTRO		

Indagini totali da effettuare

Rilievi Geometrici
- Rilievo geometrico con restituzione piante, prospetti e sezioni.
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

Indagini Endoscopiche
- n°1 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia della tamponatura;
- n°5 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia degli orizzontamenti.

Indagini Strutturali
- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

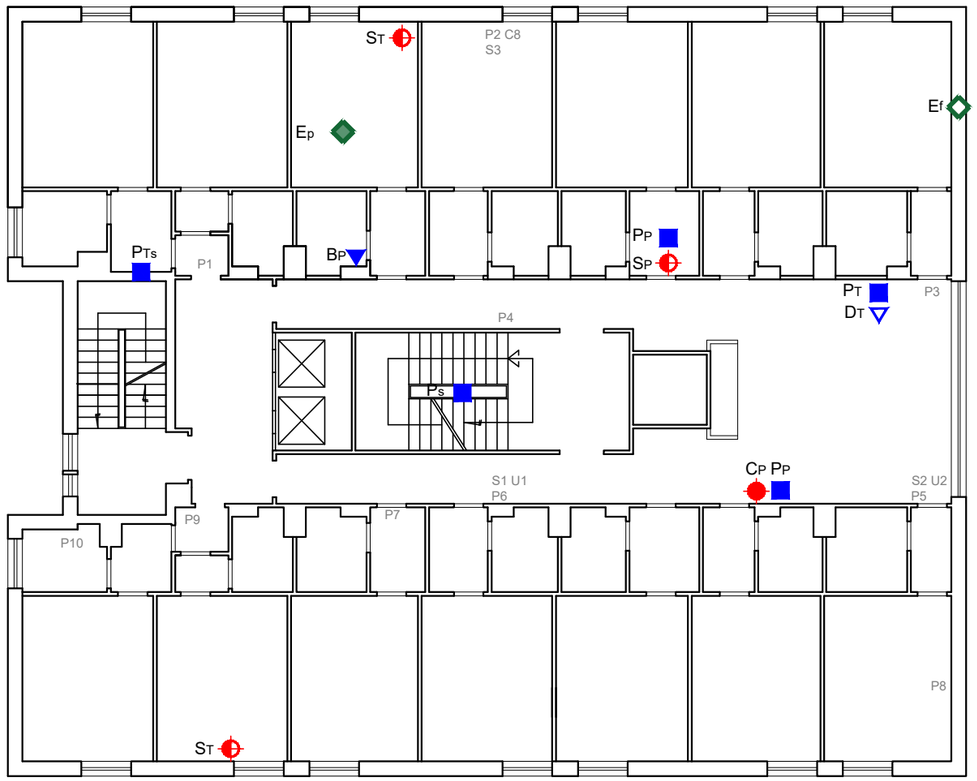
Indagini in Fondazione
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m;
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio;
- Esecuzione prove SPT ogni 5 m.

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- Caratterizzazione fisica completa;
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione;
- Limiti di Atterberg (se possibile);
- Prova edometrica;
- Prova di taglio diretto;
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile).

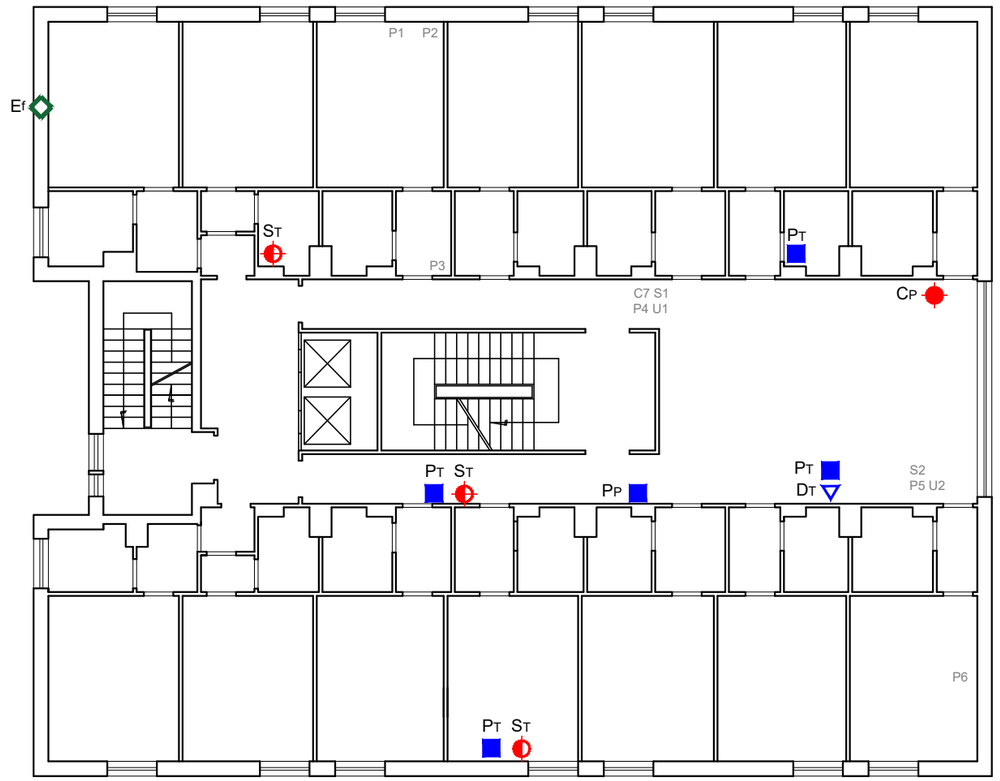
- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

Il posizionamento delle indagini individuate nella presente tavola è una stima di massima.
Il luogo esatto dovrà essere deciso in situ, concordato con Committenza e Impresa

Pianta Piano Terzo



Pianta Piano Quarto



Indagini effettuate

(CFR. Verifica di Vulnerabilità - Marzo 2022)

C = Carotaggio
P = Indagini puntuali (Pacometriche/saggi)
S = Indagini sclerometriche
U = Indagini Ultrasoniche
DPSH
HVSR
P_C = Prelievo Campioni



Indagini da effettuare

Ep	Endoscopica a pavimento	Ef	Endoscopica a parete	If	Carotaggio continuo - L = 30 m n°4 Prelievo campioni SPT ogni 5 m
CP	Carotaggi su PILASTRO	SP	SonReb su PILASTRO		
CT	Carotaggi su TRAVE	ST	SonReb su TRAVE		
BP	Prelievo barre su PILASTRO	DP	Durometrica su PILASTRO		
BT	Prelievo Barre su TRAVE	DT	Durometrica su TRAVE		
PT	Indagine pacometrica su TRAVE	PP	Indagine pacometrica su PILASTRO		

Indagini totali da effettuare

Rilievi Geometrici
- Rilievo geometrico con restituzione piante, prospetti e sezioni.
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

Indagini Endoscopiche
- n°1 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia della tamponatura;
- n°5 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia degli orizzontamenti.

Indagini Strutturali
- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

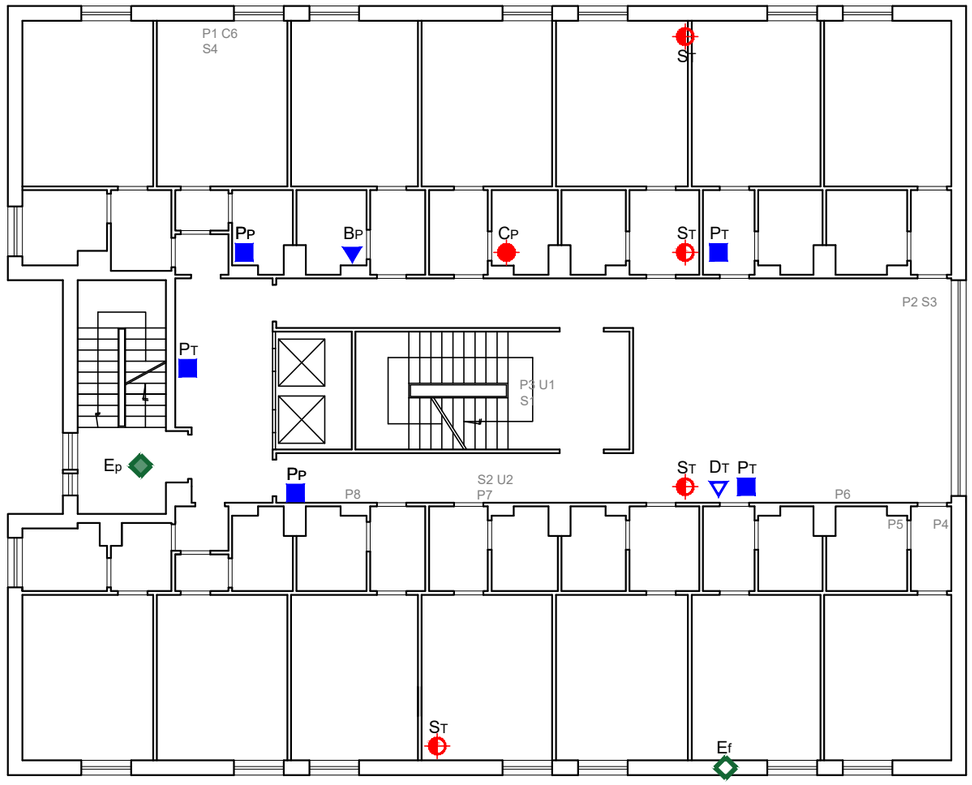
Indagini in Fondazione
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m;
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio;
- Esecuzione prove SPT ogni 5 m.

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- Caratterizzazione fisica completa;
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione;
- Limiti di Atterberg (se possibile);
- Prova edometrica;
- Prova di taglio diretto;
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile).

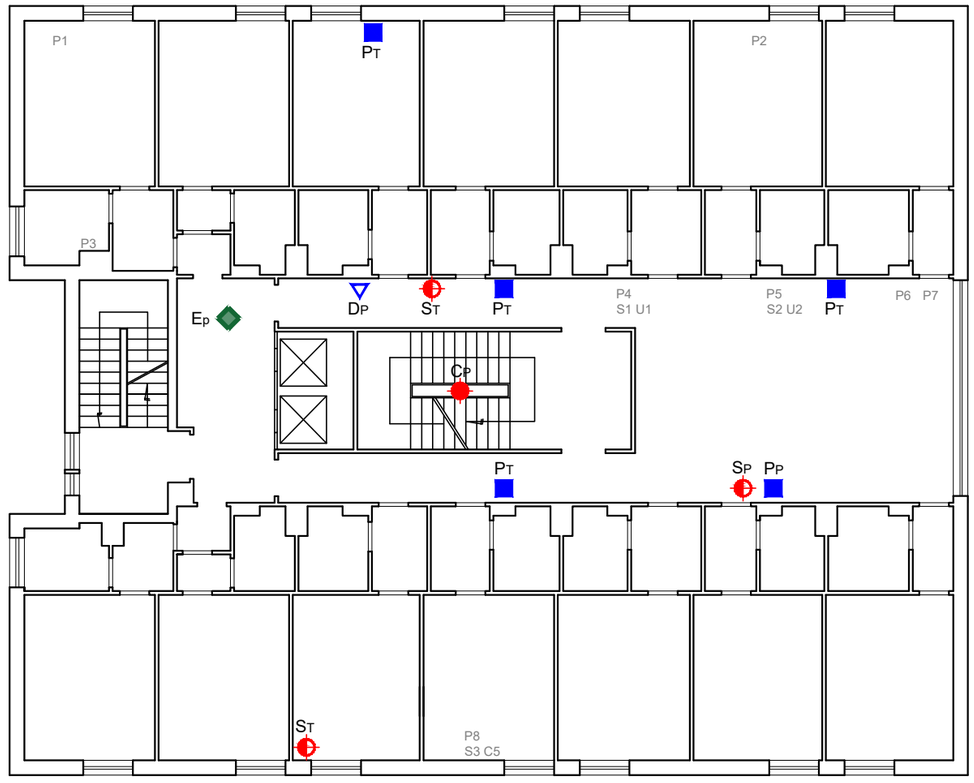
- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

Il posizionamento delle indagini individuate nella presente tavola è una stima di massima.
Il luogo esatto dovrà essere deciso in situ, concordato con Committenza e Impresa

Pianta Piano Quinto



Pianta Piano Sesto



Indagini effettuate

(CFR. Verifica di Vulnerabilità - Marzo 2022)

C = Carotaggio
P = Indagini puntuali (Pacometriche/saggi)
S = Indagini sclerometriche
U = Indagini Ultrasoniche
DPSH
HVSR
P_C = Prelievo Campioni



Indagini da effettuare

EP	Endoscopica a pavimento	Ef	Endoscopica a parete	If	Carotaggio continuo - L = 30 m n°4 Prelievo campioni SPT ogni 5 m
CP	Carotaggi su PILASTRO	SP	SonReb su PILASTRO		
CT	Carotaggi su TRAVE	ST	SonReb su TRAVE		
BP	Prelievo barre su PILASTRO	DP	Durometrica su PILASTRO		
BT	Prelievo Barre su TRAVE	DT	Durometrica su TRAVE		
PT	Indagine pacometrica su TRAVE	PP	Indagine pacometrica su PILASTRO		

Indagini totali da effettuare

Rilievi Geometrici
- Rilievo geometrico con restituzione piante, prospetti e sezioni.
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

Indagini Endoscopiche
- n°1 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia della tamponatura;
- n°5 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia degli orizzontamenti.

Indagini Strutturali
- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

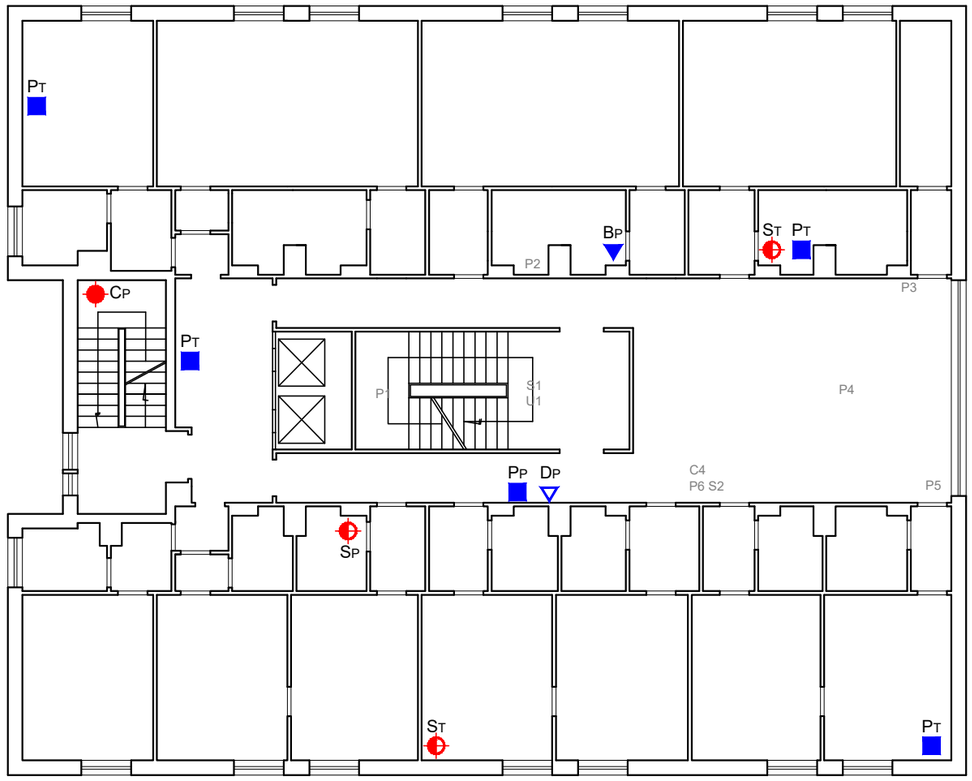
Indagini in Fondazione
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m;
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio;
- Esecuzione prove SPT ogni 5 m.

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- Caratterizzazione fisica completa;
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione;
- Limiti di Atterberg (se possibile);
- Prova edometrica;
- Prova di taglio diretto;
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile).

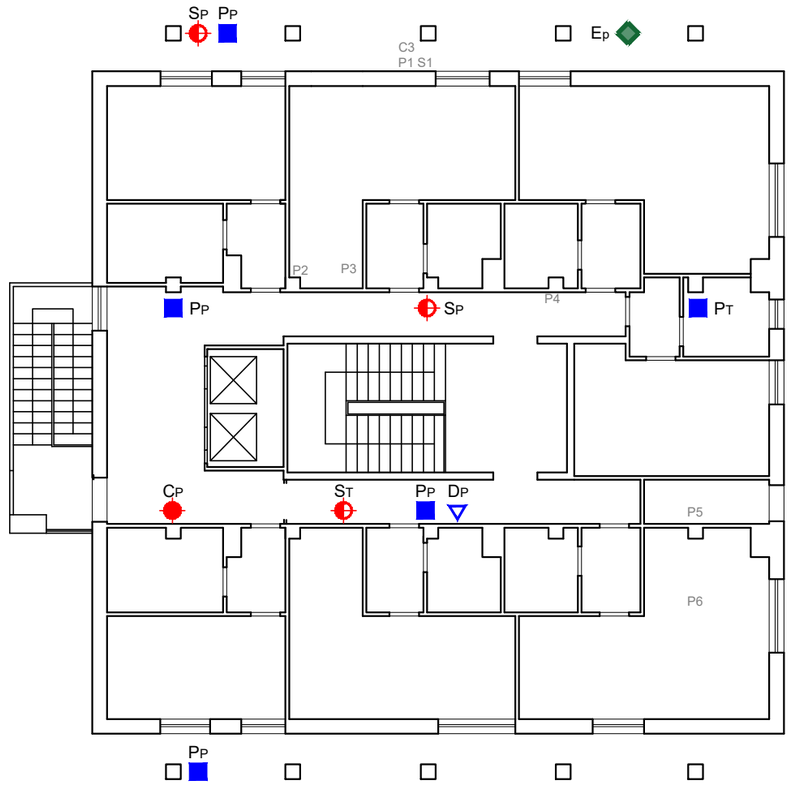
- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

Il posizionamento delle indagini individuate nella presente tavola è una stima di massima.
Il luogo esatto dovrà essere deciso in situ, concordato con Committenza e Impresa

Pianta Piano Settimo



Pianta Piano Ottavo



Indagini effettuate

(CFR. Verifica di Vulnerabilità - Marzo 2022)

C = Carotaggio
P = Indagini puntuali (Pacometriche/saggi)
S = Indagini sclerometriche
U = Indagini Ultrasoniche
DPSH
HVSR
P_C = Prelievo Campioni



Indagini da effettuare

EP	Endoscopica a pavimento	Ef	Endoscopica a parete	If	Carotaggio continuo - L = 30 m n°4 Prelievo campioni SPT ogni 5 m
CP	Carotaggi su PILASTRO	SP	SonReb su PILASTRO		
CT	Carotaggi su TRAVE	ST	SonReb su TRAVE		
BP	Prelievo barre su PILASTRO	DP	Durometrica su PILASTRO		
BT	Prelievo Barre su TRAVE	DT	Durometrica su TRAVE		
PT	Indagine pacometrica su TRAVE	PP	Indagine pacometrica su PILASTRO		

Indagini totali da effettuare

Rilievi Geometrici
- Rilievo geometrico con restituzione piante, prospetti e sezioni.
- Rilievo geometrico delle fondazioni;

Indagini Endoscopiche
- n°1 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia del pacchetto di copertura;
- n°4 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia della tamponatura;
- n°5 prove endoscopiche e rilievo dell relativa stratigrafia degli orizzontamenti.

Indagini Strutturali
- n°10 prelievi di campioni cilindrici e successiva prova di compressione, uno per ogni piano;
- n°30 prove SonReb;
- n°5 prelievi di acciaio d'armatura;
- n°10 prove durometriche.

Indagini in Fondazione
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo - L= 30 m;
- Prelievo di n.4 campioni per sondaggio;
- Esecuzione prove SPT ogni 5 m.

Sui campioni dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:
- Caratterizzazione fisica completa;
- Caratterizzazione granulometrica per stacciatura e per sedimentazione;
- Limiti di Atterberg (se possibile);
- Prova edometrica;
- Prova di taglio diretto;
- Prova ad espansione laterale libera (se possibile).

- Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2022 (cfr. Relazione geologica e sismica a firma del Dott. Geol. Settimio Olivieri)

Il posizionamento delle indagini individuate nella presente tavola è una stima di massima.
Il luogo esatto dovrà essere deciso in situ, concordato con Committenza e Impresa

7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
	overflow (SpCap 1)							
	Accantieramento (SpCat 1)							
1 CAM23_S01 .020.010.A	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione oltre 80 m, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori Per ogni attrezzatura SpCat 1 - Accantieramento					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1´206,25	1´206,25
2 CAM23_S01 .020.030.A	Attrezzature installate in ciascun punto, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto. Attrezzature di perforazione oltre 80 m, installate in corrispondenza di c ... tamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il rispristino dello stato dei luoghi Per distanze entro i 300 m SpCat 1 - Accantieramento					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	624,32	624,32
	Indagini in fondazioni (SpCat 2)							
3 CAM23_S03 .030.010.A	Approntamento attrezzature e trasporto A/R di strumentazioni ed attrezzature per prosp. georadar su aree accessibili Approntamento attrezzature e trasporto in andata e ritorno di s ... trezzature per prospezioni georadar G.P.R., compreso carico e scarico, su aree accessibili ai normali mezzi di trasporto SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per individuazione sottoservizi					1,00		
	SOMMANO cp					1,00	115,75	115,75
4 CAM23_S03 .030.020.A	Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine, compreso l'onere per lo spostamento dal primo al successivo. Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine, c ... so l'onere per lo spostamento dal primo al successivo. Sono esclusi eventuali oneri per la rimozione di materiali e cose SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per individuazione sottoservizi					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	110,80	110,80
5 CAM23_S03 .030.030.A	Indagine georadar lungo percorsi longitudinali, con antenna singola, di opportuna frequenza Esecuzione di indagine georadar lungo percorsi longitudinali, con assetto di investigazi ... frequenza atta a raggiungere la maggior definizione e profondità possibile in relazione agli obiettivi della prospezione SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per individuazione sottoservizi					10,00		
	SOMMANO m					10,00	8,43	84,30
6 CAM23_S01 .021.010.A	Perforazione ad andamento verticale a carotaggio continuo, con carotieri di diametro fra 86 e 127 mm, in terreni fini Perforazione profonda ad andamento verticale eseguita a rotazi ... a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare da 0 a 100 m dal piano di campagna SpCat 2 - Indagini in fondazioni Sondaggio a carotaggio continuo L=30 m					30,00		
	A R I P O R T A R E					30,00		2´141,42

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					30,00		2´141,42
	SOMMANO m					30,00	151,19	4´535,70
7 CAM23_S01 .060.010.A	Cassetta catalogatrice delle dimensioni di 0,5 x 1 m, completa di scomparti e di coperchio Cassetta catalogatrice delle dimensioni di 0,5 x 1 m, completa di scomparti e di coperchio SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per alloggiamento campioni					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	26,81	26,81
8 CAM23_S01 .040.030.B	Prelievo di campioni indisturbati nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terr ... oro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita. Per ogni prelievo da 20 a 40 m dal piano di campagna SpCat 2 - Indagini in fondazioni Prelievo n°4 campioni indisturbati					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	68,04	272,16
9 CAM23_S01 .040.050.B	Standard Penetration Test eseguito nel corso di sondaggi a rotazione con campionatore tipo Raymond Standard Penetration Test eseguito nel corso di sondaggi a rotazione con campionatore tipo Raymond a punta chiusa o aperta. Per ogni prova da 20 a 40 m dal piano di campagna SpCat 2 - Indagini in fondazioni Esecuzione di SPT ogni 5 m					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	75,60	453,60
	Accantieramento (SpCat 1)							
10 CAM23_S01 .060.040.A	Riempimento di fori di sondaggio con materiale proveniente anche dalle perforazioni opportunamente additivato Riempimento di fori di sondaggio con materiale proveniente anche dalle ... ni opportunamente additivato. Con malta idraulica e cementizia in modo da impedire infiltrazioni di acqua nel sottosuolo SpCat 1 - Accantieramento					30,00		
	SOMMANO m					30,00	6,57	197,10
	Indagini in fondazioni (SpCat 2)							
11 CAM23_S02 .010.010.A	Voci generali Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica (PVC, acciaio, ecc.) mediante estrusore, compreso l'esame preliminare e la descrizione, eseguita secondo le UNI EN ISO 14688-1 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	23,79	95,16
12 CAM23_S02 .010.010.C	Voci generali Fotografia a colori di campione o di un provino formato 10x15 cm in triplice copia con scala metrica di riferimento SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	11,08	44,32
	A R I P O R T A R E							7´766,27

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							7´766,27
13 CAM23_S02 .010.010.D	Voci generali Selezione, etichettatura e sigillatura di parte del campione, da conservare e/o consegnare a terzi SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	10,22	40,88
14 CAM23_S02 .020.010.A	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche. Per via secca su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-4 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	43,29	173,16
15 CAM23_S02 .020.050.B	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione dei limiti di liquidità e di plasticità, congiuntamente. Eseguita secondo la Uni CEN ISO 17892-2 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	61,32	245,28
16 CAM23_S02 .020.050.A	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione dell'equivalente in sabbia (media di 2 misurazioni). Eseguita secondo la UNI EN 933-8 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	50,60	202,40
17 CAM23_S02 .020.050.E	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-1 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	18,00	72,00
18 CAM23_S02 .030.010.A	Caratteristiche fisiche e meccaniche Prova di taglio diretto consolidata drenata con tempo di deformazione finale <8h (procedura standard 3 provini). Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-10 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	373,88	747,76
19 CAM23_S02 .030.010.E	Caratteristiche fisiche e meccaniche Prova triassiale consolidata drenata (C.I.D.) con saturazione preliminare eseguita su provini di diametro ≤ 40mm ed altezza ≤80mm, procedura standard su 3 provini. Secondo norma UNI CEN ISO 17892-9 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	554,11	1´108,22
20 CAM23_S02 .030.010.I	Caratteristiche fisiche e meccaniche Prova di compressione ad espansione laterale libera (EEL) con rilievo e diagrammazione delle curve tensione/deformazione procedura standard su 3 provini. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-9 SpCat 2 - Indagini in fondazioni Per ciascun campione prelevato					2,00		
	A R I P O R T A R E					2,00		10´355,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					2,00		10´355,97
	SOMMANO cad					2,00	92,14	184,28
	Indagini endoscopiche (SpCat 4)							
21 CAM23_S05 .040.020.A	Indagini endoscopiche Esecuzione di indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) a ... rilascio di n.2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario e ripristino del foro o cavità SpCat 4 - Indagini endoscopiche COMPRESA LA RESTITUZIONE GRAFICA DELLA STRATIGRAFIA DELL'ELEMENTO INDAGATO n°6 indagini su orizzontamenti					6,00		
	Per affinità si utilizza la stessa voce anche per le indagini sulle tamponature n°4 indagini per rilievo delle stratigrafie della tamponatura					4,00		
	SOMMANO cad					10,00	241,96	2´419,60
	Indagini in elevazione (SpCat 3)							
22 CAM23_S05 .020.060.B	Carotaggi Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del cls mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro di mm.100 o di mm.200, prelevate d ... mpreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa. SpCat 3 - Indagini in elevazione n°10 carotaggi					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	181,89	1´818,90
23 CAM23_S05 .020.090.A	Prelievo di barre di armatura Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio. Il prelievo viene eseguito previa demolizione del copriferro. Sono compr ... ti delle prove completi. Sono esclusi: la sostituzione della porzione di barra prelevata; il ripristino del copriferro. SpCat 3 - Indagini in elevazione n°5 prelievi di barre d'armatura					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	196,18	980,90
24 CAM23_S05 .020.070.A	Misure pacometriche Misurazione a mezzo pacometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in c.a., dei ferri d'armatura, del loro diametro e del ... orre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie di getto ispezionata. SpCat 3 - Indagini in elevazione n°50 indagini pacometriche. Si stima una superficie media d'indagine pari a 2 mq *(par.ug.=50*2)	100,00				100,00		
	SOMMANO mq					100,00	10,29	1´029,00
25 A85043	Prova di durezza superficiale in sito eseguita secondo UNI EN ISO 6506-1 mediante durometro elettronico ad impatto meccanico in grado di misurare la perdita di energia cinetica dov ... ati con l'eventuale conversione in altre scale di durezza riconosciute. Il valore sarà calcolato come media di 5 battute SpCat 3 - Indagini in elevazione n°10 prove durometriche					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	87,59	875,90
	A RIPORTARE							17´664,55

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							17´664,55
26 CAM23_E03 .040.010.A (CAM)	Acciaio per c.a. Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli. Acciaio in barre. SpCat 3 - Indagini in elevazione Si stimano 25 kg per i ripristini					25,00		
	SOMMANO kg					25,00	2,52	63,00
27 CAM23_R03 .040.060.A	Riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico, con malta pronta a ritiro controllato Riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico, con malta pronta ... m², a 3 gg >= 400 Kg/cm². Per spessore medio fino a 30 mm. Riprofilatura applicata a mano con malta a ritiro controllato SpCat 3 - Indagini in elevazione Si stimano 2,5 mq per i ripristini					2,50		
	SOMMANO mq					2,50	107,41	268,53
28 CAM23_S05 .020.010.A	Misura della durezza superficiale dei calcestruzzi Misure della durezza superficiale delle strutture in c.a. mediante sclerometro manuale o elettronico. Valutazione della resistenz ... mpreso quanto altro necessario per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito a ciascuna battuta. SpCat 3 - Indagini in elevazione Per esecuzione di prova combinata SonReb n°30 prove					30,00		
	SOMMANO cad					30,00	1,37	41,10
29 CAM23_S05 .020.020.A	Misura della velocità delle onde ultrasoniche nei calcestruzzi Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche attraverso il materiale costituente la struttura i ... uanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito a ciascuna lettura effettuata SpCat 3 - Indagini in elevazione Per esecuzione di prova combinata SonReb n°30 prove					30,00		
	SOMMANO cad					30,00	46,46	1´393,80
	Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni (SpCat 6)							
30 CAM23_S03 .030.020.A	Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine, compreso l'onere per lo spostamento dal primo al successivo. Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine, c ... so l'onere per lo spostamento dal primo al successivo. Sono esclusi eventuali oneri per la rimozione di materiali e cose SpCat 6 - Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni Individuazione sottoservizi propedeutico allo scavo per rilievo fondazioni					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	110,80	110,80
31 CAM23_S03 .030.030.A	Indagine georadar lungo percorsi longitudinali, con antenna singola, di opportuna frequenza Esecuzione di indagine georadar lungo percorsi longitudinali, con assetto di investigazi ... frequenza atta a raggiungere la maggior definizione e profondità possibile in relazione agli obiettivi della prospezione SpCat 6 - Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni Individuazione sottoservizi propedeutico allo scavo per rilievo fondazioni					24,00		
	A R I P O R T A R E					24,00		19´541,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					24,00		19´541,78
	SOMMANO m					24,00	8,43	202,32
32 CAM23_E01 .020.020.A	Scavo a sezione obbligato eseguito a mano Scavo a sezione obbligata, eseguito a mano, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fi ... .L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee. (con trovanti fino a 0.3 mc) SpCat 6 - Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni	3,00	1,50			4,50		
	SOMMANO mc					4,50	125,01	562,55
33 CAM23_E01 .040.020.A	Reinterro o riempimento eseguito a mano Rinterro o riempimento di cavi eseguito a mano con materiali selezionati di idonea granulometria, scevri da sostanze organiche, compresi gli ... lonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali. Con materiale proveniente dagli scavi SpCat 6 - Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni	3,00	1,50			4,50		
	SOMMANO mc					4,50	12,92	58,14
	<nessuna> (SpCap 0) **Attività professionali (SpCat 5)**							
34 NP_01	QbI.11 (2): Relazione geologica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10). (V:250000.00 x P:9.931% x G:0.95 x Qi:0.039) + (V:250000.00 x P:9.931% x G:0.95 x Qi:0.010) + (V:500000.00 x P:8.253% x G:0.95 x Qi:0.013) + (V:268557.00 x P:9.736% x G:0.95 x Qi:0.014) SpCat 5 - Attività professionali Relazione geologica comprensiva delle indagini effettuate nel febbraio 2023					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2´509,80	2´509,80
35 NP_02	QbII.02: Rilievi dei manufatti (art.24, comma 1, lettere c) d.P.R. 207/ 10-art.28, d.P.R. 207/10) (V:1479984.00 x P:6.403% x G:0.95 x Q:0.040) L'attività comprende la restituzione ... n piano, in scala adeguata 1:50 / 1:100, i n°4 prospetti e n°2 sezioni di cui almeno una in corrispondenza della scala. SpCat 5 - Attività professionali Rilievo geometrico con restituzione di piante, prospetti e sezioni;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4´490,65	4´490,65
36 NP_03	QbII.02: Rilievi dei manufatti (art.24, comma 1, lettere c) d.P.R. 207/ 10-art.28, d.P.R. 207/10) (V:634278.00 x P:7.776% x G:0.95 x Q:0.040) L'attività comprende tutte le strume ... i, all'interno di elaborati grafici (almeno la pianta delle fondazioni e una sezione) in scala adeguata 1:100 / 1:50. SpCat 5 - Attività professionali Rilievo geometrico delle fondazioni					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2´342,85	2´342,85
	Parziale LAVORI A MISURA euro							29´708,09
	T O T A L E euro							29´708,09

	A R I P O R T A R E							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
	Riepilogo SUPER CAPITOLI		
000	<nessuna>	9´343,30	31,450
001	overflow	20´364,79	68,550
	Totale SUPER CAPITOLI euro	29´708,09	100,000
	A R I P O R T A R E		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O	
	Riepilogo SUPER CATEGORIE	
001	Accantieramento	2´027,67
002	Indagini in fondazioni	8´512,58
003	Indagini in elevazione	6´471,13
004	Indagini endoscopiche	2´419,60
005	Attività professionali	9´343,30
006	Atttività propedeutiche al rilievo delle fondazioni	933,81
	Totale SUPER CATEGORIE euro	29´708,09

Data, 15/11/2023

Il Tecnico

	A R I P O R T A R E