

ELABORATI GENERALI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE

SCR PIEMONTE S.p.A.

COMUNE

CITTA' DI TORINO

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CUP

C15F21001150001

TITOLO INTERVENTO

"TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"

CODICE OPERA

22042D02**RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE**Tavola n. **006**

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE INDAGINI STRUTTURALI E LINEE GUIDA DI INTERVENTO

DATA

10 MARZO 2023

SCALA

AREA PROGETTUALE

FORMATO ELABORATO

CODICE GENERALE ELABORATO

IR-00-CH-006

NOME FILE

IR-00-CH-006_Relazione indagini strutturali e linee guida d'intervento

VERSIONE

DATA

DESCRIZIONE

0

10/03 / 2023

Prima redazione

Rev.1

Rev.2

Rev.3

RTP PROGETTAZIONE

ISOLARCHITETTI | arch. DURBIANO
SINTECNA | MCM Ingegneria
arch. ARMANDO | NICOLA RESTAURI

TIMBRI - FIRME

Responsabile del progetto:

Responsabile dell'elaborato:

RTP ESECUZIONE

TIMBRI - FIRME

Direttore Tecnico:

ORGANISMO DI CONTROLLO

Responsabile di Commessa:

.....

S.C.R. PIEMONTE S.P.A.

Responsabile del procedimento:

arch. Sergio Manto

Questo elaborato è di proprietà della Società di Committenza Regione Piemonte S.p.A. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

S.C.R. Piemonte S.p.A.

SOCIETÀ DI COMMITTENZA REGIONE PIEMONTE S.P.A.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA E DEL SERVIZIO OPZIONALE DI DIREZIONE LAVORI, MISURA E CONTABILITÀ E COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI AI SENSI DEL D.LGS. 81/08 E S.M.I. IN MERITO ALL'INTERVENTO DI "RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE" - CUP C15F21001150001 - CIG 9287148CF7 (GARA 066-2022)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

RELAZIONE INDAGINI STRUTTURALI E LINEE GUIDA DI INTERVENTO

SOMMARIO

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	2
2. INDAGINI SUL SOTTOSUOLO	3
3. INDAGINI STRUTTURALI	7
4. LINEE GUIDA DI INTERVENTO	11

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli interventi strutturali sarà svolto nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti. Nello specifico, le normative di riferimento sono:

- DECRETO DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE del 17/01/2018–Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni. G.U. n. 42 del 20/02/2018 Supplemento Ordinario n. 8 (nel seguito indicata come NTC 2018);
- CIRCOLARE N° 7 DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI del 21/01/2019-Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M 17/01/2018. GU. N. 35 del 11/02/2019 Supplemento Ordinario n. 5 (nel seguito indicata come Circolare NTC 2018);

Per quanto applicabili si terrà conto anche degli Eurocodici pertinenti:

- UNI EN 1991 - EC1 Azioni sulle strutture
- UNI EN 1992 - EC2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo armato
- UNI EN 1993 - EC3 Progettazione delle strutture di acciaio
- UNI EN 1995 – EC5 Progettazione delle strutture in legno
- UNI EN 1998 - EC8 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica
- D.M. 16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".

2. INDAGINI SUL SOTTOSUOLO

Il sottosuolo dei fabbricati è stato oggetto di numerose indagini, svoltesi nel corso del tempo per varie contingenze manifestatesi, delle quali le più significative sono state raccolte nello elaborato GG-00-CH-005 Relazione Geotecnica.

Il profilo geologico in corrispondenza del Borgo medioevale è rappresentato nella figura 1 che segue.

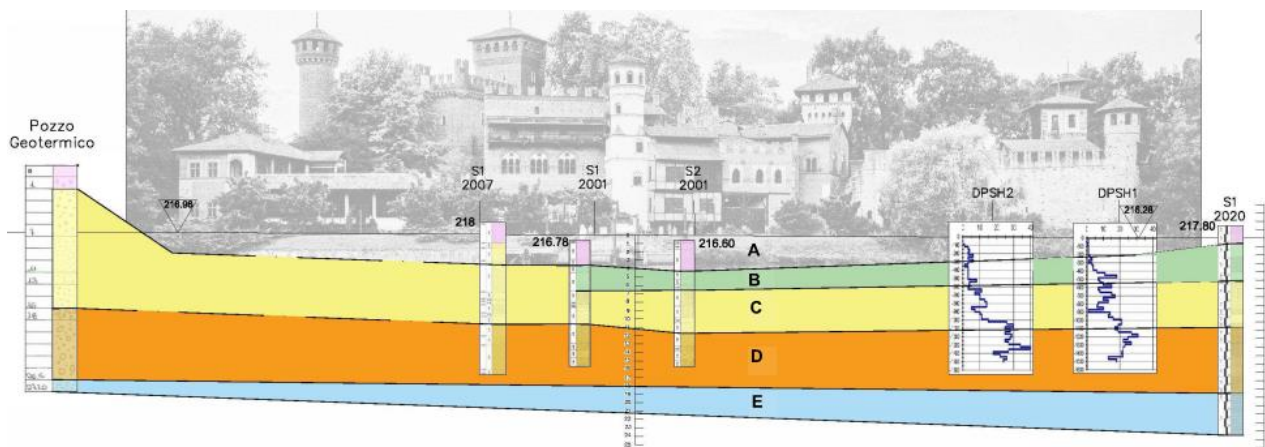


Fig. 1 – Sezione geologica Nord-Sud lungo il Borgo Medioevale

Le caratteristiche dei vari strati sono riportate in forma tabellare nella figura 2.

Unità A (terreno di riporto)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	---	18 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	---			25,00	---
N° dati:	---			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	---			20,00	---
Unità B (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE SABBIOSI FINI, SABBIOSO LIMOSI O LIMOSO SABBIOSI, DA NULLA A POCO ADDENSATI)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	26,58	18±18,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	4,64			26,31	22,20
N° dati:	272			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	0,17			21,58	18,08
Unità C (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE SABBIOSO GHIAIOSI CON ORIZZONTI A GRANULOMETRIA FINE E POCO CONSISTENTI ALLA BASE)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	32,69	19,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	2,28			32,26	27,31
N° dati:	159			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	0,07			26,79	22,44

Unità D (terreno naturale - DEPOSITI ALLUVIONALI PREVALENTEMENTE GHIAIOSI O GHIAIOSO-SABBIOSI, CON ORIZZONTI CON CIOTTOLI, MAGGIORMENTE ADDENSATI)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	Coesione	Valori caratteristici attrito	
Media:	38,91	19±19,5 kN/m ³	N.A.	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	3,58			38,47	32,51
N° dati:	214			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	0,09			32,44	27,01

Unità E (terreno naturale - SUBSTRATO MARNOSO ARGILLOSO, MAGGIORMENTE COMPATTO)					
Angolo di attrito (°):		Peso di volume	C _u	Valori caratteristici attrito	
Media:	---	20 kN/m ³	220 kPa	Grande volume Xk_mean	Piccolo volume Xk_low
Dev. Standard:	---			0,00	0,00
N° dati:	---			Valori di progetto attrito (M2=1,25)	
COV dati	---			---	---

Fig. 2 – Caratteristiche degli strati sottostanti al Borgo Medievale (da Relazione geologica)

Risultano altresì di interesse i sondaggi S1 ed S2, ubicati (fig. 5) sul viale antistante il Borgo, planimetricamente non lontano dalla zona in cui è prevista la costruzione del nuovo ascensore e della nuova scala, ma con piano di campagna più basso di circa 1.80 m.

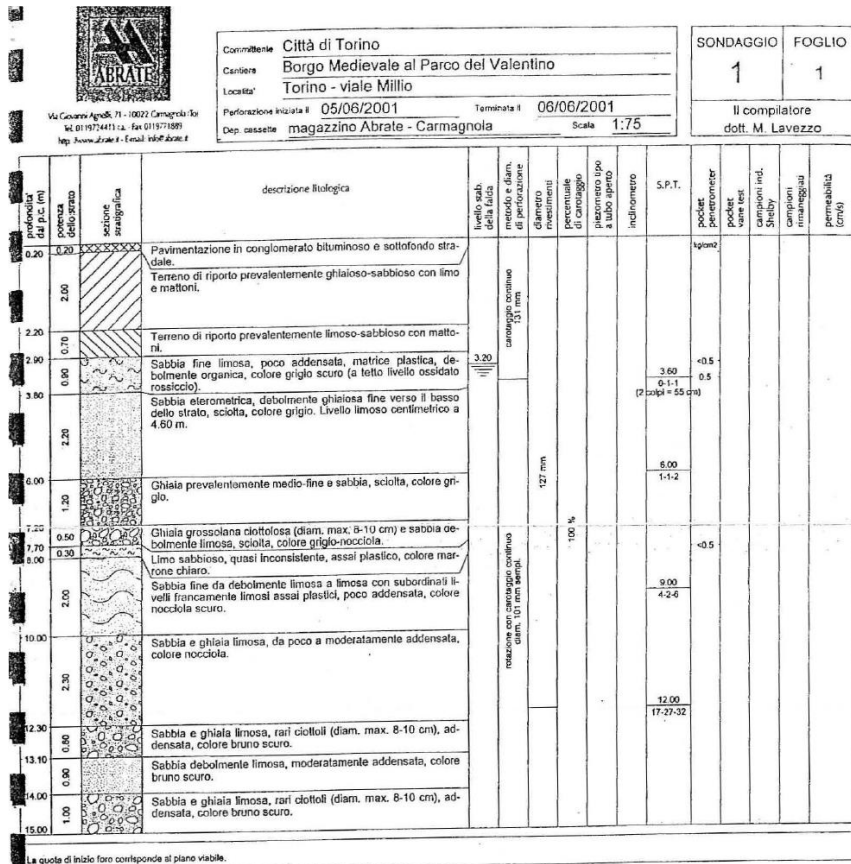


Fig. 3 – Sondaggio S1

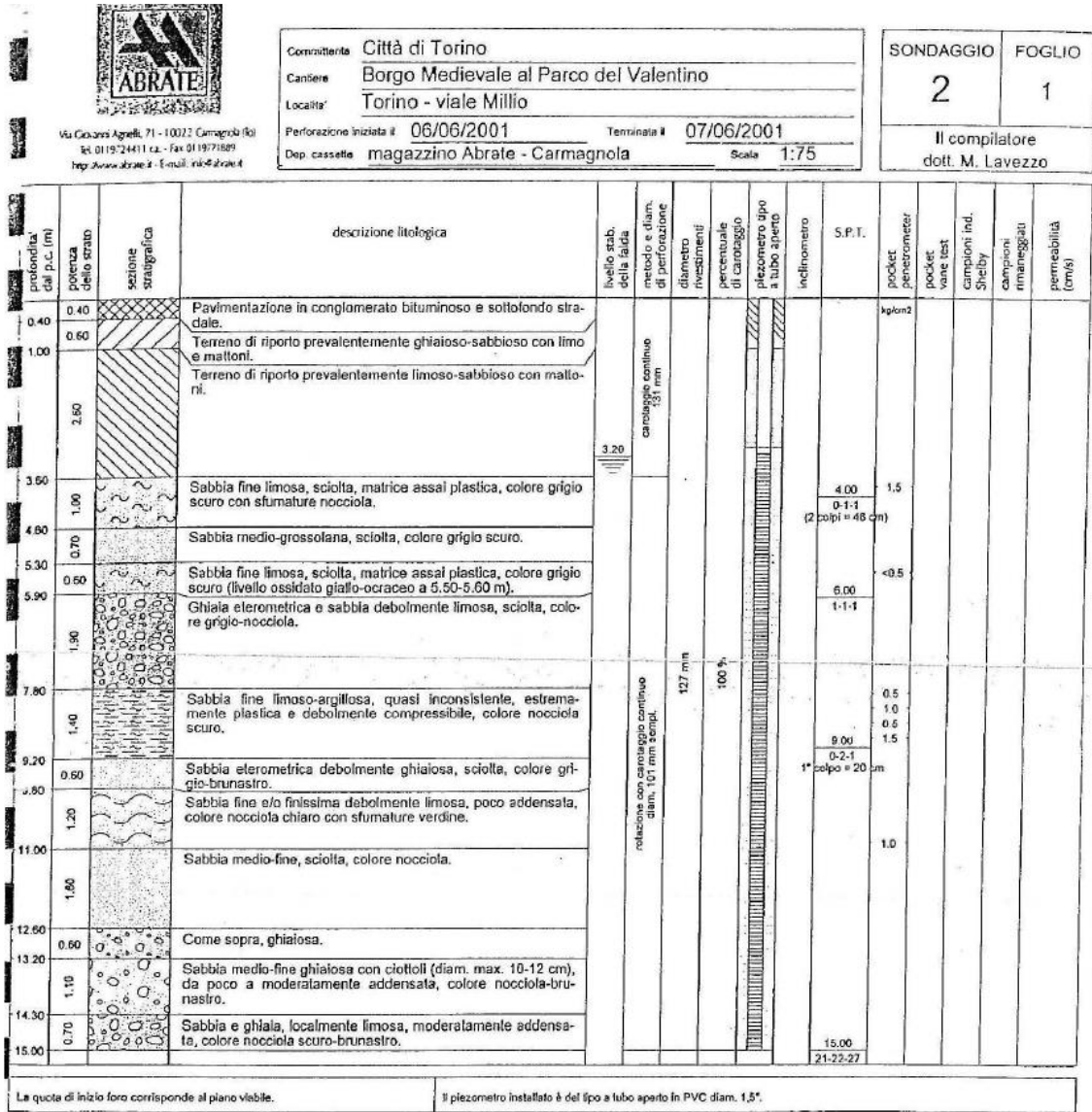


Fig. 4 – Sondaggio S2

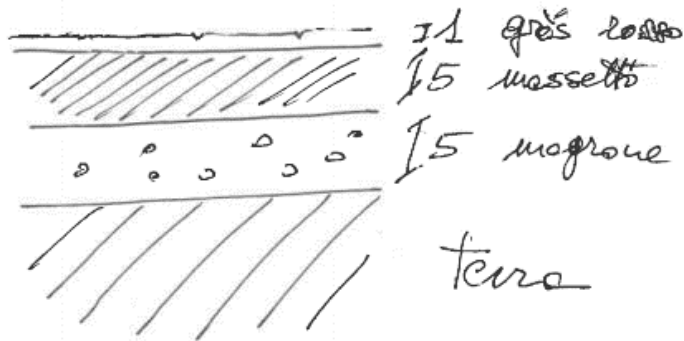
Sia dalle caratteristiche di figura 2 che dai sondaggi di figura 3 e 4 si rilevano le scarse proprietà meccaniche degli strati presenti, sino alla quota + 197 slm. Queste scarse proprietà meccaniche sono responsabili dei segni di dissesto manifestatisi sulle strutture del Borgo, per i quali già in passato è stato necessario effettuare interventi.

3. INDAGINI STRUTTURALI

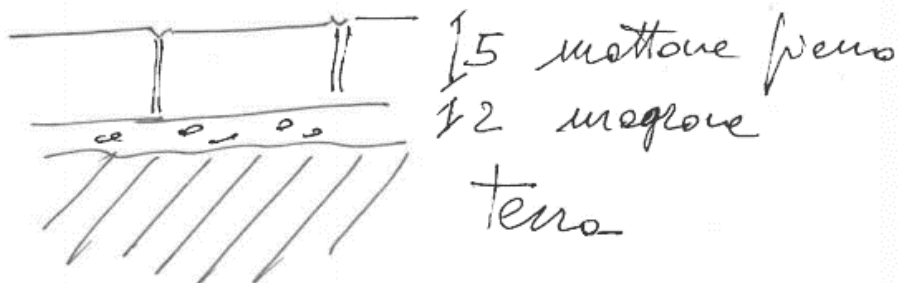
Sono state svolte indagini strutturali, soprattutto sugli orizzontamenti, al fine di individuare le stratigrafie e le tipologie presenti. Sulla base degli esiti di queste indagini sono stati definiti gli interventi da porre in essere.

Si riportano di seguito gli schizzi redatti direttamente sul posto all'esito delle indagini.

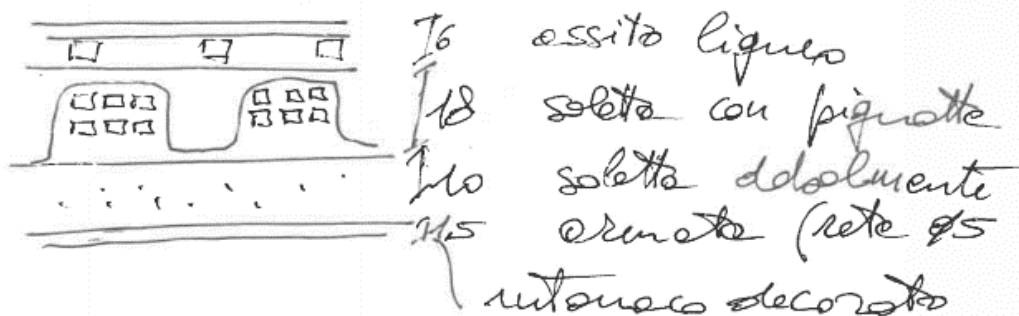
① PIANO TERRA - RAGABBUO (Locale 029)



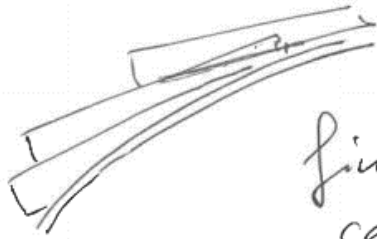
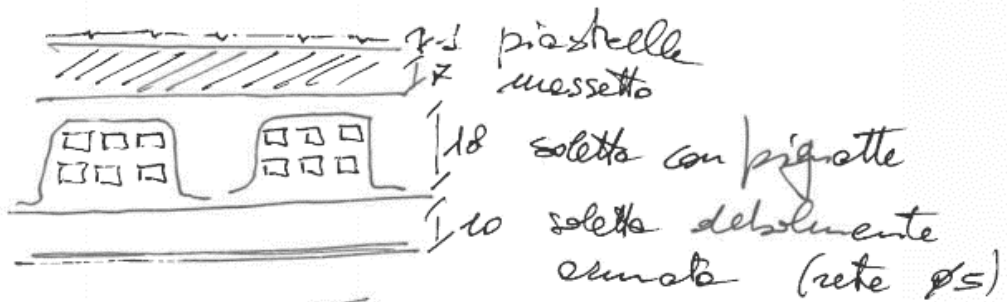
② PIANO TERRA - SCALA (Locale 023)



③ PIANO PRIMO - SALA CASA OZEGNA (Locale 10)

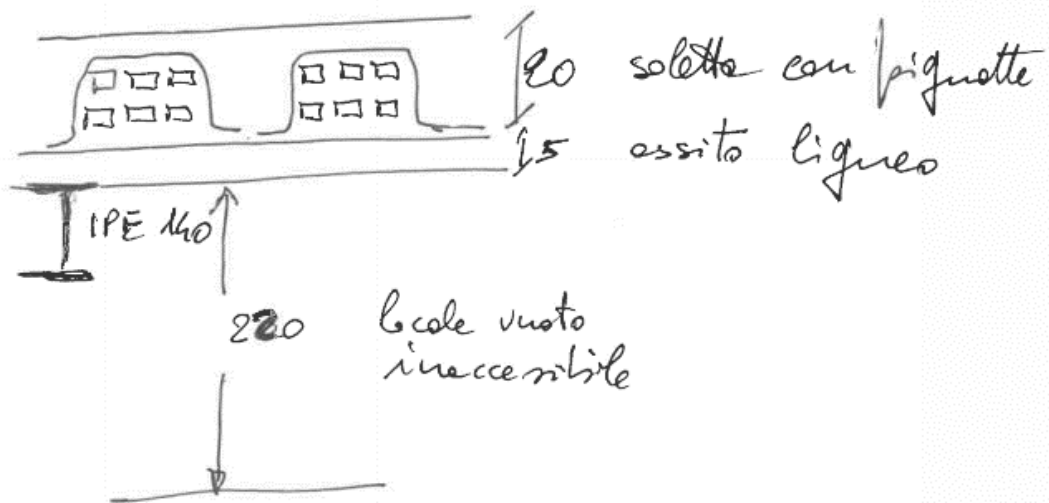


④ PIANO PRIMO - GAZZERA (Cala 103) ②



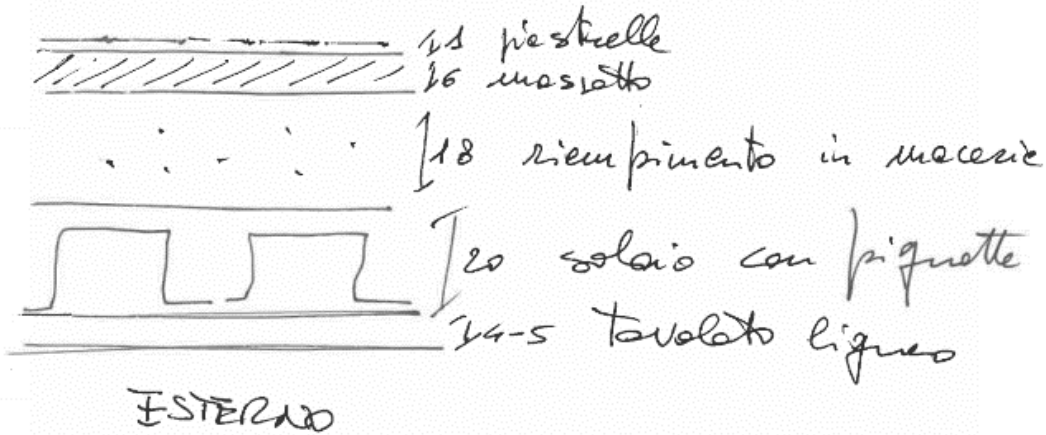
finti archi con centina in legno

⑤ PIANO PRIMO - CASA DI CHIERI (Cala 118 A)

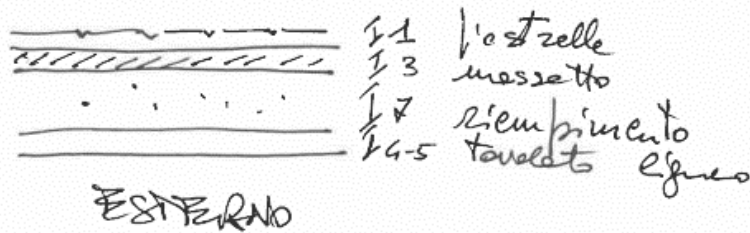


⑥ PIANO PRIMO - WC (LOCALE 119)

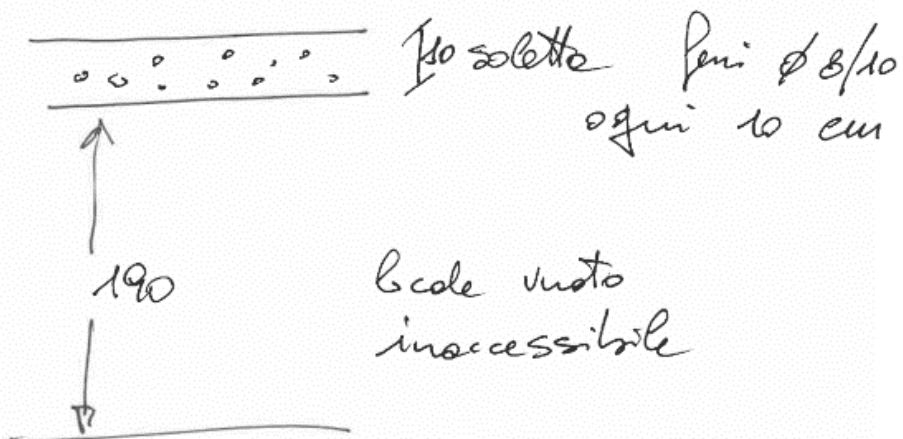
③



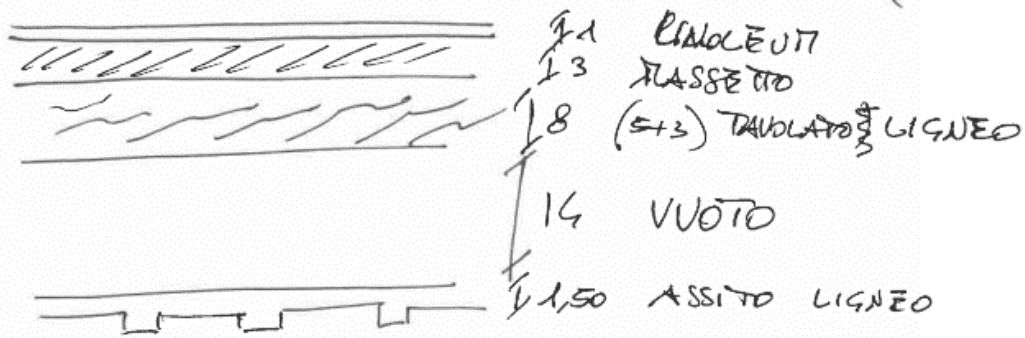
⑦ PIANO PRIMO - WC (LOCALE 119)



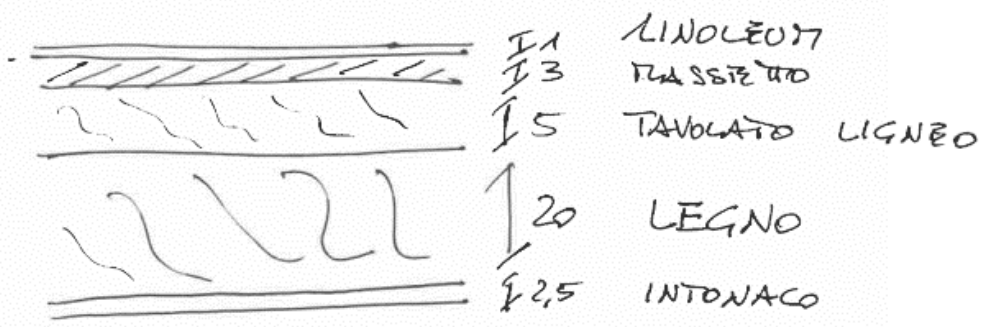
⑧ PIANO SECONDO - SOTTOTETTO (LOCALE 209)



⑨ PUNTO SECONDO - ALLOGGIO CUSTODIE (LOCALITÀ 201A) ④



⑩ PUNTO SECONDO - ALLOGGIO CUSTODIE (LOCALITÀ 203B)



4. LINEE GUIDA DI INTERVENTO

Tutti gli interventi strutturali previsti dei fabbricati del Borgo sono da classificare come “**interventi locali**” ai sensi delle NTC 2018 art. 8.4. Come tali, essi non interessano il comportamento sismico di insieme dell’aggregato e le verifiche sono limitate alle zone interessate dagli interventi stessi.

Nella scelta degli interventi si è optato per adeguarsi al carattere dell’insieme, che si configura come un falso storico, in cui vengono utilizzati materiali e tecniche anche moderne, mimetizzandole come medioevali.

Di conseguenza, accanto a parti in legno massiccio, sono state impiegate anche travi in acciaio laminato, successivamente rivestite in legno per dare la falsa impressione di essere in legno massiccio e per il nuovo vano ascensore si è utilizzato il calcestruzzo armato, come già in passato è stato fatto per il vano ascensore già presente.

In considerazione della scarsa qualità del terreno presente e della difficoltà di realizzare la fossa ascensore all’interno di un fabbricato si sono utilizzati micropali con la doppia funzione di berlinese di difesa dello scavo ed elementi portanti il carico delle pareti in C.A.