



**Mims**

Ministero delle infrastrutture  
e della mobilità sostenibili



Finanziato dall'Unione Europea  
Next Generation EU  
PNRR-M5C2

## Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare



**CITTA' METROPOLITANA  
DI VENEZIA**



**Comune di Stra**

*Atto d'obbligo del 10.03.2022*

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**PROGRAMMA DI VALORIZZAZIONE DEI BENI DATI IN PREASSEGNAZIONE DAL  
DEMANIO DELLO STATO - UFFICIO REGIONALE DEL VENETO AL COMUNE DI STRA E  
RICADENTI NELL'AMBITO DI VIA NAZIONALE - STRALCIO 01  
EX OFFICINA IDRAULICA DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**CUP H45F21000140007**

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
Arch. BETTINI Fabrizio

**UBICAZIONE DELL'INTERVENTO**  
Stra (VE), Via Nazionale, CAP 30039

**SUPPORTO AL RUP**  
Ing. DI MARTINO Alberto

**CODICE PROGETTO PINQUA 132**  
**CODICE INTERVENTO 2058**

**PROGETTAZIONE**

**COLLABORATORI**

Arch. DRAGHI Antonio  
Arch. BENETOLLO Massimo

Arch. SARTO Vittoria  
Arch. COIN Alice  
Arch. MENEGUS Pietro

**TITOLO ELABORATO**  
*RELAZIONI E TAVOLE*

REV.	DESCRIZIONE	DATA
1	EMMISSIONE PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	22/03/2022

SCALA: 00/000

**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA  
EX SEDE DELL' **ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA** E DEL SUO  
RECUPERO FUNZIONALE A **CENTRO CULTURALE****



**PROGETTO: Arch. Antonio Draghi - Arch. Massimo Benetollo**

Collaboratori: arch. Vittoria Sarto, arch. Alice Coin, arch. Pietro Menegus

Marzo 2022

## INDICE DEGLI ELABORATI

### 1. IL TRASFERIMENTO DELL'EDIFICIO DAL DEMANIO DELLO STATO AL COMUNE DI STRA IN BASE AD UN "PROGRAMMA DI VALORIZZAZIONE"

### 2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E DEL SUO CONTESTO

### 3. IL RILIEVO METRICO DELLO STATO DI FATTO

TAV. 01	PLANIMETRIA CATASTALE
TAV. 02	RILIEVO INQUADRAMENTO GENERALE
TAV. 03	PIANTA PIANO INTERRATO E PIANO TERRA
TAV. 04	PIANTA PIANO PRIMO E COPERTURA
TAV. 05	PROSPETTO SUD
TAV. 06	PROSPETTO NORD
TAV. 07	SEZIONE LONGITUDINALE
TAV. 08	CONSISTENZA PLANIMETRICA E VOLUMETRICA
TAV. 09	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### 4. STORIA DELL'ISTITUTO IDROTECNICO, DELLA COSTRUZIONE DELLA SUA SEDE E DELLE ALTRE STRUTTURE CORRELATE

4.1 - SEQUENZA DI DISEGNI DI PROGETTO E DI FOTO DELLE FASI DI AVANZAMENTO DEL CANTIERE (1912- 1919)

4.2 - LUIGI GASPARINI, INGEGNERE PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI. CENNI BIOGRAFICI

4.3 - UN CENTRO DI RICERCA IDRAULICA INTEGRATO CON UN'OFFICINA MECCANICA DI PRECISIONE E CON UN NUCLEO RESIDENZIALE

4.4 - DALLA DISMISSIONE AD OGGI. USI E ABUSI

### 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RESTAURO E DI RECUPERO FUNZIONALE

### 6. PRIMA ANALISI STRUTTURALE E LINEE GUIDA PER IL CONSOLIDAMENTO E IL MIGLIORAMENTO ANTISISMICO (a cura del consulente ing. Carlo Bettio)

### 7. LINEE GUIDA E SCELTE PROGETTUALI PER UNA DOTAZIONE IMPIANTISTICA SOSTENIBILE, EFFICIENTE ED ECONOMICA (a cura del consulente P.I. Danilo Franceschin)

### 8. ALTRE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE

### 9. TAVOLE DI PROGETTO

TAV. 10	PLANIMETRIA
TAV. 11	ATTACCO A TERRA
TAV. 12	PIANO INTERRATO
TAV. 13	PIANO TERRA
TAV. 14	PIANO PRIMO
TAV. 15	PIANO COPERTURA
TAV. 16	SEZIONE LONGITUDINALE
TAV. 17	PROSPETTO SUD
TAV. 18	PROSPETTO NORD

### NOTE RELATIVE ALL'INQUADRAMENTO URBANO

TAV. 19	PIANO DEGLI INTERVENTI
TAV. 20	PLANIMETRIA GENERALE BENI CULTURALI
TAV. 21	PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO – LE INVARIANTI
TAV. 22	PLANIMETRIA DELLE RELAZIONI CON LE AREE CENTRALI DI STRA

### 10. ANALISI ARCHEOLOGICA

### 11. COMPUTO PER CATEGORIE D'OPERA E QUADRO ECONOMICO DI PREVISIONE

### 12. CRONOPROGRAMMA

### 13. DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

### 14. PRIME INDICAZIONI SUL PIANO DI MANUTENZIONE

### 15. PRIME INDICAZIONI SUL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

### 16. BIBLIOGRAFIA

### ALLEGATI:

A - SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO: ACCERTAMENTO DEI PROVVEDIMENTI DI TUTELA PERVENUTO AL COMUNE DI STRA IL 01.03.2022 E PARERE ISTRUTTORIO DEL 10.06.2021

B - GIORNALE DEL GENIO CIVILE DEL 31 OTTOBRE 1916

C – STORIA SINTETICA DI STRA

STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL'  
**ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA** E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A  
**CENTRO CULTURALE**

**1. IL TRASFERIMENTO DELL'EDIFICIO DAL DEMANIO DELLO STATO  
AL COMUNE DI STRA IN BASE AD UN "PROGRAMMA DI  
VALORIZZAZIONE"**

L'edificio che fu la sede del dismesso "Istituto Idrotecnico di Stra" appartenente al Demanio dello Stato è stato concesso al Comune di Stra in base all'articolo 5, comma 5, del D. Lgs. 28 maggio 2010, n. 85 col quale si dispone il trasferimento gratuito agli Enti territoriali della proprietà dei beni immobili appartenenti al Demanio artistico, storico e archeologico dello Stato, sulla base di uno specifico Accordo di Valorizzazione. In questo caso l'accordo si basa sull'accoglimento della Prima Fase operativa di un Programma di Valorizzazione che comprende anche altri immobili dello stesso compendio territoriale dei quali il Comune di Stra ha chiesto il trasferimento.

**2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E DEL SUO CONTESTO**

L'edificio è registrato al Catasto Fabbricati-Comune di Stra-Foglio 3, mappale 231sub 1 ed è ubicato al n° 31 di Via Nazionale, la strada che segue il curvilineo confine settentrionale del complesso settecentesco di Villa Pisani. Lungo questa strada corre infatti il muro di recinzione del parco della villa e si affaccia il corpo delle scuderie con il portone d'accesso da nord al complesso museale e al parco. Sulla stessa strada, a poca distanza, sorgono altri edifici vincolati per il loro interesse culturale. Si tratta di quattro ville venete: Villa Zane, risalente al XVI secolo, e Villa Antonucci, nota anche come "Casino del Prete", entrambe di proprietà statale; Villa Foscari, attribuita a Vincenzo Scamozzi, e villa Capello, entrambe di proprietà privata. L'ambito di cui l'edificio è parte integrante, e che al tempo stesso ne forma il contesto, è dunque un eccezionale condensato di beni storico-architettonici, uno dei complessi monumentali più significativi della Riviera del Brenta, un complesso che è incentrato indiscutibilmente sulla eccezionalità e sulla magniloquenza di Villa Pisani ma che non è circoscrivibile solamente ad essa.

E' questo contesto, soprattutto la immediata vicinanza della Villa Reale, che ha sicuramente condizionato la forma e l'aspetto di questo insolito edificio pubblico del primo novecento inducendo ad assumere quell'approccio culturale imitativo che allora era prevalente. Oggi è il riconosciuto valore architettonico proprio del testo in sé - cioè di questo edificio- prima ancora che il suo inserimento nell'ambito di eccezionale valore architettonico e paesaggistico che ne costituisce il contesto, a imporre un approccio progettuale indiscutibilmente conservativo. Avendo ben chiaro che in questo caso non si tratta di una villa veneta, ma di un raro tipo di costruzione nato per essere il centro operativo di un istituto di ricerca scientifica promosso da un organo dello stato.

(Si vedano in allegato A i provvedimenti di tutela: il DM 30.10.1995 ai sensi della L. 1089/1939 e il vincolo di tutela ai sensi dell'art. 10 del Codice dei Beni Culturali del 22.10.2009 il Parere istruttorio, provvedimenti richiamati dal parere istruttorio della Competente Soprintendenza sul Programma di Valorizzazione del 10.06.2021)

I caratteri architettonici, soprattutto il disegno per moduli del fronte sud, ritmato da paraste e contrassegnato da una tessitura muraria a bugnato di graniglia molto marcato e lo svettare di una insolita torre ottagonale in cui, ad ogni piano, prevalgono i vuoti delle finestre sui pieni delle murature, fanno considerare questa costruzione un caso esemplare di edificio pubblico; anche perché si tratta di un'architettura che, perlomeno nella facciata più esposta, ripropone forme e schemi compositivi ispirati a modelli classici<sup>1</sup>, impiegando però nel telaio strutturale, negli impalcati, nelle pilastrate e nelle cordolature quella che nel primo novecento era una tecnologia recente ma già evoluta, quella del calcestruzzo armato.

La costruzione lunga e stretta è costituita da tre parti: l'ala occidentale occupata da un ampio locale a doppia altezza, un settore mediano impostato su un piano seminterrato dal quale emerge la torre e un'ala orientale, più corta dell'altra, che si sviluppa su due piani.

L'edificio è orientato lungo un asse sud-ovest nord-est ma, data la modesta ampiezza dell'angolo di scostamento che fa sì che i fronti longitudinali siano prevalentemente esposti a sud e a nord, ci riferiremo all'orientamento prevalente. Quindi, facciata sud la facciata verso la strada e il parco di Villa Pisani, ala ovest e ala est le addizioni da un lato e dall'altro rispetto al corpo mediano con la torre.

Considerando la torre il perno dell'edificio salta immediatamente all'occhio la dissimmetria fra le due ali: 5 moduli e ½ l'ala ovest; 2 moduli e ½ l'ala est. Che questa mancata simmetria non corrispondesse al progetto originario e dipendesse piuttosto dalla sua forzata incompiutezza è dimostrata dai terminali non finiti dei due muri longitudinali sul fronte est predisposti cioè alla aggiunta di altri moduli.

(Si vedano in particolare, nell' Allegato A, la Relazione storico artistica compresa nel Decreto di Vincolo del 22.10.2009 e il capitolo 4 di questo elaborato)

---

<sup>1</sup> È sicuramente appropriato riconoscere quali fonti ispirative per questo progetto i modi e i moduli di Giulio Romano nelle facciate di Palazzo Te a Mantova o quelli di Michele Sanmicheli nelle sue opere difensive veronesi. A questo proposito si vedano gli schizzi di Gasparini riportati nella figura 1 del capitolo 4.1.

### 3. IL RILIEVO METRICO DELLO STATO DI FATTO

Per la redazione del presente Progetto di Fattibilità è stato assunto e utilizzato come base il rilievo metrico eseguito e compilato dallo studio dell'Arch. Alberto Torsello sul finire degli anni '90 per conto della Soprintendenza ai beni architettonici e ambientali delle provincie di Venezia, Belluno, Padova e Treviso quando questa, guidata da Guglielmo Monti, aveva ottenuto in uso dal Demanio i locali dell'ala est dell'edificio pensando di potervi collocare il proprio archivio cartaceo<sup>2</sup>.

A documentazione dello stato di fatto vengono quindi riportate di seguito le tavole grafiche di questo rilievo eseguito con metodo tradizionale ed esclusivamente metrico e una selezione di riprese fotografiche.

---

<sup>2</sup> A tal fine, per sostenerne i carichi la Soprintendenza fece eseguire preventivamente lavori di consolidamento strutturale dei solai di due locali del primo piano dell'ala est, fece predisporre una gran quantità di scaffali rimasti in loco, ma il trasferimento del materiale d'archivio non venne perfezionato.



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

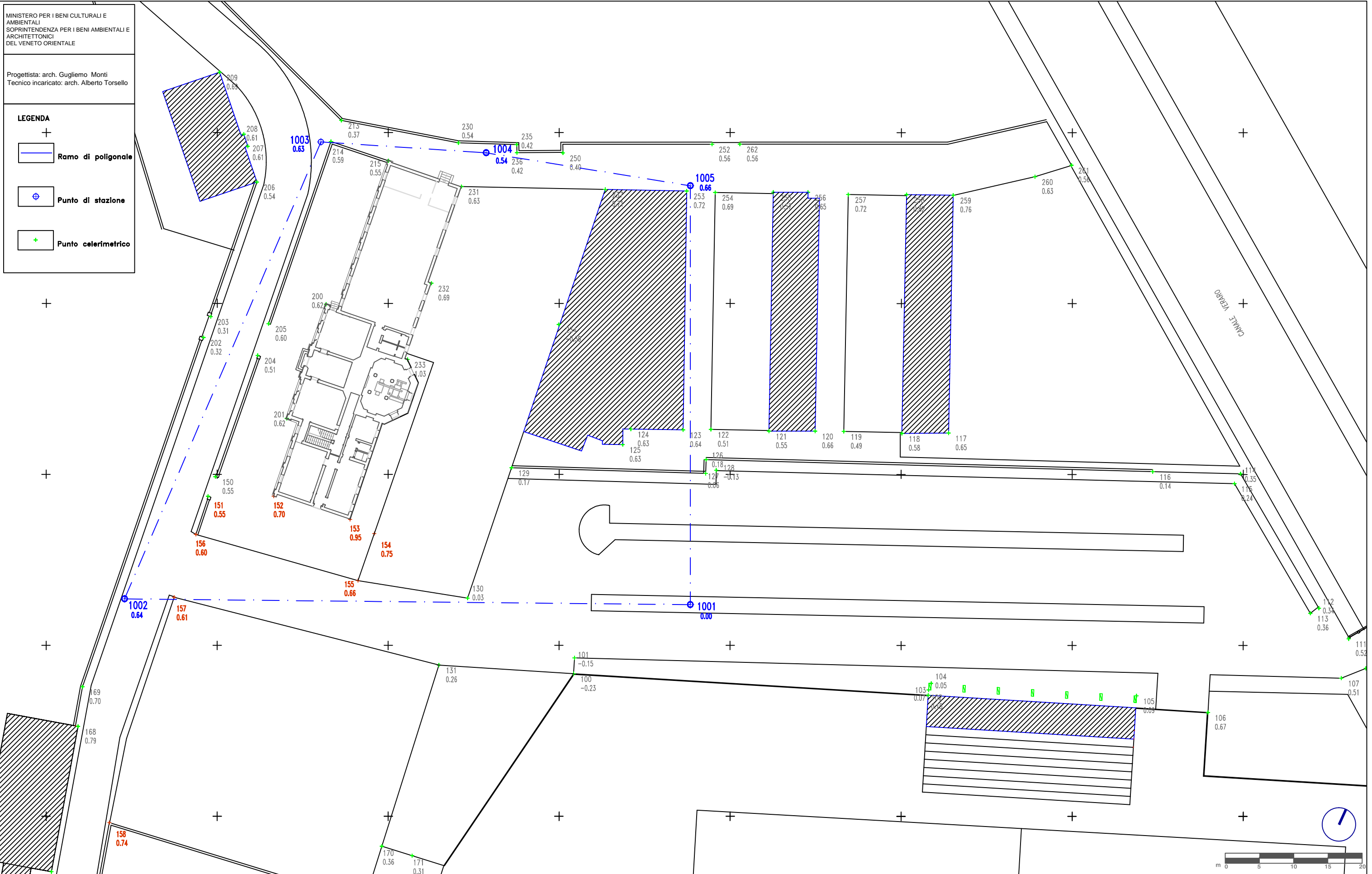
PLANIMETRIA CATASTALE

TAVOLA 1

SCALA 1:1000

LEGENDA

- + Punto di stazione
- Ramo di poligonale
- ⊕ Punto di stazione
- + Punto celerimetrico



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

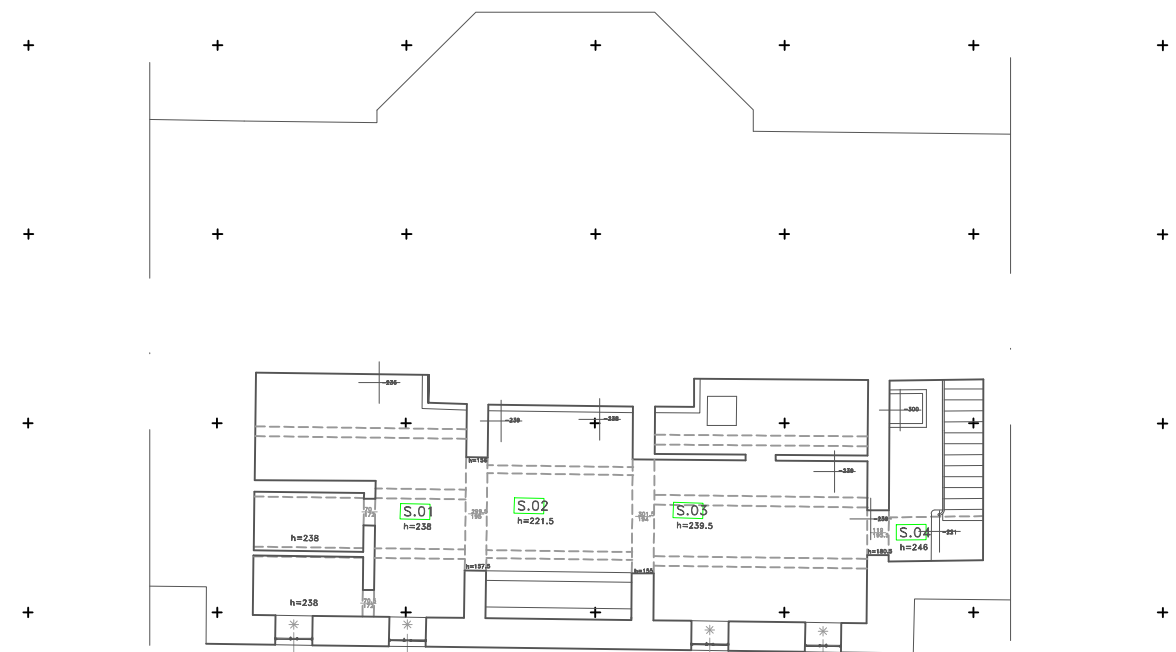
Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**RILIEVO TOPOGRAFICO**  
INQUADRAMENTO GENERALE

TAVOLA 2  
SCALA 1:500

**LEGENDA**

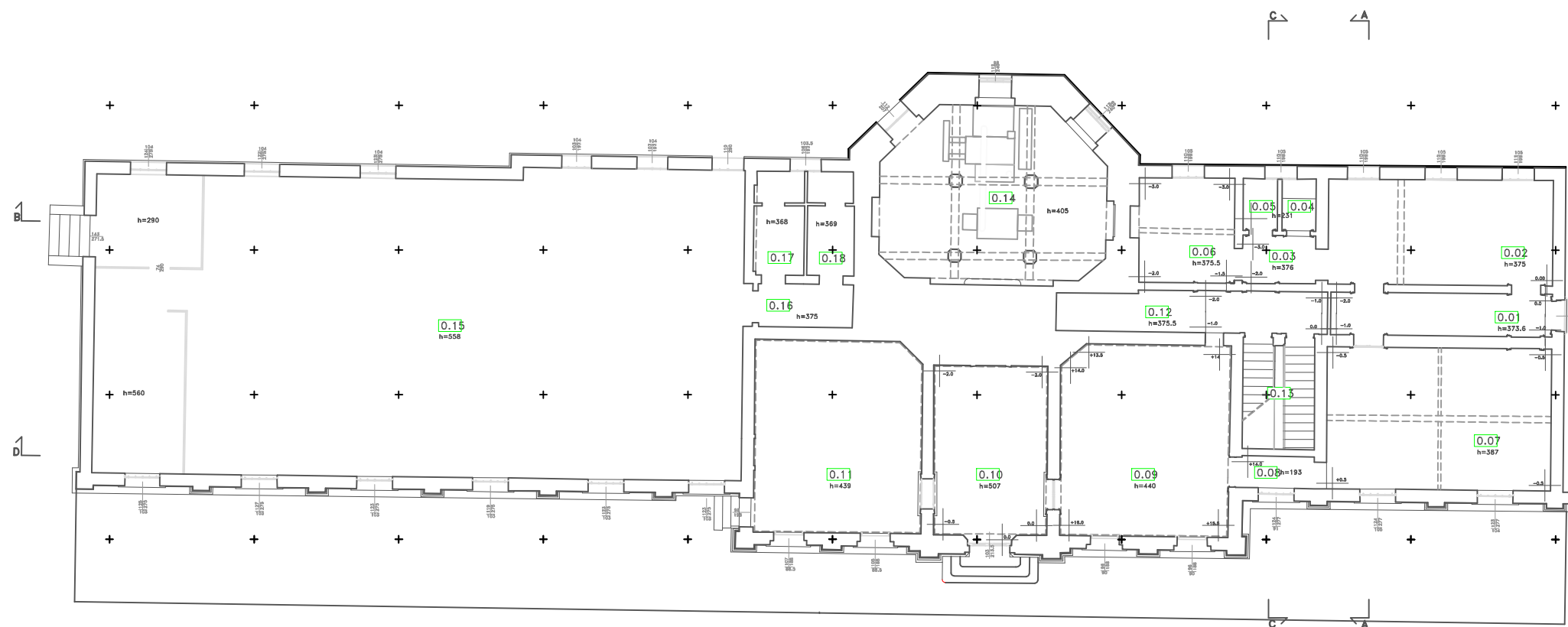
- 0.15 codice vano
- +14.0 quota altimetrica riferita al livello fissato al pavimento del vano 0.10 (del piano terra)
- h=560 altezza vano
- 122  
275  
104 122 larghezza finestra  
275 altezza finestra  
104 altezza davanzale dal pavimento
- \* Nota: per comodità di rappresentazione sono state disegnate le finestre che si trovano a circa 1.5 mt. dalla quota di sezione della pianta.



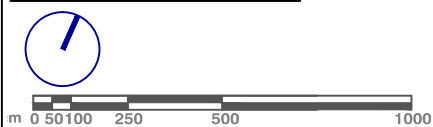
PIANTA PIANO INTERRATO

**LEGENDA**

- 0.15 codice vano
- +14.0 quota altimetrica riferita al livello fissato al pavimento del vano 0.10 (del piano terra)
- h=560 altezza vano
- 122  
275  
104 122 larghezza finestra  
275 altezza finestra  
104 altezza davanzale dal pavimento

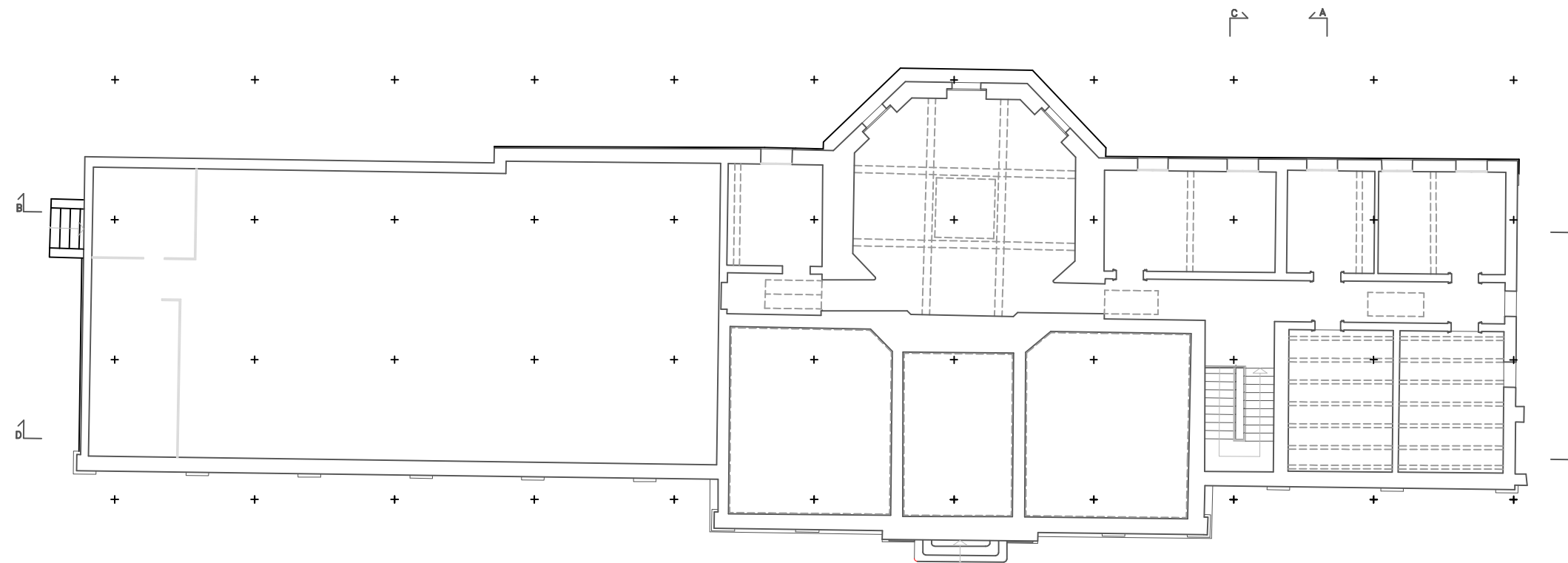


PIANTA PIANO TERRA

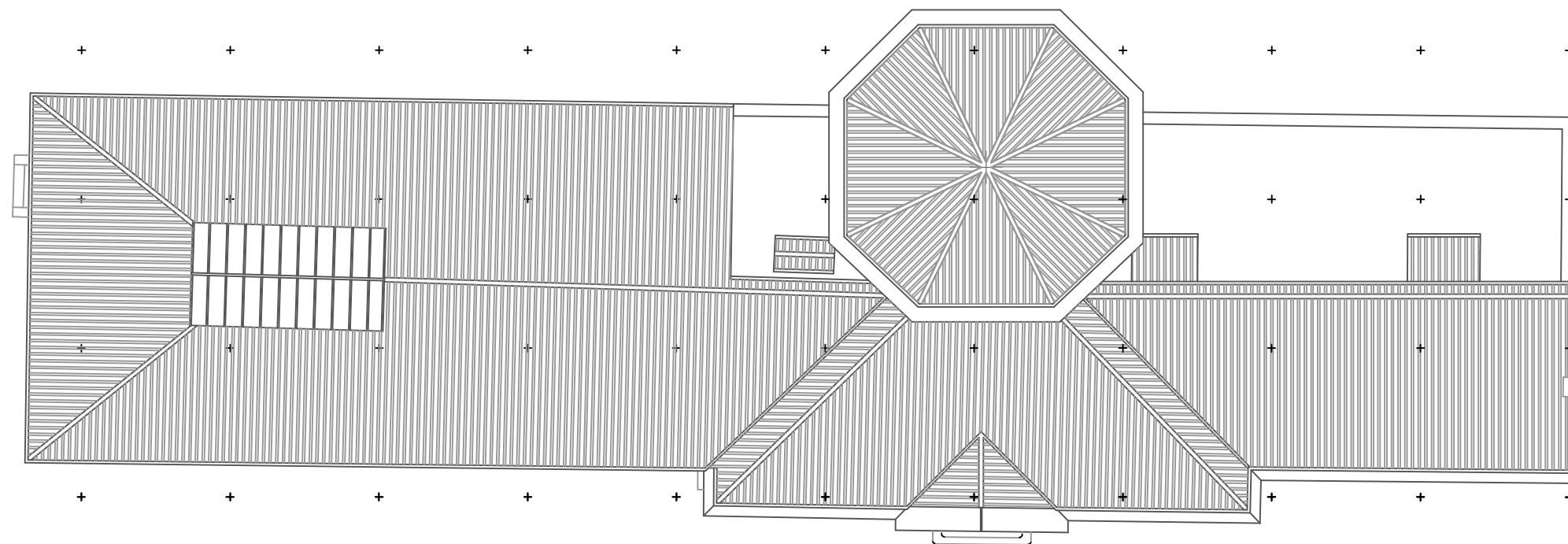


MINISTERO PER I BENI CULTURALI E  
AMBIENTALI  
SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI E  
ARCHITETTONICI  
DEL VENETO ORIENTALE

Progettista: arch. Guglielmo Monti  
Tecnico incaricato: arch. Alberto Torsello



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA COPERTURA



m 0 50 100 250 500 1000

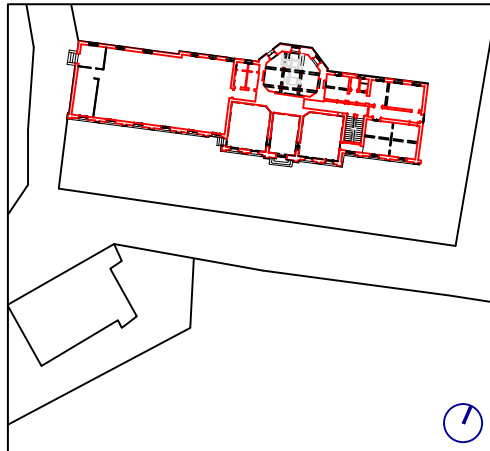
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**RILIEVO METRICO**  
PIANTA PIANO PRIMO  
PIANTA COPERTURA

TAVOLA 4  
SCALA 1:200



MINISTERO PER I BENI CULTURALI E  
AMBIENTALI  
SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI E  
ARCHITETTONICI  
DEL VENETO ORIENTALE

Progettista: arch. Guglielmo Monti  
Tecnico incaricato: arch. Alberto Torsello

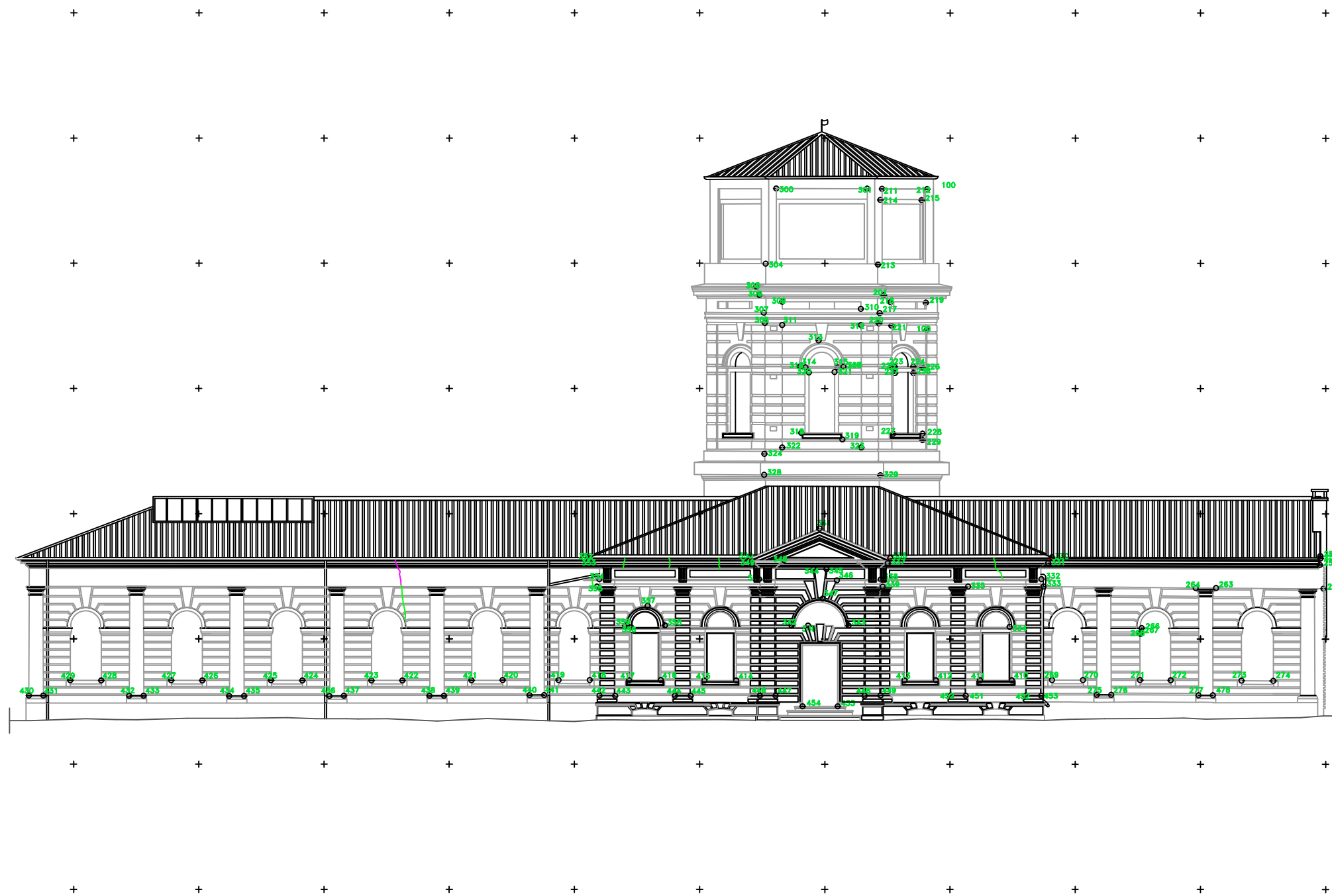
LEGENDA

Fessurazione  
superficiale

Fessurazione  
profonda

Sconnessione

Punto  
topografico



m 0 50 100 250 500 1000

PROSPETTO SUD

Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

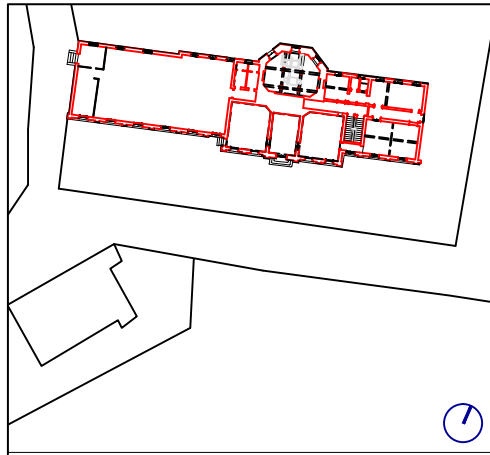
Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**RILIEVO METRICO  
PROSPETTO SUD**

TAVOLA 5

SCALA 1:200



MINISTERO PER I BENI CULTURALI E  
AMBIENTALI  
SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI E  
ARCHITETTONICI  
DEL VENETO ORIENTALE

Progettista: arch. Guglielmo Monti  
Tecnico incaricato: arch. Alberto Torsello

**LEGENDA**

Fessurazione  
superficiale

Fessurazione  
profonda

Sconnessione

Punto  
topografico



m 0 50 100 250 500 1000

PROSPETTO NORD

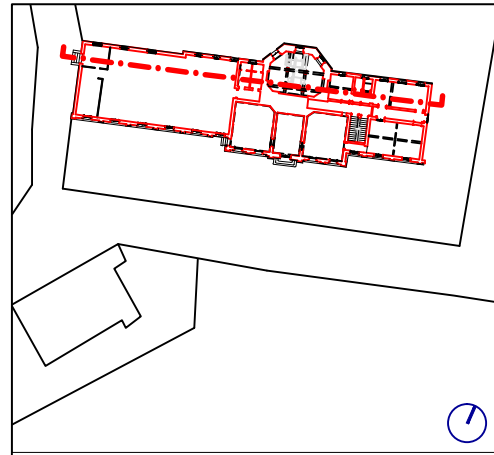
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**RILIEVO METRICO  
PROSPETTO NORD**

TAVOLA 6  
  
SCALA 1:200

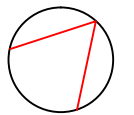
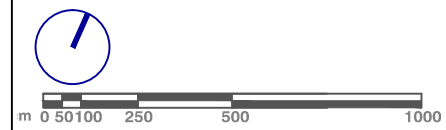


MINISTERO PER I BENI CULTURALI E  
 AMBIENTALI  
 SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI E  
 ARCHITETTONICI  
 DEL VENETO ORIENTALE

Progettista: arch. Guglielmo Monti  
 Tecnico incaricato: arch. Alberto Torsello

**LEGENDA**

+22.4 quota altimetrica riferita  
 al livello  $R.L.$   
 fissato al pavimento del  
 vano 0.10 (del piano  
 terra)



SEZIONE BB'

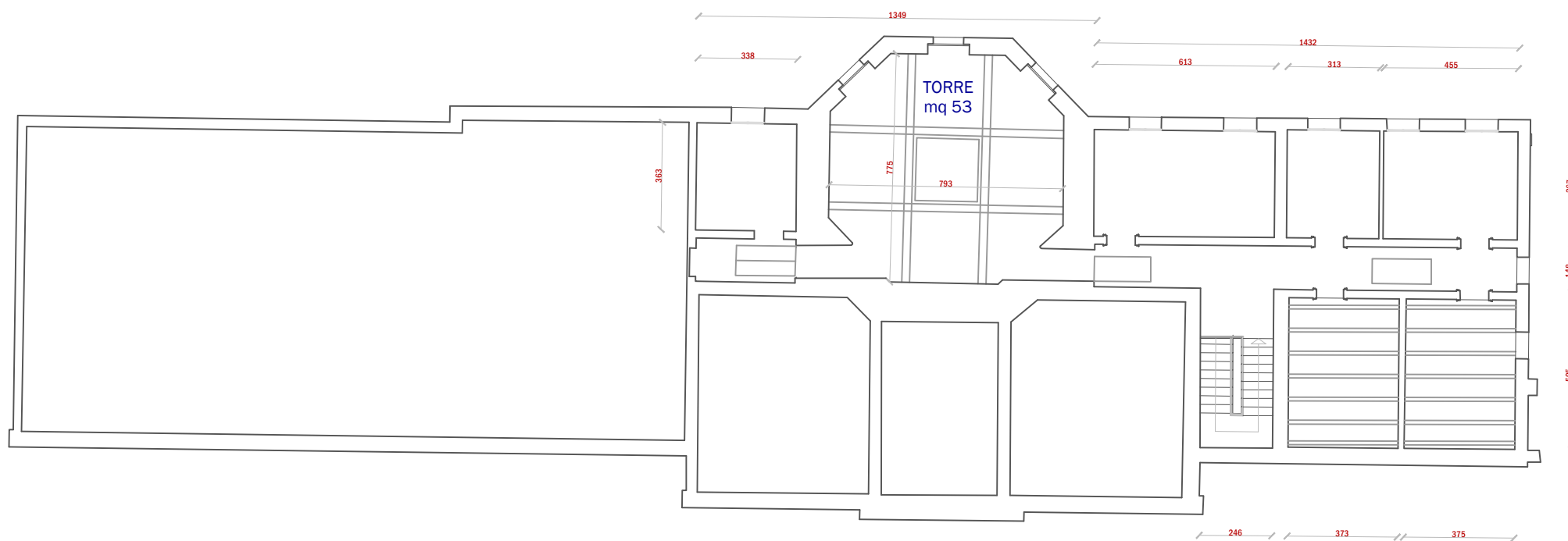
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

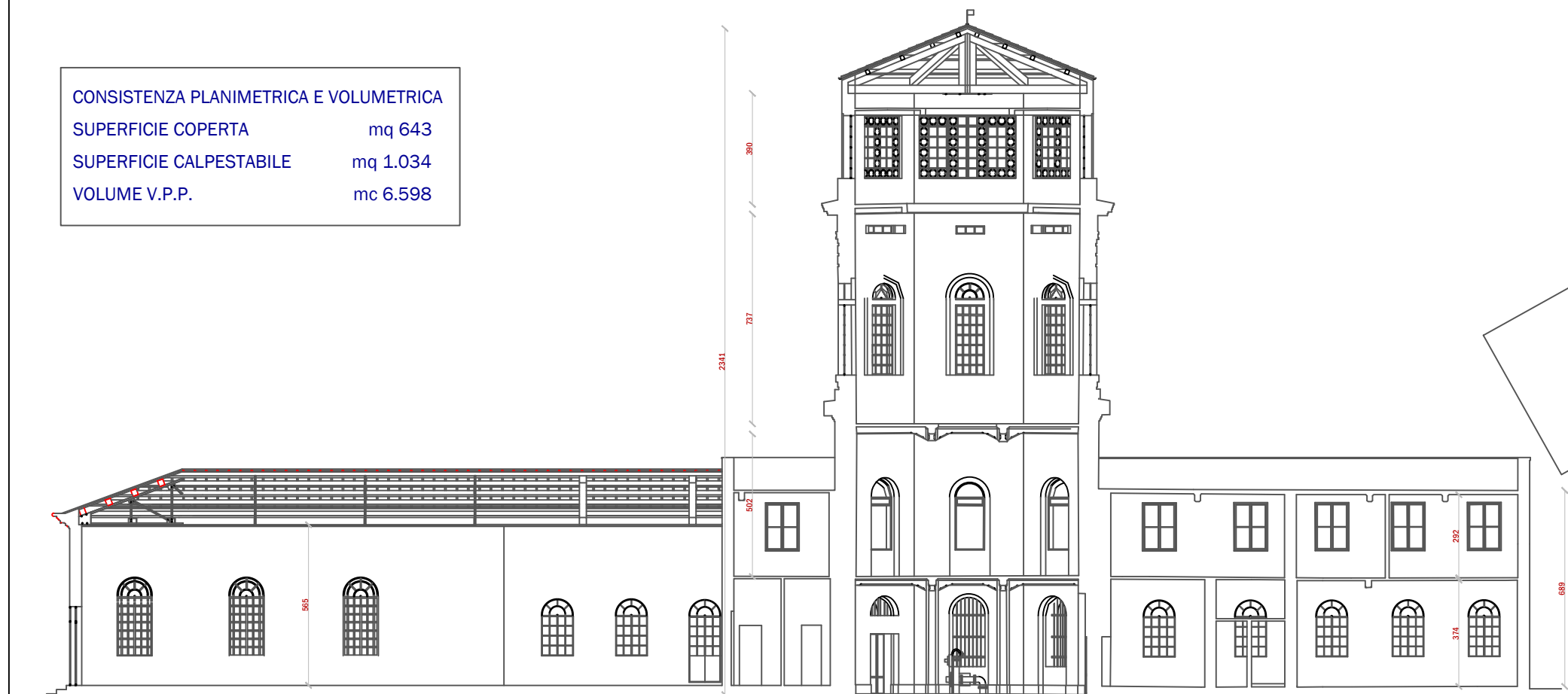
**RILIEVO METRICO  
 SEZIONE BB'**

TAVOLA 7  
 SCALA 1:200

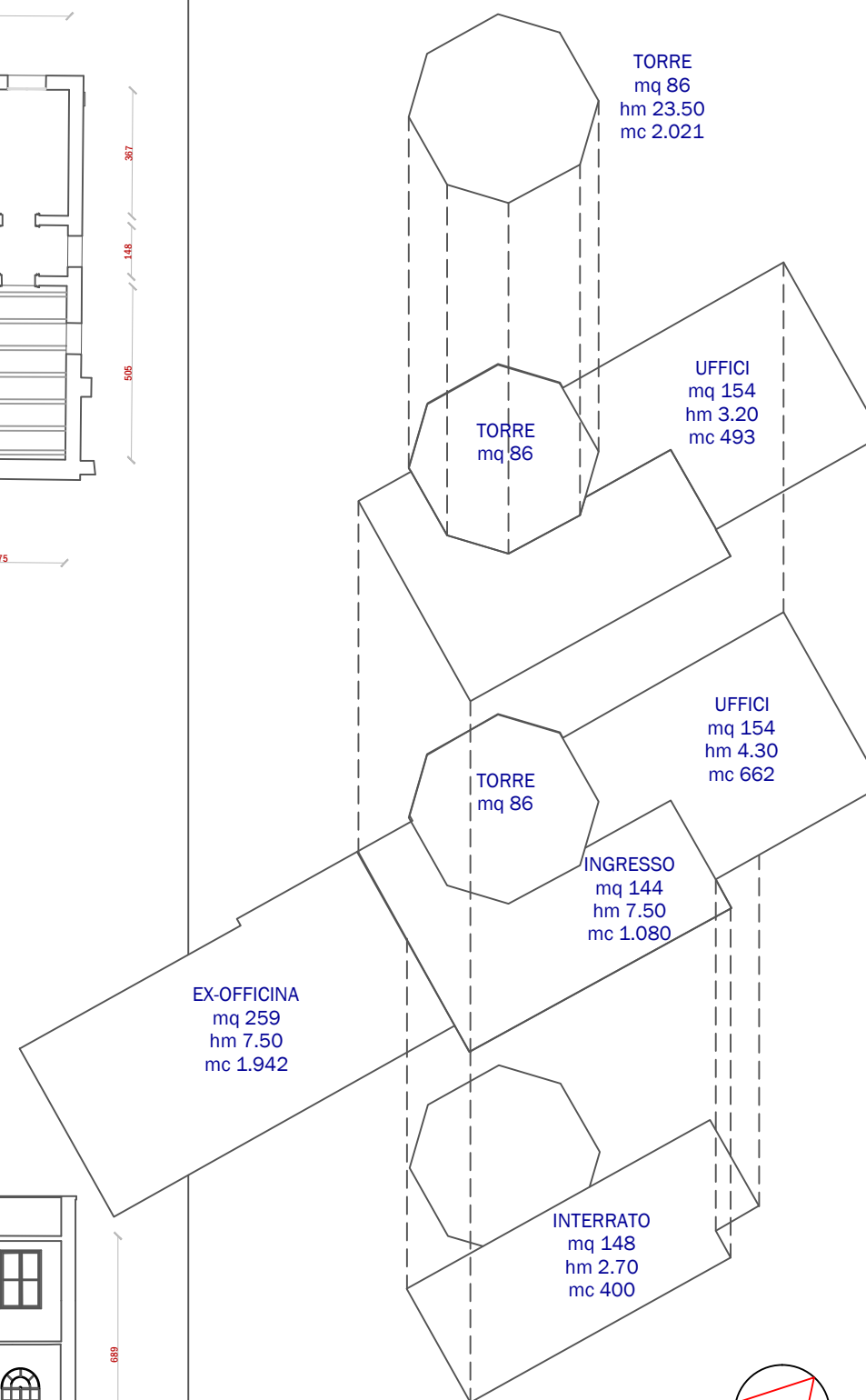


PIANO PRIMO

CONSISTENZA PLANIMETRICA E VOLUMETRICA	
SUPERFICIE COPERTA	mq 643
SUPERFICIE CALPESTABILE	mq 1.034
VOLUME V.P.P.	mc 6.598



SEZIONE



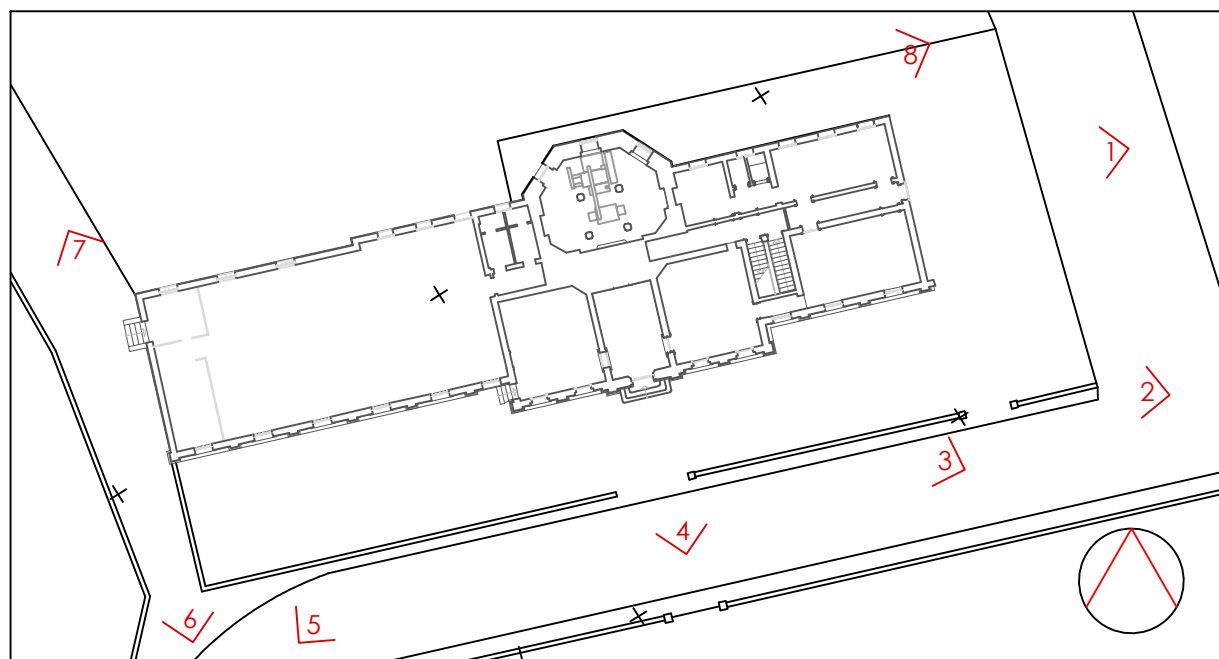
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI FATTO**  
 CONSISTENZA PLANIMETRICA E VOLUMETRICA

TAVOLA 8  
 SCALA 1:200



PLANIMETRIA 1:500



foto 1



foto 2

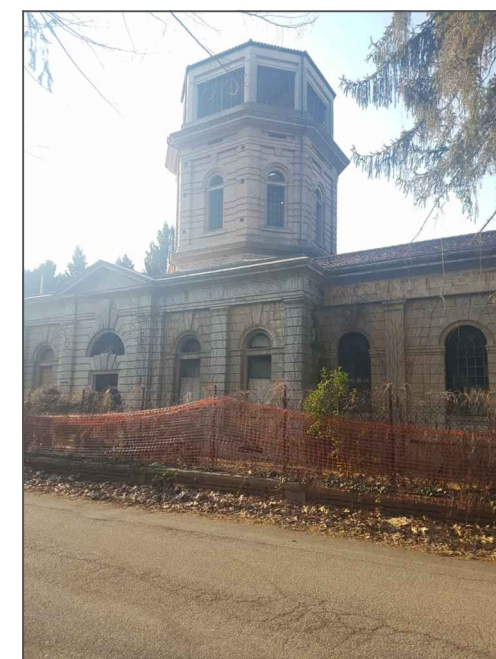


foto 3



foto 4

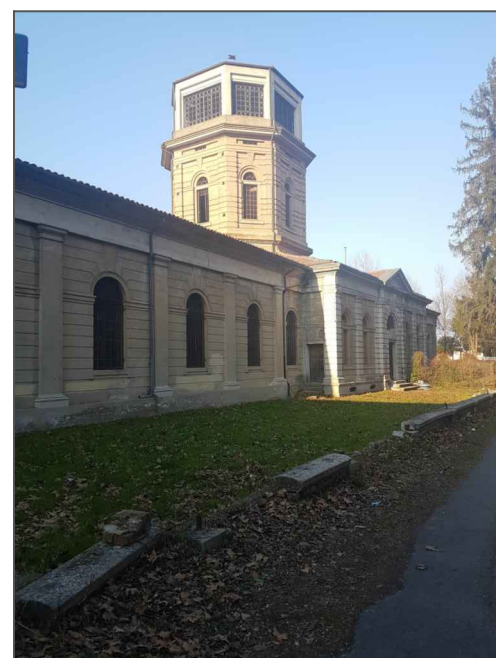


foto 5

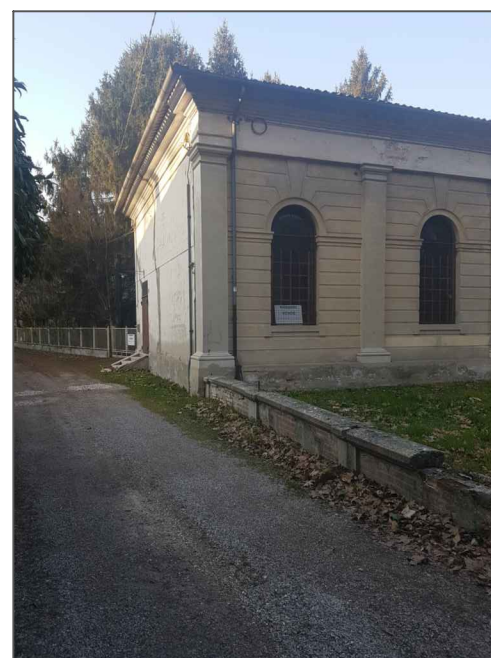


foto 6



foto 7

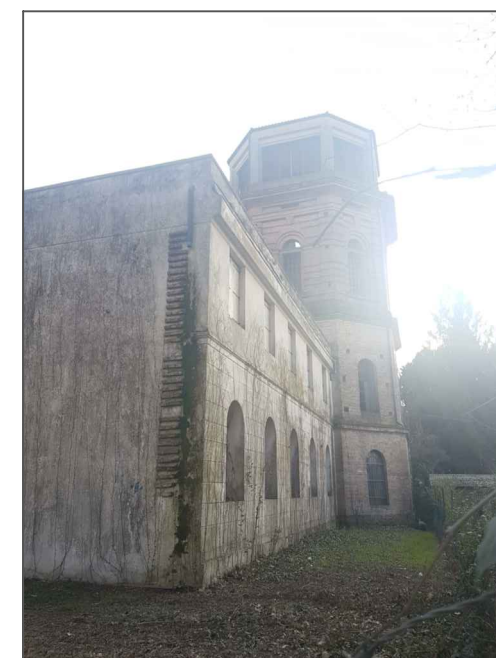


foto 8

Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI FATTO**  
 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

TAVOLA 9

SCALA 1:500

#### 4. STORIA DELL'ISTITUTO IDROTECNICO, DELLA COSTRUZIONE DELLA SUA SEDE E DELLE ALTRE STRUTTURE CORRELATE

L'edificio destinato ad essere sede dell'Istituto Idrotecnico è stato realizzato per conto del Magistrato alle Acque<sup>3</sup> che si avvale della collaborazione della facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova, nella fattispecie della Scuola di applicazione di Ingegneria Idraulica. Venne costruito con l'intento di sviluppare importanti ricerche sperimentali sulle acque da effettuarsi sia all'interno dell'edificio sia su una grande vasca che venne appositamente scavata ed adacquata nel parco di Villa Pisani.

L'edificio in questione dunque è stato progettato con una torre per poter ospitare gli apparati degli esperimenti sulla pressione e sulla caduta dell'acqua tramite condotte forzate che necessitavano di svilupparsi in altezza. Per gli esperimenti di superficie serviva invece una lunga vasca d'acqua sulla quale poter far scorrere un carrello a ponte dotato di strumenti di misurazione collegati alla centrale.

L'approvvigionamento d'acqua alla torre e alla vasca avveniva da una presa dal vicino canale Veraro il canale che anticamente collegava il fiume di risorgiva Tergola al corso originario del fiume Brenta al ponte di Stra e che dal 1858 ancora lo collega alla testata occidentale dell'attuale Naviglio Brenta.

Dell'intero progetto, sia per l'aspetto funzionale che per l'aspetto architettonico, fu incaricato l'Ingegnere Luigi Gasparini.

---

<sup>3</sup> Il moderno Magistrato alle Acque di Venezia era l'ufficio statale decentrato del ministero dei Lavori pubblici che si occupava della gestione, della sicurezza e della tutela del sistema idraulico nel Triveneto. Venne istituito nel 1907 recuperando in parte i poteri e le funzioni dell'antica magistratura veneziana dei *Savi et Esecutori alle Acque* che era stata soppressa alla caduta della Repubblica Veneta nel 1797. Le sue competenze erano estese all'intero territorio della regione Veneto, della provincia di Mantova e, per quanto riguarda la costruzione di opere all'interno dei bacini idrici di interesse nazionale, anche alle province autonome di Trento e Bolzano e alla regione a statuto speciale del Friuli-Venezia Giulia. Oltre che per le opere idrauliche, il Magistrato alle acque era competente anche in materia di bonifica e disinquinamento della laguna di Venezia, in materia di regime dei porti e dei fari.

Dopo la legge delega alle regioni del 2014, quasi tutte le competenze in materia d'acque, salvo quelle riguardanti la laguna di Venezia, sono state trasferite agli uffici regionali del Genio civile.

#### 4.1. SEQUENZA DI DISEGNI DI PROGETTO E DI FOTO DELLE FASI DI AVANZAMENTO DEL CANTIERE (1912- 1919)

I disegni e le fotografie che vengono presentati in sequenza temporale provengono dall'Archivio Gasparini, cioè dall'archivio personale dell'ingegnere del Genio Civile che seguì tutte le fasi dell'opera, dalla ideazione, alla progettazione esecutiva, alla esecuzione e al collaudo di edifici e impianti. Sono documenti che lui aveva conservati per sé nel proprio studio. Si tratta di in una raccolta non ordinata di stampe fotografiche, fogli sparsi e promemoria che abbiamo potuto esaminare e fotografare grazie alla cortesia e alla disponibilità di chi ancora oggi li conserva. La serie che abbiamo selezionato permette di far chiarezza sul progetto complessivo, di ricostruire le fasi costruttive dell'edificio, di spiegare il motivo di certe scelte architettoniche e di comprendere la causa delle evidenti disconnessioni e di alcune fratture murarie ben rilevabili sul costruito.

Temporalmente l'avvio del progetto si può collocare nei primi anni del secondo decennio del novecento (1911-12), cioè non molti anni dopo la legge che nel 1907 ricostituì il Magistrato alle Acque di Venezia.

Una prima fase della costruzione, comprendente il solo nucleo mediano dell'edificio e la grande vasca di Villa Pisani si conclude fra la fine del 1914 e il 1915. Con il progetto supplementare redatto dall'Ing. Gasparini del 1915 si realizzano, in due stralci successivi, sia il completamento dell'ala ovest per ospitare la centrale elettrica (seconda fase) sia l'ala est per gli uffici (terza fase). La quarta e conclusiva fase sarà quella riguardante il corpo in elevato della torre e il completamento della recinzione. Sappiamo che già nel 2016 la costruzione della torre si stava completando (v. figura 17). Non sappiamo invece se il montaggio delle strumentazioni sia avvenuta immediatamente di seguito, cioè quando la prima guerra mondiale era ancora in corso, o dopo la fine della stessa nel novembre 1918.

In ogni caso va sicuramente sottolineato che il progetto di dotare una struttura operativa del Ministero delle Opere Pubbliche, quale era il Reale Magistrato alle Acque, di un istituto per la ricerca idrometrica utile a rendere più efficienti il controllo e la regimentazione dei fiumi di mezza pianura padana e della laguna veneziana poneva l'Italia all'avanguardia in Europa in questo specifico campo, consentendo, per di più, di formare all'Università di Padova una nutrita schiera di ingegneri idraulici provetti. Tanto più va sottolineato che tale progetto, seppure per stralci e con alcune interruzioni, venne portato a termine in piena guerra in una località che, soprattutto nel 1917, si trovava nelle immediate retrovie del fronte.

(Per un approfondimento riguardante le finalità e il funzionamento degli impianti per le sperimentazioni della vasca e della torre si rinvia all'articolo degli ingg. L. Gasparini e G. De Marchi "*Gli impianti sperimentali dell'Istituto Idrotecnico di Stra*" (v. ALLEGATO B) apparso nel Giornale del Genio Civile dell'ottobre 1916. Ringraziamo qui per il ritrovamento di questo importante documento l'amico Cristian Masci)



FIG. 1- Possiamo considerare questi due schizzi a matita dell'Ingegnere Luigi Gasparini i primi disegni ideativi della forma architettonica che doveva assumere l'edificio dell' Istituto Idrotecnico di Stra. Sono due diverse impostazioni concettuali della facciata sud del settore centrale, entrambe ispirate a modelli classici rinascimentali. Il progetto definitivo evolverà in seguito più dal secondo schizzo che dal primo. Le due finestre binate che qui fiancheggiano il portale verranno separate da una parasta. L'utilizzo di moduli per lo sviluppo delle allineamenti è chiaramente evidenziato come scelta compositiva dalla misura di m. 3,80 assegnata al modulo - verrà in seguito confermato adottando però misure leggermente ampliate.

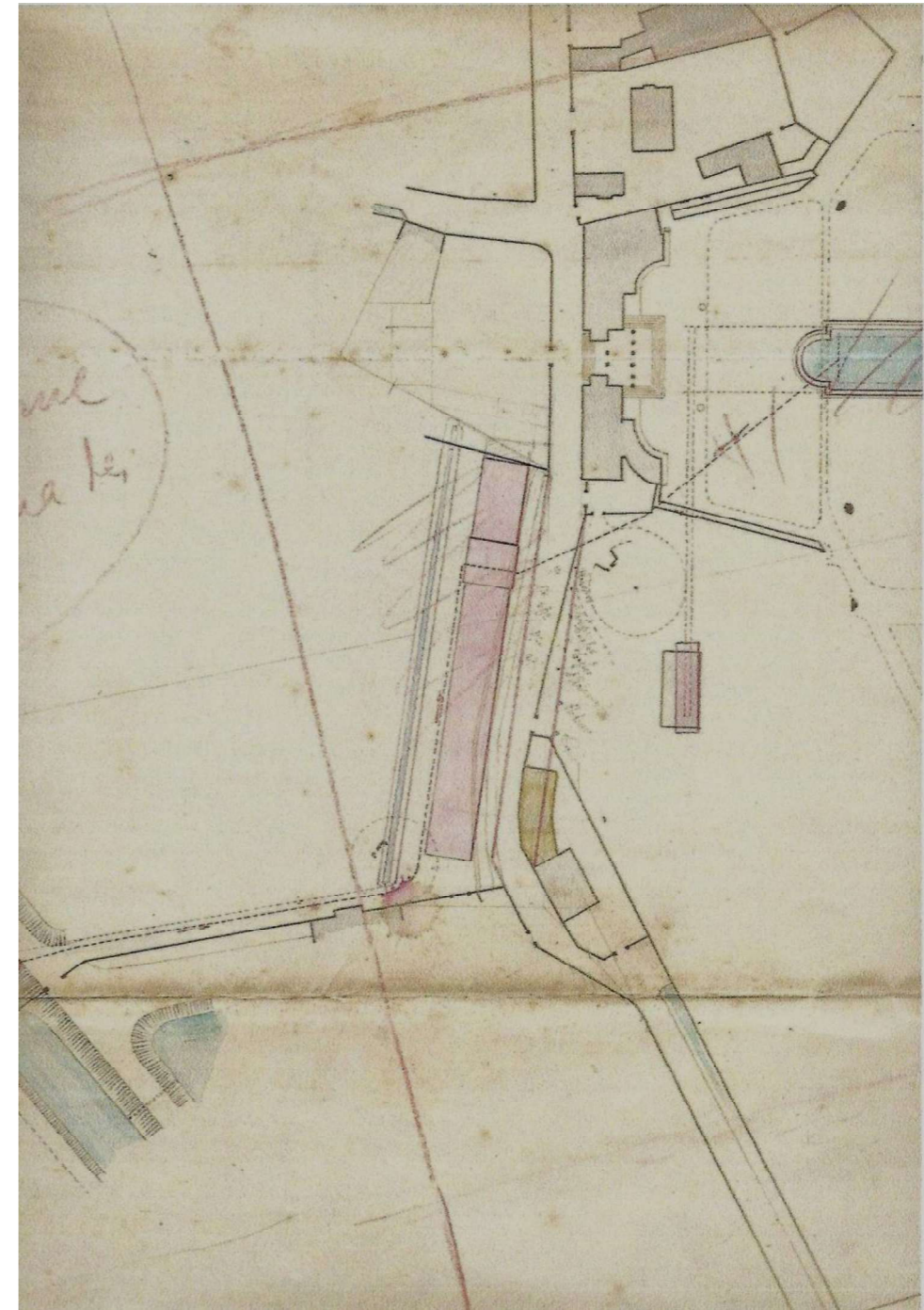


FIG. 2- Questa planimetria disegnata a mano e ricca di note dà l'idea d'insieme del progetto dell' Istituto Idrotecnico di Stra. A sinistra, cioè a ovest, la presa d'acqua dal Veraro tuttora esistente; al centro l'edificio - qui indicato nella lunghezza massima immaginata a occupare l'intero lotto a disposizione - in alto a destra la vasca nel parco di Villa Pisani per le sperimentazioni e, più in basso, la "tettoia" per ricoverare il carrello ponte. Il settore nodale dell'edificio è qui disegnato in una posizione più spostata verso est rispetto a quella in cui verrà costruito, il che fa pensare che questo disegno risalga alle prime fasi ideative del progetto (1911-1912). Dirimpetto all'edificio sono segnati a matita le specie degli alberi confinati del parco di Villa Pisani e vi si evince l'idea di correggere l'andamento del muro di recinzione in questo tratto per allargare la strada da Villa Zane alle Scuderie.



FIG. 3- La foto riprende la fase conclusiva dello scavo della grande vasca di Villa Pisani opportunamente ideata e collocata esattamente in asse fra il corpo della villa e quello delle scuderie. (ca. 1912-13)



Fig. 4- Il ponte mobile dotato della cabina operativa per il controllo strumentale che si poteva muovere lungo tutta la lunghezza della vasca mediante due carrelli di tipo ferroviario montati sui binari predisposti lungo i lati della stessa.



Fig. 5 - La cosiddetta "tettoia" realizzata per ricoverare il carro ponte quando non fosse in azione riprende gli stessi canoni architettonici dell' edificio sede dell'Istituto..



FIG. 6 - La foto mostra l'edificio a conclusione della sua 1a fase costruttiva (ca. 1914); risultano realizzati solo il corpo centrale, in aggetto rispetto al profilo della facciata, e una prima parte dell'ala ovest. L'intento di prolungarla è dimostrato dalla muratura frontale lasciata incompiuta e dai muri longitudinale predisposti così ad ammorsare l' addizione muraria in continuità. Non emerge ancora il corpo della torre, ma il suo massiccio basamento fondazionale era ovviamente già stato realizzato. Il muretto di recinzione è invece già compiuto e si sviluppa su tutta la lunghezza del lungo lotto assegnato. Non si tratta dunque di una foto di cantiere in corso, non ci sono impalcature. I lavori sono stati sospesi e il primo cantiere è stato dismesso probabilmente in attesa di nuovi finanziamenti e di un progetto suppletivo per un nuovo stralcio.

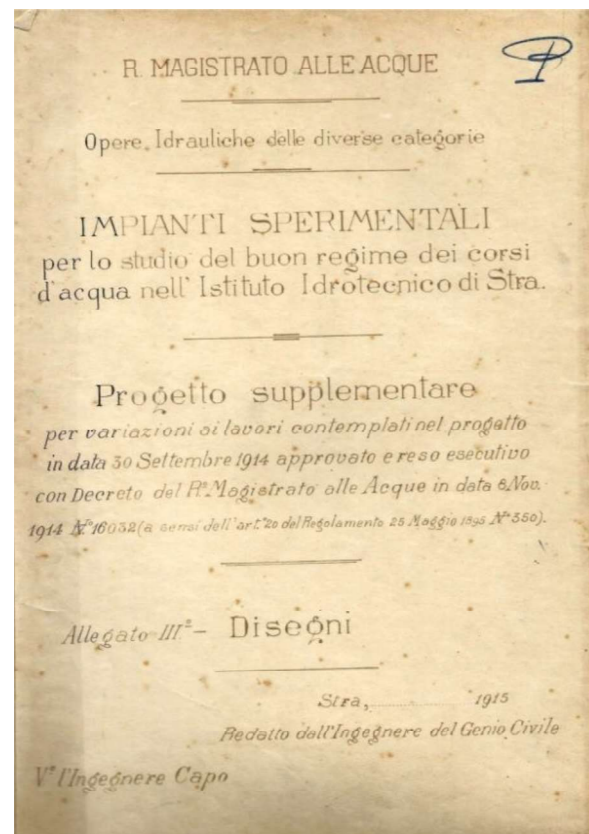


Fig. 7- Il frontespizio del Progetto Supplementare, datato 1915, riguardante i lavori di ampliamento rispetto a quanto realizzato in base al precedente progetto datato 30 settembre 1914, evidentemente considerato come primo stralcio esecutivo.

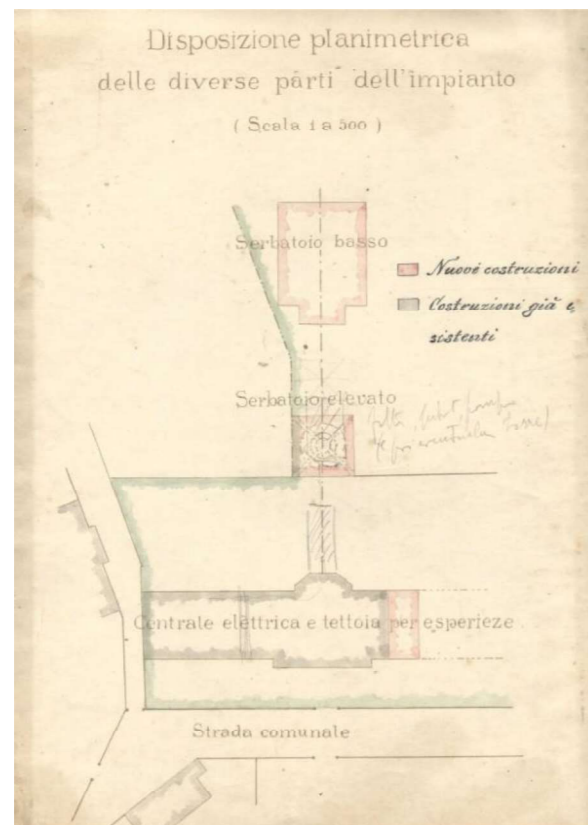


Fig. 8- Planimetria che registra come "costruzione già esistente" oltre al nucleo centrale (v. Fig. 6) anche l'ala ovest sede della centrale elettrica completata sino al limite occidentale del lotto (2a fase). Come nuove costruzioni sono previsti due serbatoi e una "tettoia per esperimenti" addossata al fianco est. Quest'ultima ipotesi evolverà subito in una addizione più consistente per ospitare gli uffici dell'Istituto.

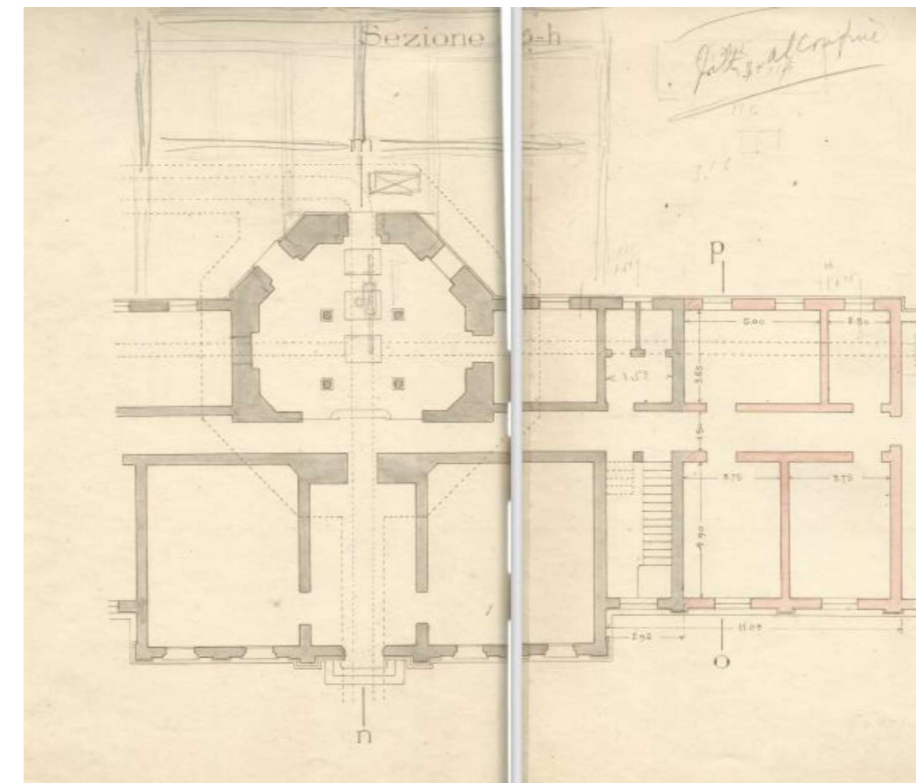


Fig. 9 - Il progetto supplementare, dopo l'ampliamento dell'ala ovest per l'officina elettrica ha previsto la costruzione di un primo tratto dell'ala est per ospitare gli uffici stabili dell'Istituto (3a fase). La pianta del piano terra corrisponde esattamente all'attuale stato di fatto. Sono disegnati persino i due monconi dei muri longitudinali lasciati per ammassare ulteriori ampliamenti modulari verso est dell'edificio. Si prevedeva cioè che la sede dell'Istituto potesse ampliarsi ulteriormente.

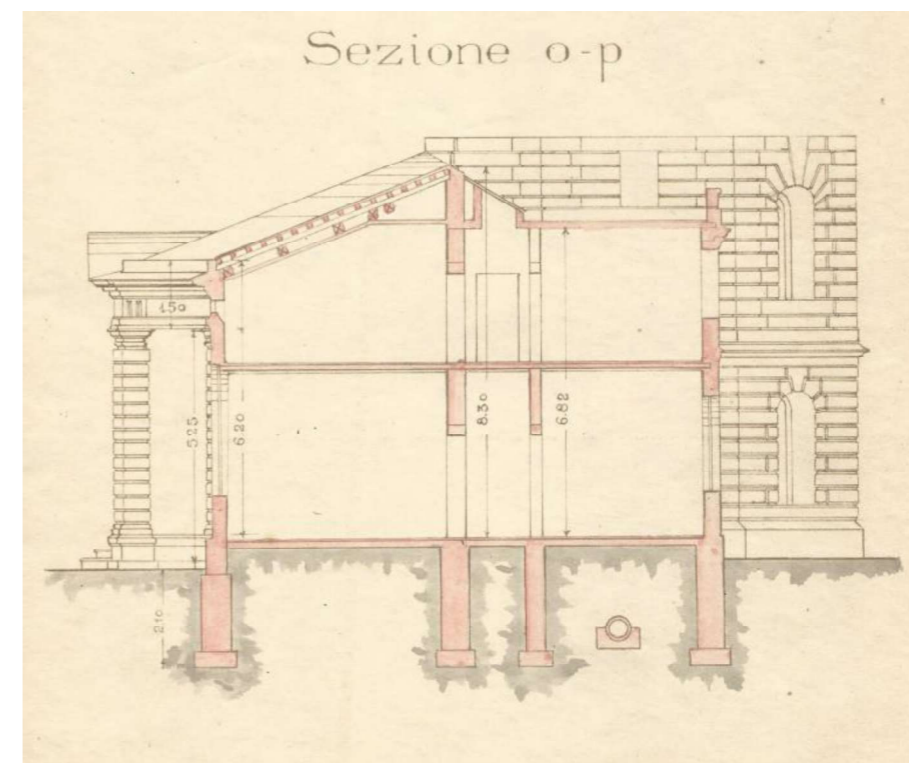


Fig. 10 - La sezione di progetto dell'ala est con la copertura prevista a falda verso sud e come semplice soletta a terrazza a nord, scelte confermate nella costruzione e tuttora presenti. La profondità del piano d'impianto delle fondazioni è particolarmente notevole per un edificio di due piani senza locali interrati. E' un punto su cui indagare sia mediante scavi di ispezione sia con le dovute prospezioni geotecniche.

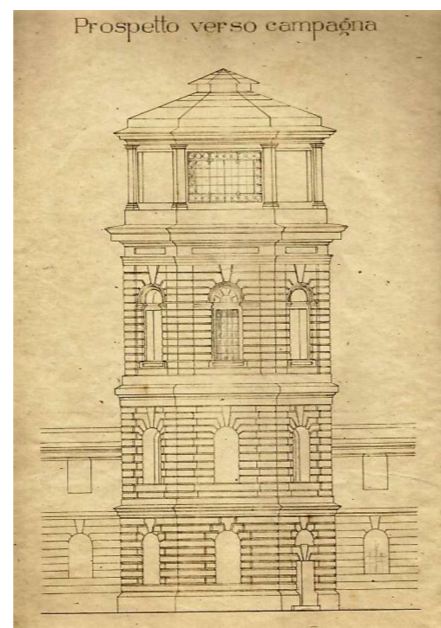


Fig. 11, 12- I disegni dei prospetti del settore centrale con la torre; “verso strada”, quello sud e “verso campagna” quello nord.

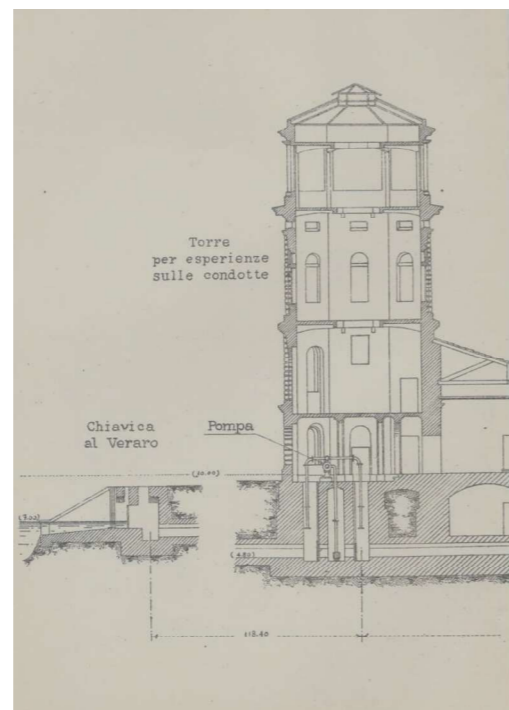
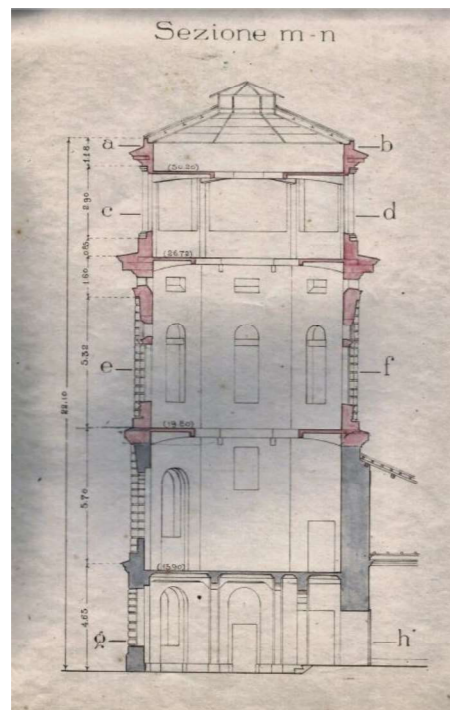
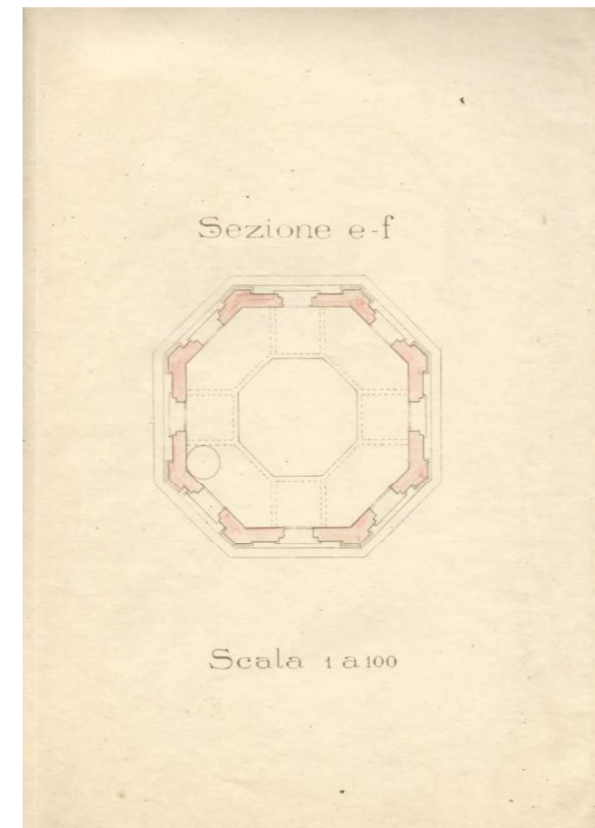


Fig. 13- 14- Sezioni della torre. Nel primo disegno sono evidenziati in rosso i cordoli e le solette in c.a. Nel secondo è illustrata la funzione della torre: effettuare esperienze (misurazioni) sulle apposite condotte dell'acqua spinta in alto dalla pompa e sulle condotte dell'acqua in caduta. Acqua pescata dalla chiavica sul Veraro.

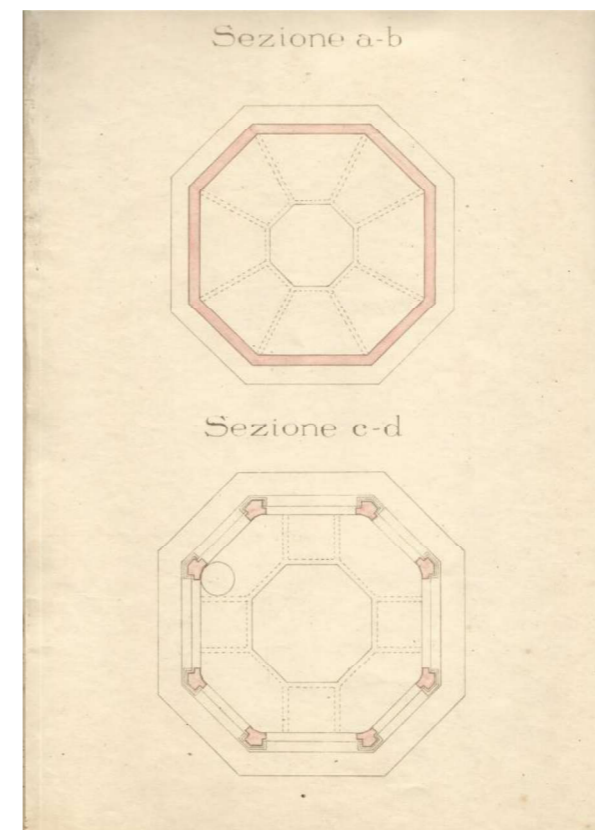


Fig. 15- Sezione orizzontale del secondo piano della torre.

Fig. 16- Sezioni orizzontali del terzo piano e del piano d'imposta della copertura col relativo cordolo ottagonale. Si noti che l'ottagono non è regolare; vi si alternano lati lunghi e lati stretti.

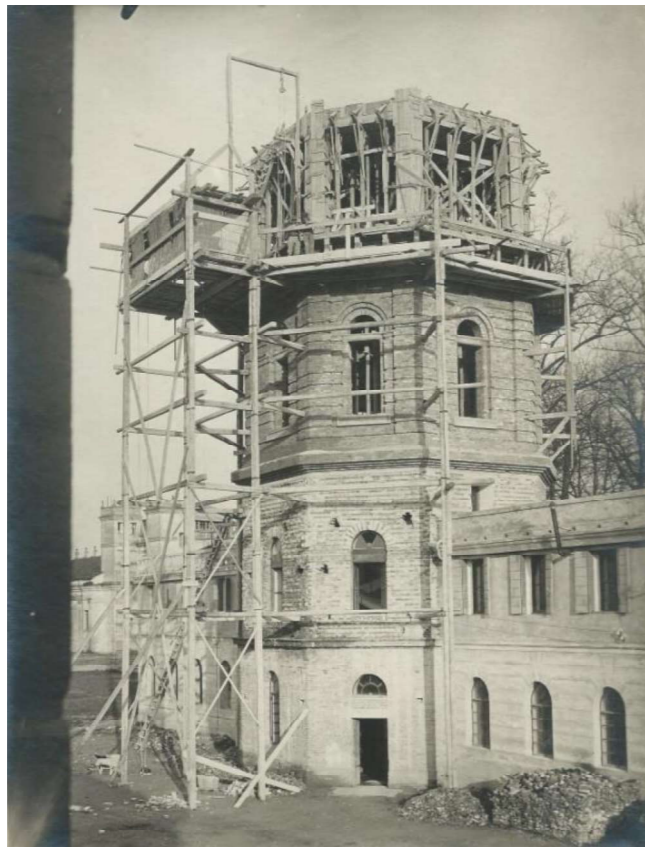


Fig. 17 e 18- Fotografie eseguite durante la fase conclusiva (4a fase) con i lavori di costruzione della torre in corso, gli ultimi ad essere realizzati. Al completamento della torre manca solo la cupola di copertura. Nella prima foto la recinzione risulta completata con l'inferriata oggi non più esistente in quanto asportata per essere fusa durante la seconda guerra mondiale. La prima foto viene pubblicata nell'ottobre 1916 a corredo dell'articolo apparso sul Giornale del Genio Civile.

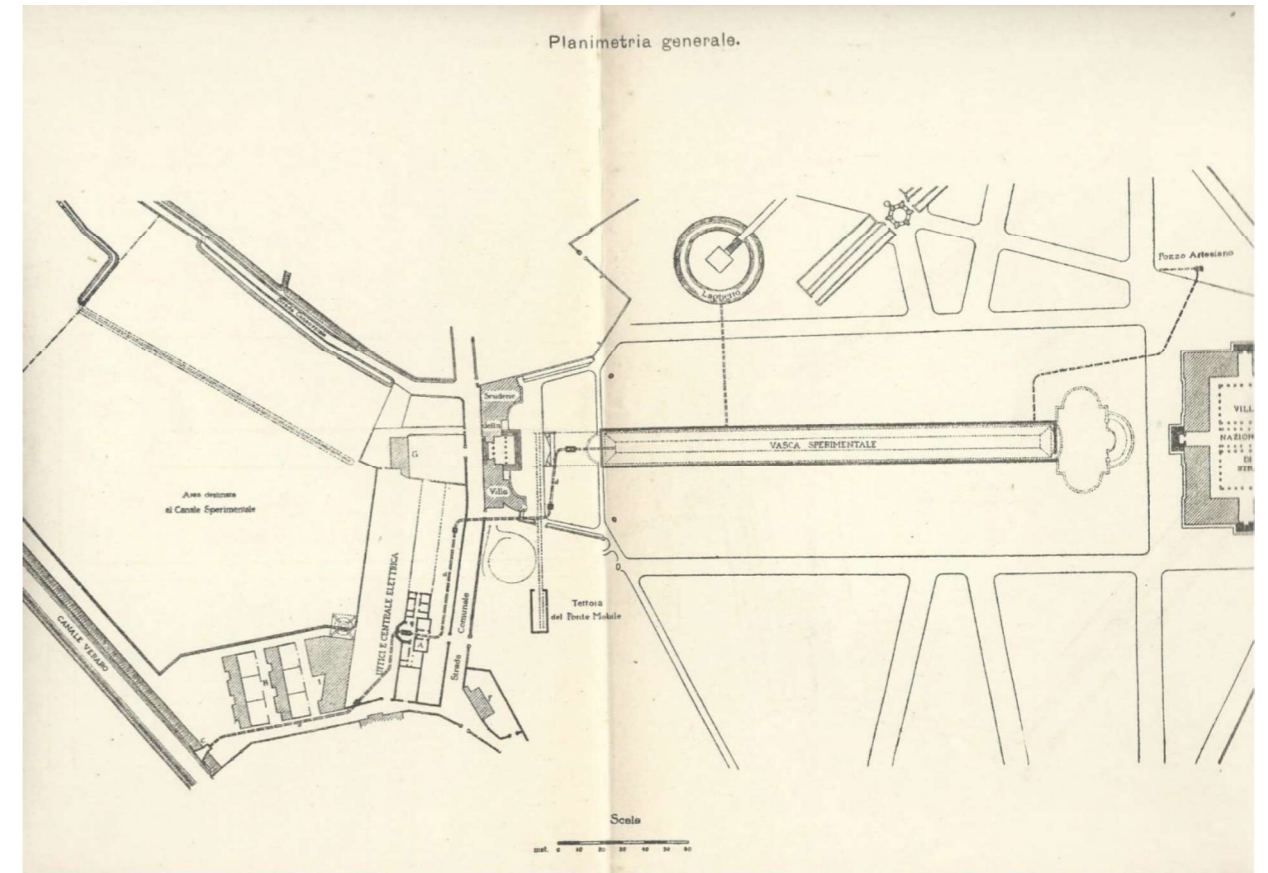


Fig. 19 - Planimetria generale predisposta per una pubblicazione a stampa (s.d.) a lavori considerati conclusi. L'edificio (uffici, torre e officina elettrica) è rappresentato nelle dimensioni mantenute sino allo stato attuale ma viene indicato ancora il lungo sedime a disposizione per eventuali ampliamenti sino all'area di pertinenza del "Casino del Prete"- Viene segnato il percorso della condotta dal Veraro alla torre e quello dalla torre alla vasca di Villa Pisani ed è indicata la "tettoia" di riparo del ponte mobile. Appaiono già realizzati sia l'edificio che ospiterà l'officina di costruzione degli strumenti idrometrici sia le case a schiera per tecnici e operai.

Da notare la condotta di collegamento fra la vasca e il preesistente "laghetto" di Villa Pisani e la condotta di adduzione d'acqua alla vasca da un pozzo artesiano realizzato a est del corpo principale della villa. Da notare, inoltre, che la vasta area scoperta posta a nord del nostro edificio, quella sulla quale vennero realizzati gli impianti sportivi comunali e il parcheggio, viene indicata "Area a disposizione del centro sperimentale".

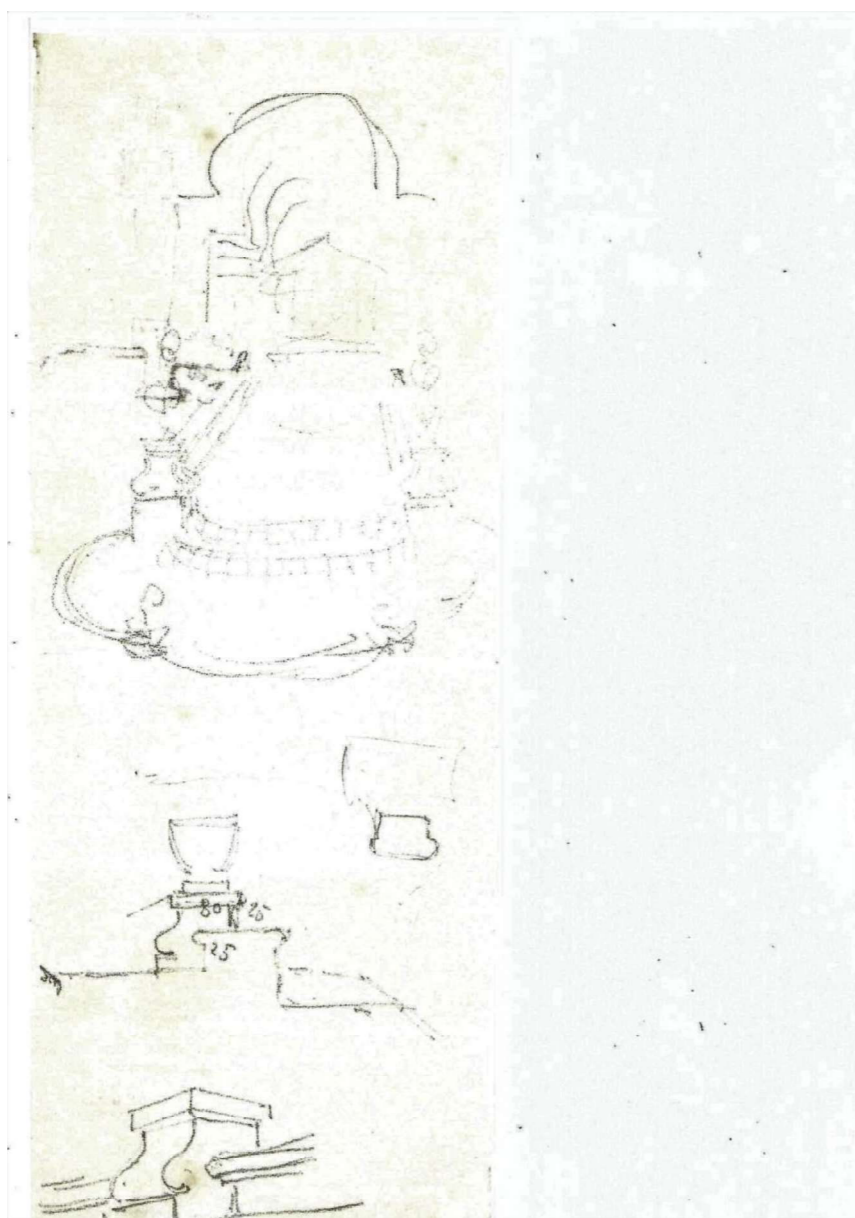


Fig. 20- Schizzi ideativi della configurazione della vasca di Villa Pisani. E' evidente l'intento del Gasparini di conferire al manufatto una forma "confacente" all'architettura settecentesca della villa. Sicuramente l'intero progetto, particolarmente la vasca, fu affrontato, studiato e perfezionato in collaborazione con la Soprintendenza Territoriale di Venezia per le Antichità e le Belle Arti .

#### 4.2. LUIGI GASPARINI, INGEGNERE PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI <sup>4</sup>- CENNI BIOGRAFICI

Nasce a Piove di Sacco il 14 aprile 1884. Suo padre Francesco era un ingegnere affermato. Fu il progettista del Duomo del Complesso scolastico "Umberto I °" e della Pescheria di Piove di Sacco.

Luigi si laureò in Ingegneria il 31 Ottobre 1907 a Roma e, resosi indipendente dallo studio del padre al quale si associarono invece i fratelli Paolo e Giovanni, ebbe il suo primo impiego presso il Genio Civile di Adria (RO).

Dopo l'istituzione nel 1907 del Magistrato alle Acque di Venezia il 16 aprile 1913 venne stipulata una convenzione fra l'Ufficio Idrografico, fondato e diretto da Giovanni Pietro Magrini, e la Real Scuola di Applicazione per Ingegneri dell'Università di Padova per il funzionamento e l'uso del Laboratorio dell'Istituto Idrotecnico di Stra . A Luigi Gasparini venne affidata la progettazione dell'intero complesso.



L'ingegner Luigi Gasparini in divisa d'ufficiale posa con la fidanzata negli anni della prima guerra mondiale, anni che coincidono con quelli della esecuzione del progetto di Stra.

<sup>4</sup> da ELIO FRANZIN, pag. 13-15

Negli anni successivi alla grande guerra, portato a compimento il progetto di Stra, si occupò delle opere di collegamento fra il Po, la laguna e il mar Adriatico per dare continuità e sviluppo alla navigazione interna in Val Padana.

Nel 1922 incominciò ad elaborare il progetto dei canali Scaricatore e di S. Gregorio, opere che permisero di salvare la città di Padova dalle ricorrenti e devastanti piene del Bacchiglione immettendone, tramite il canale Piovego, le acque nel Brenta-Cunetta, completando e perfezionando così il progetto Fossombroni -Paleocapa. Il primo lotto di quest'opera venne inaugurato nel 1930 ma i lavori proseguirono per molti anni e comportarono anche il tombinamento del Naviglio interno di Padova dal ponte delle Torreselle alle Porte Contarine.

Il tema di cui si occupò più a lungo fu quello della navigazione interna. Fra gli anni 20 e 30 del novecento partecipò alla progettazione e alla realizzazione del sistema dei canali Fissero e Canal Bianco che collegarono la laguna di Venezia al Po.

Della seconda parte della vita di Luigi Gasparini non è stato possibile sinora conoscere fatti. E' una ricerca, doverosa, che deve essere ancora fatta. Registriamo però che morì a Padova il 7 marzo 1974.

Nella bibliografia sono riportati i titoli di cinque suoi importanti scritti, uno dei quali avente ad oggetto proprio gli impianti sperimentali dell'Istituto Idrotecnico.

A Luigi Gasparini sono intitolati a Padova il moderno ponte ciclo-pedonale sul canale Scaricatore come pure la Sala didattica al Portello Vecchio alla gola di S. Massimo.

#### **4.3. UN CENTRO DI RICERCA IDRAULICA INTEGRATO CON UN'OFFICINA MECCANICA DI PRECISIONE E CON UN NUCLEO RESIDENZIALE**

La planimetria riportata nella figura 19 illustra il progetto compiuto. Oltre alla sede dell'Istituto, oggetto del presente studio, risultano realizzati sia l'edificio complementare della officina per la costruzione e la manutenzione di strumenti idrometrici, sia le case a schiera costruite per ospitare con le loro famiglie tecnici e operai impiegati stabilmente nell'Istituto.

Ci troviamo di fronte dunque ad un raro esempio di nucleo urbano incentrato su un centro di ricerca integrato sia con un'officina altamente specializzata sia con un nucleo residenziale per i dipendenti.

Tutto questo insieme di edifici ancora sostanzialmente integro e recuperabile, rientra nel Programma di Valorizzazione avviato fra Demanio, Segreteria Regionale del MIBAC e Comune di Stra. Il restauro e il recupero funzionale della sede dell'Istituto è il primo passo, la prima fase, di questo programma.



Sopra, la foto risalente al 1929 dell'officina meccanica impiantata in affiancamento all'Istituto Idrometrico per la costruzione di strumenti di misura e di controllo da fornire alle diverse stazioni sparse nel territorio di competenza del Magistrato alle Acque.

Sotto, foto del marchio dell'Officina con cui erano contrassegnati i congegni prodotti.



Uno dei due blocchi di case a schiera costruite per dare alloggio a tecnici e operai dell'Istituto e dell'officina.

#### 4.4.- DALLA DISMISSIONE AD OGGI - USI E ABUSI

La cessazione della attività dell'Istituto Idrotecnico sperimentale data all' immediato secondo dopoguerra. Dopo la dismissione si susseguirono degli usi di alcune parti dell'edificio quantomeno consentiti se non autorizzato dal Magistrato: casa del popolo, spogliatoi sportivi, sede di partito, ecc. Più recentemente la sala dell'officina elettrica fu data in affitto ad una ditta calzaturiera.

Certo è che il susseguirsi di usi impropri e incontrollati nonché di abusi veri e propri ha contrassegnato un lungo periodo di totale abbandono.

L'adiacente officina è rimasta invece parzialmente attiva fino agli anni della soppressione del Magistrato alle acque (2014) e alcune delle case operaie ospitano ancora oggi in affitto famigliari ed eredi degli originali assegnatari.

#### 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RESTAURO E DI RECUPERO FUNZIONALE

Si tratta di un progetto di restauro conservativo e di recupero funzionale. Un edificio pubblico di pregiata fattura e dalle forme neoclassiche, realizzato più di un secolo fa come sede di un istituto di ricerca, viene riconvertito a sede di **centro culturale del Comune di Stra con le seguenti destinazioni: biblioteca, sala civica e percorso museale.**

La biblioteca comunale occuperà i due piani dell'ala est; l'ala ovest ospiterà una sala civica per incontri culturali, manifestazioni e mostre estemporanee.

Parte del corpo centrale e i primi due piani della torre saranno destinati ad un percorso didattico- museale incentrato. oltre che sulla visione diretta dal basso della torre e sulla illustrazione degli impianti sperimentali per i quali è stata costruita -e per i quali è nata la stessa grande vasca di Villa Pisani - sulla storia del Magistrato alle Acque<sup>5</sup> e su quella del nodo idraulico di Stra<sup>6</sup>. Una particolare sezione illustrativa dovrà essere dedicata all' ing. Luigi Gasparini ideatore e progettista dell'opera.

L'assunto di partenza del progetto è che sia la destinazione originaria di questa costruzione pubblica sia la sua forma altamente rappresentativa è del tutto consona ad una destinazione a moderno Centro Culturale.

Gli adeguamenti funzionali necessari sono stati studiati cercando di rispettare l'impianto distributivo, le configurazioni architettoniche e la forometria esistente di ogni sua parte.

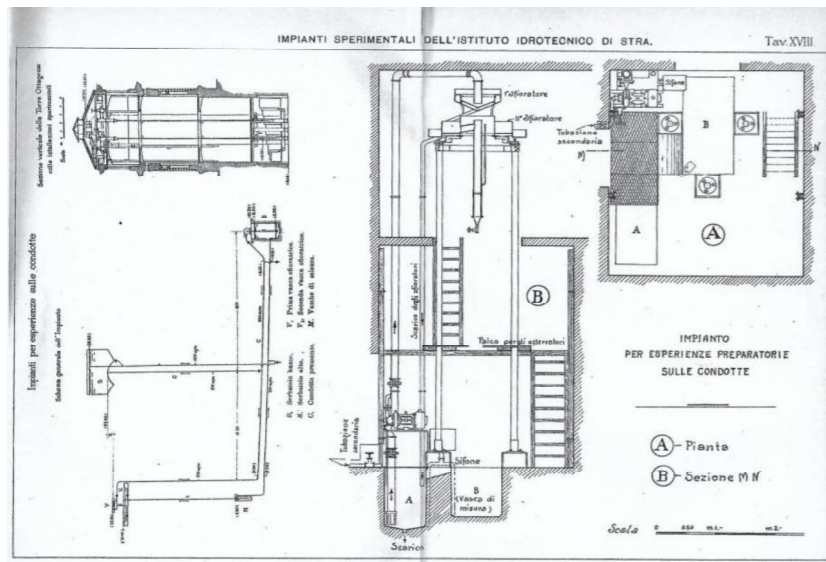
- Il progetto prevede che la torre sia resa accessibile solo sino al primo piano dal quale si potrà godere della suggestiva vista in tutta la sua altezza dati i varchi presenti nei solai del secondo e del terzo piano. Si è deciso cioè di non interpretarla come una "torre belvedere" da offrire ai turisti per salirvi sino in alto, impostandovi forzatamente una scala o un ascensore<sup>7</sup>, ma di farla percepire per ciò per cui è nata, cioè come "involucro" sviluppato in altezza per accogliere le condotte verticali di spinta e di caduta che abbisognavano di svilupparsi a quell' altezza per potervi effettuare le previste misurazioni.

---

<sup>5</sup> Storia riferita sia alla antica magistratura veneziana dei *Savi alle Acque* dal secolo XVI al XVIII sia al Magistrato moderno dal 1907 al 2014.

<sup>6</sup> Quello di Stra fu uno dei nodi idraulici più importanti del territorio veneto fin dal 1209 quando si completò il canale Piovego che ricollegò Padova al fiume Brenta e rimase tale per la navigazione interna anche dopo il taglio definitivo del fiume Brenta del 1858 come porta occidentale del Naviglio Brenta.

<sup>7</sup> Ovviamente, mediante apposite scalette di sicurezza, tutti i piani saranno raggiungibili dal personale incaricato della pulizia e della manutenzione.



Questa tavola mostra l'impianto per condurre le "esperienze preparatorie sulle condotte" il cui sviluppo in altezza e la necessità di punti intermedi di osservazione e di misurazione ha determinato la costruzione di una torre multipiano alta più di 20 metri. La quale torre per assolvere queste funzioni tecniche avrebbe potuto essere molto più semplice e più banale. Il che conferma che la forma e la cura con cui è stata costruita, soprattutto per l'aspetto esteriore, sono dovute alla sensibilità del progettista e del responsabile delle Belle Arti di allora.

- Il piano interrato che oggi è soggetto a una persistente presenza d' acqua dovrà essere risanato e reso nuovamente agibile mediante l'inserimento di un pozzetto di controllo del livello di falda dotato di pompa sommersa e la creazione di un involucro di rivestimento interno tale da renderlo impermeabile. I tre locali intercomunicanti saranno destinati ad ospitare rispettivamente un deposito a servizio della sala civica raggiungibile con la nuova scala (locale ovest), la pompa di calore dell'impianto geotermico (locale centrale) e un'area di deposito-non librario- al servizio della biblioteca (locale est) raggiungibile dalla scala esistente.
- La soluzione proposta per la facciata est dell'edificio nasce dalla scelta di costituire un ingresso dedicato esclusivamente alla biblioteca e dalla esigenza di illuminare naturalmente e uniformemente le aule di lettura e di consultazione che si affacciano su questo lato. L'idea di una intera parete vetrata pare conformarsi anche alla "incompiutezza" di questo lato della costruzione, incompiutezza testimoniata plasticamente dai monconi murari predisposti per un'ulteriore crescita e ben riscontrabile come intenzione nei disegni dell'ing. Gasparini. Incrociando le esigenze tecnico-funzionali con quanto suggerisce la stessa storia della costruzione, la parete muraria oggi chiusa, senza alcuna finestra, quasi un tamponamento provvisorio che è diventato fisso e permanente, viene trasformata in una parete in vetro trasparente, che permette il dialogo visivo con il paesaggio esterno e rende invitante e accogliente l'ingresso<sup>8</sup>. Il vero e

proprio atrio sarà costituito da una sorta di bussola anch'essa interamente vetrata che sposterà dalla parete verticale con la quale sarà saldamente connessa e integrata. Essa occuperà uno spazio lungo circa 8 metri per un'altezza superiore ai 3,5 metri e avrà una struttura semplice e senza collegamenti metallici evidenti. Infatti, i sostegni potranno essere pur essi di vetro - a triplo strato incollato con pellicola termoplastica- disposti a distanze di circa di 1,10 metri l'uno dall'altro e le travi maestre per l'intera lunghezza e nella zona posteriore potranno poggiare su scarpe di acciaio inserite nelle murature esistenti opportunamente consolidate. La sua copertura, con pendenza di 1°, potrà essere realizzata con vetrocamere dello stesso passo e, per reggere il carico per la praticabilità delle pulizie, per la lastra interna si impiegherà un vetro stratificato di sicurezza. L'irraggiamento solare che si avrà su questa parete di prima mattina comporterà l'installazione di una schermatura, che può essere o una tenda alla veneziana azionabile e regolabile dall'interno, o di un frangisole esterno e fisso, che può costruirsi anche in cotto, il che consentirebbe di "mediare" meglio l'inserimento della nuova parete di vetro con la sezione muraria esistente. Lo specchio d'acqua è proposto come parte integrante di questo nuovo ingresso riservato alla biblioteca. Lo renderà più interessante ed attraente ma servirà a richiamare immediatamente il tema dell'acqua, primigenio tema delle ricerche di questo Istituto e leit-motiv del percorso museale proposto. Saprà rimandare inoltre, quasi come un'obbligata citazione, alla grande vasca che purché sia nata per questo scopo di ricerca è venuta ad arricchire e a nobilitare ulteriormente il complesso di Villa Pisani.



Schizzo indicativo della parete vetrata sul fronte est dell'edificio che formerà l'ingresso riservato alla biblioteca.

"tirarle" direttamente dalla massa fusa. Sa<sup>8</sup> rà però solo dalla seconda metà del novecento che la tecnica costruttiva di "manti di vetro" stratificati perfettamente complanari si perfezionerà e il vetro diventerà uno dei materiali principali dell'architettura contemporanea.

<sup>8</sup> Con riferimento al vetro e alla sua tecnologia è curioso e interessante ricordare che le prime lastre in vetro lucide prodotte a macchina furono realizzate a partire dal 1913, quando il belga Emile Fourcaut riuscì a

- I blocchi dei servizi igienici saranno due, quello interno alla biblioteca e riservato ai suoi utenti e quello ricavato in uno dei vani adiacenti all'ingresso centrale che servirà nelle occasioni di utilizzo della sala civica e che sarà a disposizione dei visitatori del percorso museale
- La copertura dovrà essere totalmente revisionata e risanata nel suo supporto strutturale formato da capriate e travi in legno e, per una parte, da capriate in acciaio. Il manto dovrà invece essere ricostruito adottando le misure suggerite nel capitolo dedicato all'Analisi Strutturale. Verrà eliminato il lucernario in vetro presente oggi sulla copertura dell'ala ovest. Il sistema di copertura dell'ala est che si presenta a falda verso sud e a terrazza verso nord verrà mantenuto così come è stato progettato e realizzato intervenendo necessariamente sulla soletta della terrazza per rinforzarla strutturalmente e coibentarla,
- Il settore destinato alla biblioteca è già provvisto di una scala che collega i tre piani, terra, primo e interrato. Verrà dotato di un ascensore particolarmente destinato ai disabili motori per l'accesso sia alla biblioteca sia al primo piano della torre. Una nuova scala è ipotizzata immediatamente a est della torre particolarmente dedicata ai visitatori del percorso museale e per collegare la sala civica a un proprio locale nel piano interrato.
- Il muretto di recinzione verrà conservato in quanto tale senza però riproporre la inferriata che lo sormontava. Verrà consolidato e restaurato, intendendolo non più come barriera di recinzione, ma come lunga panchina a disposizione dei visitatori e dei frequentatori della biblioteca.

Per le scelte energetiche e impiantistiche rinviamo al capitolo a ciò dedicato ribadendo qui che tali scelte sono indirizzate in primo luogo ad essere sostenibili dal punto di vista dei costi della gestione.

## 6. PRIMA ANALISI STRUTTURALE E LINEE GUIDA PER IL CONSOLIDAMENTO E IL MIGLIORAMENTO ANTISISMICO (a cura del consulente ing. Carlo Bettio)

### 1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono riportate considerazioni preliminari relative agli aspetti strutturali.

Tali note andranno verificate sulla base dei risultati di una campagna di indagini e delle successive verifiche ed analisi.

### 2 DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

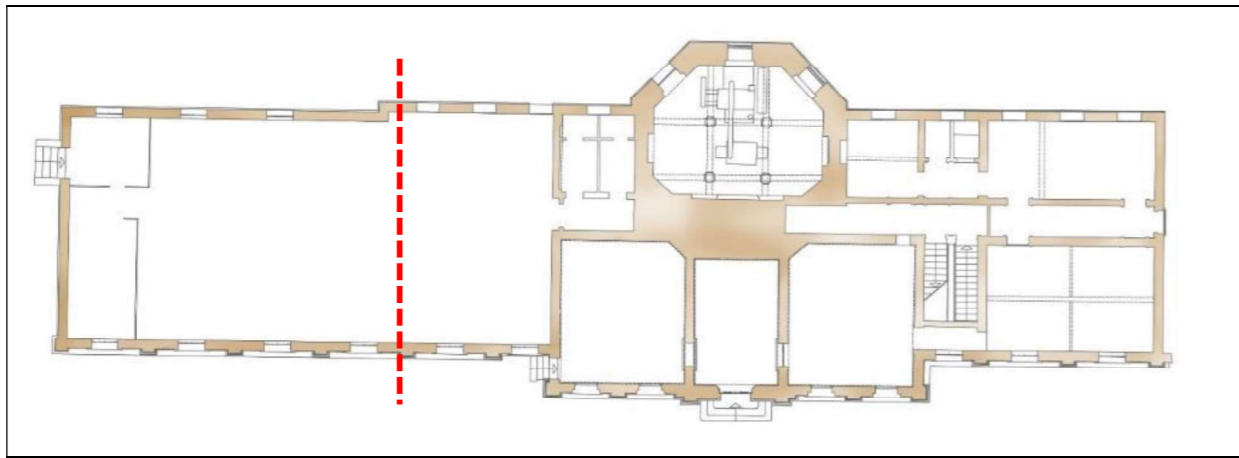
#### 2.1 MURATURE

Per quanto osservabile nelle zone dove le pareti non sono intonacate (es. sottotetti), le pareti sono costituite da muratura di mattoni pieni.



Particolare di un setto in muratura realizzato con mattoni pieni e spessore a tre teste

Per quanto riguarda i dissesti, sul fronte principale in corrispondenza dell'ala ad ovest è presente una fessura ad andamento verticale che è da mettere in relazione alla costruzione in due fasi. (v. analisi storica).



Particolare fessurazione nell'ala ovest legata alla presenza di murature realizzate in fasi successive



Particolari lesioni sulla testata Ovest

Altre lesioni sono osservabili sulla testata ad Ovest (vedi immagini seguenti) dove sono osservabili lesioni risarcite nel passato con malta.

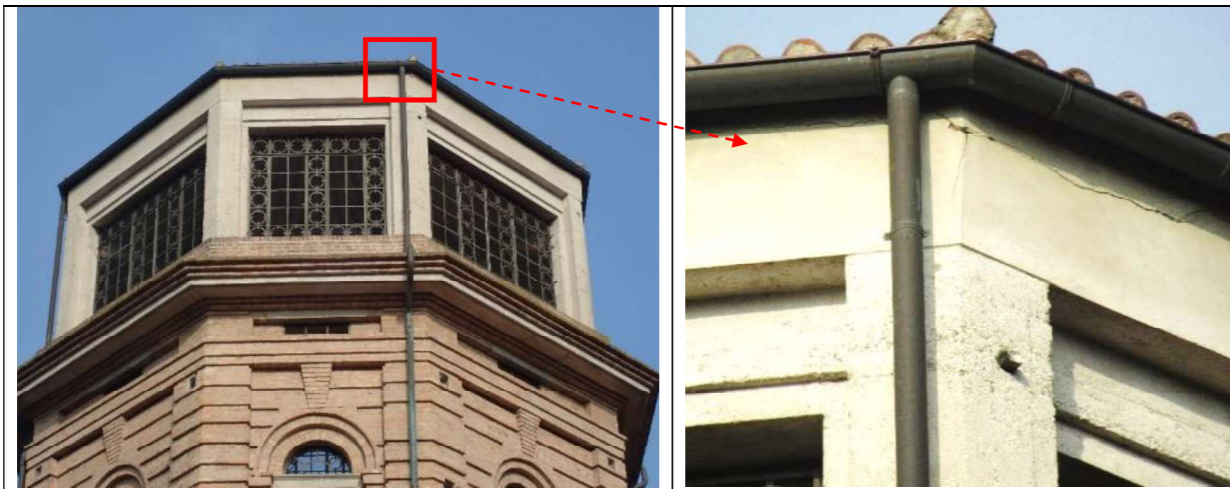
## 2.2 TORRE

La torre per quanto osservabile è composta nelle parti inferiori da pareti di muratura di mattoni pieni che appaiono in discrete condizioni di conservazione.

A livello delle cornici si nota la presenza di cordolature in conglomerato cementizio.



La parte sommitale è invece composta da elementi in calcestruzzo (pilastri e cordoli).



Particolare delle fessurazioni osservabili sulla sommità della torre

Dall'esame visivo eseguito dal basso non si osservano gravi fenomeni di degrado.

Sono comunque presenti alcune lesioni (es. sulla fascia intonacata posta al di sopra della cordolatura sommitale) che richiederanno interventi di riparazione.

Lo stato di degrado andrà comunque verificato con ispezioni ravvicinate (es. per mezzo di piattaforma e/o accedendo all'interno mediante scale) e dovranno essere condotte indagini per

verificare la consistenza statica delle strutture e la disposizione delle armature presenti sulle parti in c.a.

Gli impalcati della torre sono realizzati con strutture in calcestruzzo armato.

Il primo impalcato (vano pompe) presenta 4 robusti pilastri sempre in calcestruzzo. Come visibile nelle foto riportate a seguire la soletta nervata evidenzia alcune fratture.



Particolare impalcato inferiore della torre con le fessurazioni della soletta

Il secondo impalcato della torre ha una tipologia simile ma è presente un'apertura nel riquadro centrale e non sono presenti colonne anche se i ringrossi delle nervature sembrerebbero evidenziare la predisposizione per delle colonne di sostegno.

In questo caso sarà importante effettuare ulteriori ricerche di archivio e indagini in sito per rilevare le armature presenti per verificare se l'assenza delle colonne deriva da una precisa scelta progettuale/costruttiva o se la struttura risulta incompleta e/o le colonne sono state rimosse nel passato. Nel secondo caso sarà ovviamente opportuno ripristinare il sostegno verticali inserendo ad esempio degli elementi in acciaio.



Particolare secondo impalcato della torre

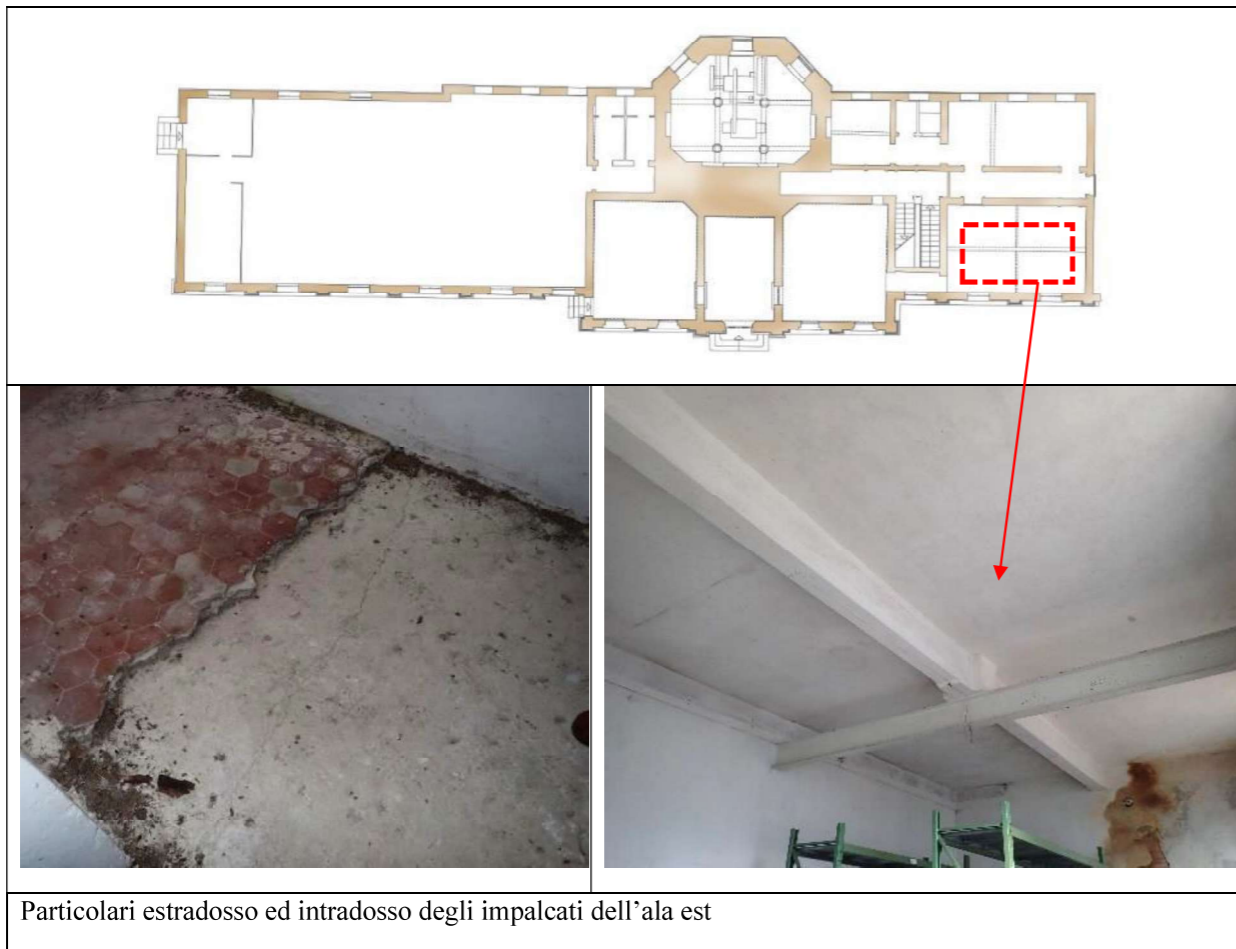
Particolari degli impalcati superiori

### 2.3 IMPALCATI DELL'ALA EST

Gli impalcati al primo piano dell'ala est sembrano costituiti da solette nervate in c.a..

In alcuni punti si osservano delle evidenti fratture che potrebbero evidenziare carenze dell'armatura di ripartizione.

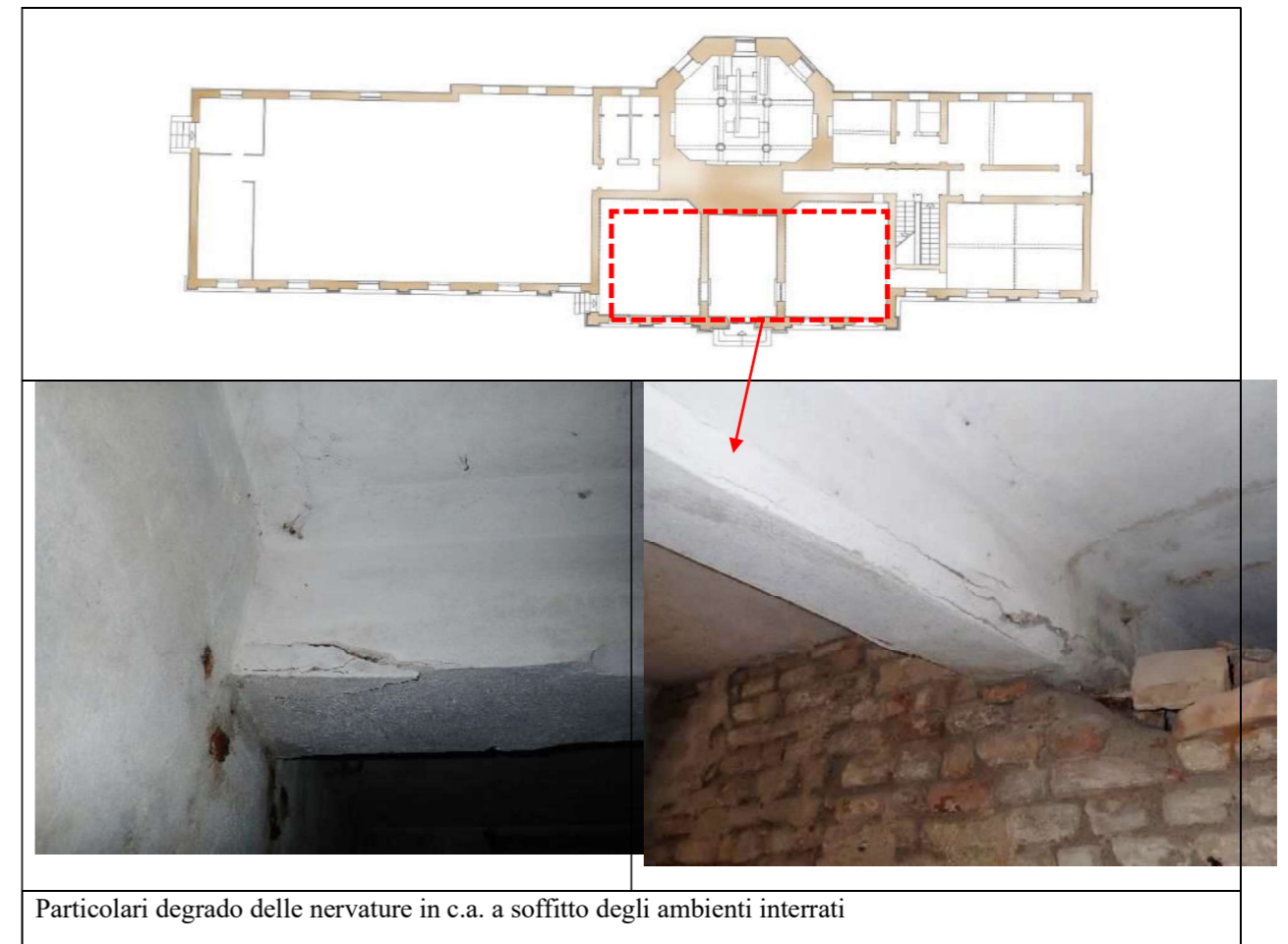
Nell'ampia sala posta a Sud-Est è presente un profilo a doppio T in acciaio che potrebbe essere stato inserito nel passato per sostenere l'impalcato dopo l'eliminazione di un pilastro centrale (vedi foto a seguire).



### 2.4 IMPALCATI DEI LOCALI INTERRATI

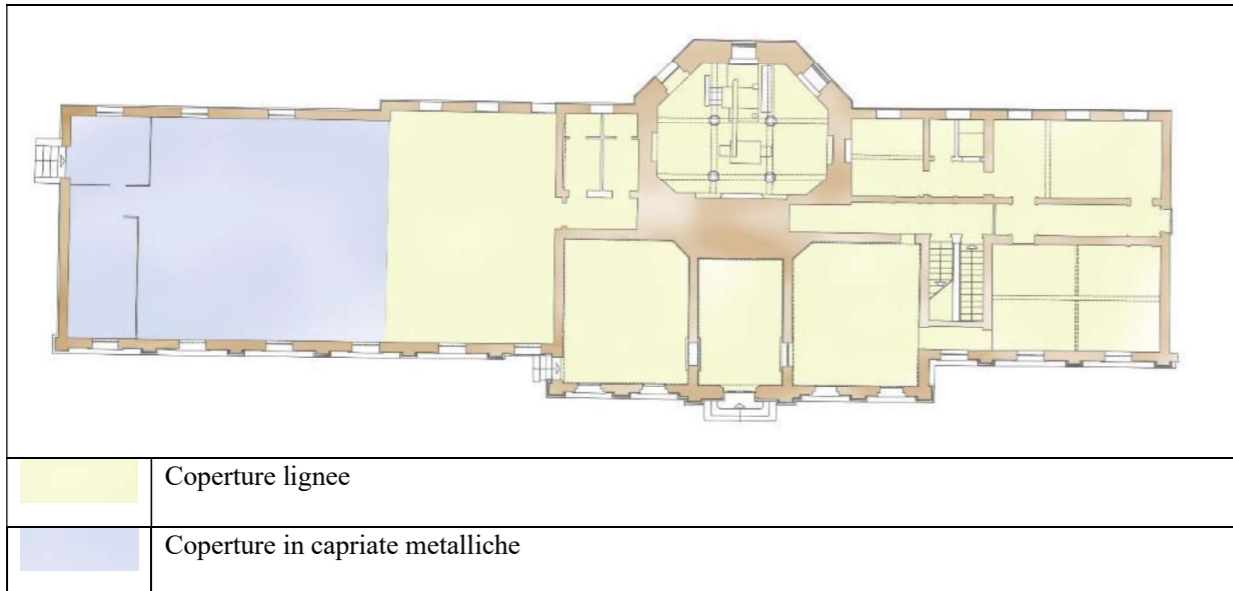
Anche gli impalcati che sostengono il soffitto della parte interrata del corpo centrale sembrano costituiti da solette nervate in c.a..

In questa zona, a causa dell'elevata umidità, il degrado delle strutture risulta particolarmente accentuato. Nelle immagini a seguire si evidenzia la frattura del copriferro evidentemente innescata dall'ossidazione delle armature metalliche.

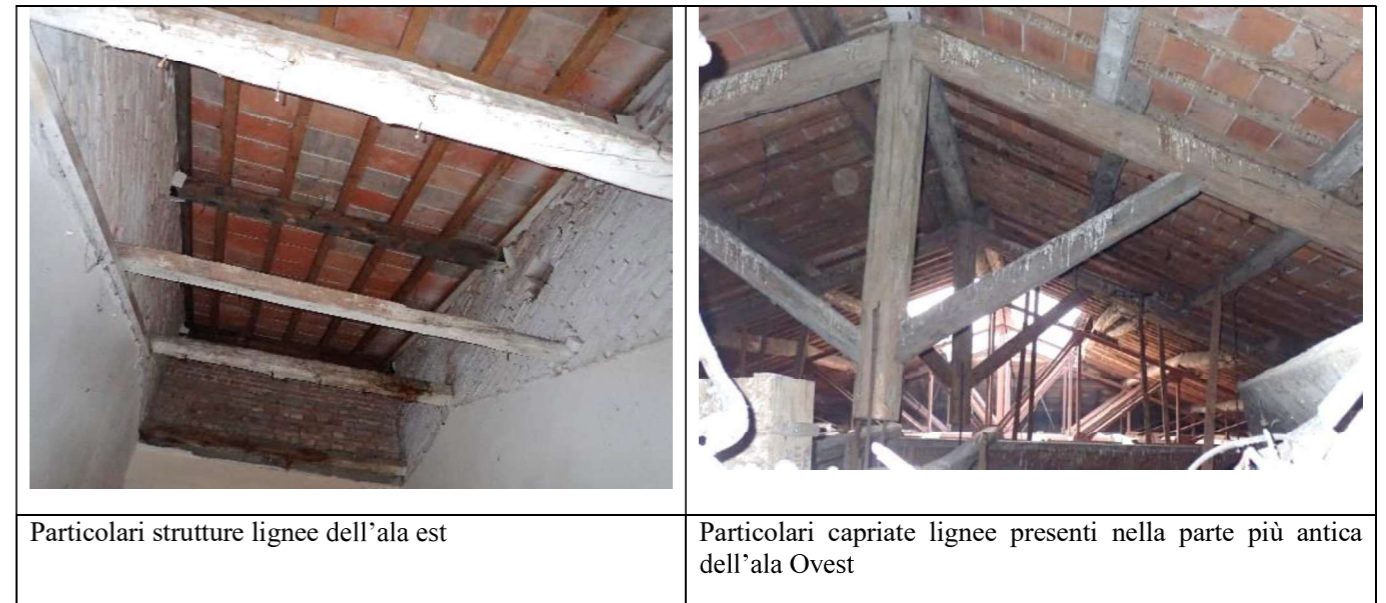


## 2.5 COPERTURE

Le coperture sono realizzate con strutture lignee tranne che nell'ampliamento dell'ala ovest dove sono presenti capriate metalliche su cui poggiano travi secondarie lignee.



Particolari coperture lignee del corpo centrale. Nell'immagine a destra si nota la presenza di elementi lignei più recenti (nuove capriate) inserite per sostenere strutture lignee danneggiate da fenomeni di degrado.



## 2.6 FONDAZIONI

Attualmente non sono evidenti presenti segni di dissesti legati a cedimenti delle fondazioni in atto.

È presumibile che, se gli interventi non prevedono sensibili incrementi nei carichi, non siano necessari interventi generalizzati di consolidamento delle fondazioni.

È comunque importante verificare l'effettiva consistenza del sistema terreno-fondazioni prevedendo ad esempio:

- Saggi di scavo (eseguiti a mano con assistenza di mezzo meccanico);
- Carotaggio sub-verticali attraverso le murature di fondazione (con controllo endoscopico);
- Indagini geologiche -geotecniche (anche con prove di tipo geofisico per la classificazione dei terreni ai fini sismici).

### 3 IPOTESI DI INTERVENTO

#### 3.1 MURATURE

##### 3.1.1 Interventi di riparazione diffusi

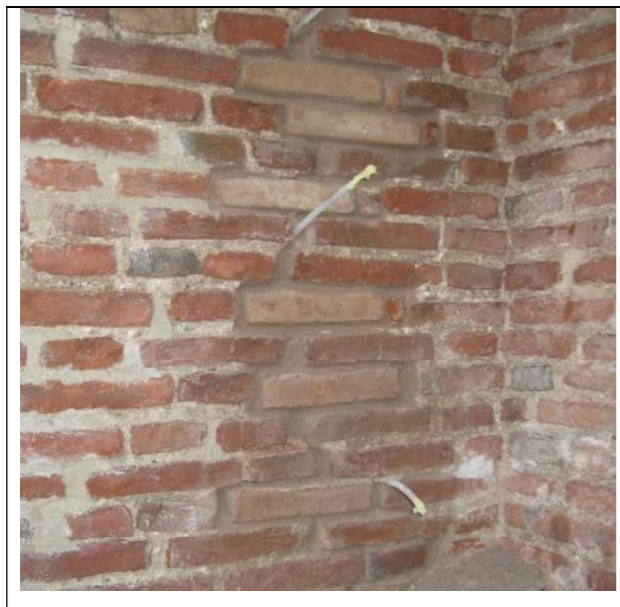

Saranno da prevedere interventi diffusi per il risanamento delle murature.



Si tratta di lavorazioni volte a ripristinare l'originaria resistenza degli elementi strutturali in relazione ai fenomeni di degrado in atto.

In genere tali lavorazioni possono essere effettuate con tecniche di intervento e materiali "tradizionali" (es. scuci -cuci; ecc ...) eventualmente integrate da materiali moderni caratterizzati tuttavia da elevata durabilità e compatibilità con le strutture esistenti (es. legature a scomparsa in acciaio inox ecc..).

Si prevederà in generale l'esecuzione dei seguenti interventi:

- Scuci-cuci e/o creazione di morse con sostituzione di singoli mattoni;
- Creazione di legature con barre inox di piccolo diametro inserite a scomparsa entro i giunti di malta;
- Chiusura di eventuali vecchie canne fumarie con muratura in mattoni prevedendo adeguati ammorsamenti e legature;
- Iniezioni di boiacche a base di calce idraulica naturale;

	
<p>Scuci-cuci ed iniezioni</p>	<p>Creazione di morse con sostituzione di singoli mattoni</p>

	 <p>cuciture con barre inox ad a.m.</p> <p>iniezioni</p>
<p>Particolare cucitura di lesioni con barre in acciaio inox di piccolo diametro inserite a scomparsa entro i giunti di malta</p>	<p>Esempio di riparazione di lesioni (in murature con intonaci storici da conservare) mediante legature metalliche ed iniezioni</p>

#### 3.2 ELEMENTI IN C.A.

##### 3.2.1 Impalcati

Gli interventi sugli impalcati in c.a. verranno definiti in base ai risultati delle indagini.

Le indagini potrebbero prevedere: il rilievo delle armature (con pacometro, georadar e scarifiche localizzate e prove di laboratorio su campioni estratti in sito (es. prelievo di carote di cls per esecuzione di prove di compressione a rottura e prelievo di spezzoni di barre di armatura per esecuzione di prove a trazione con determinazione della tensione di snervamento e rottura) integrate da prove non distruttive o comunque meno invasive quali (sclerometro, pull-out, microdurezza ecc...).

E' inoltre consigliabile valutare la profondità di carbonatazione del cls (es. prova con soluzione di fenoftaleina) per valutare eventuali futuri problemi di corrosione delle barre di armatura.

Saranno da prevedere sicuramente interventi di ripristino volti a riparare le situazioni locali di degrado:

- Rimozione del copriferro degradato;
- Pulizia e trattamento passivante delle armature ossidate con eventuale integrazione delle barre dove si osserva una riduzione della sezione resistente;
- Ripristino del copriferro con idonea malta.

Si ipotizza inoltre, in base all'osservazione del quadro fessurativo e per esperienze maturate in strutture analoghe, che risulti necessario integrare l'armatura delle solette.

Questo intervento, oltre ad incrementare la portata degli impalcati, può permettere di inserire legature che possono ridurre la vulnerabilità sismica legata al ribaltamento fuori del piano delle pareti in muratura.

La lavorazione prevederà in generale le seguenti fasi:

- Eventuale messa in opera di puntellazioni provvisorie;
- Scarifica dell'estradosso della soletta;
- Messa in opera di connettori e di doppia orditura di armatura;
- Getto di soletta integrativa con cls a ritiro compensato.

Si cercherà di contenere gli incrementi di peso eseguendo la scarifica del cls esistente e prevedendo un getto integrativo di ridotto spessore. Potrà essere inoltre valutato l'utilizzo di cls alleggerito.



Particolari relativi a rinforzo di solette in c.a. con cappa integrativa all'estradosso

In base all'armatura presente (rilevata dalle indagini) potrà essere inoltre richiesta l'integrazione delle armature delle travi.

Il rinforzo potrà essere eseguito con una combinazione di lamine e tessuti unidirezionali in fibra di carbonio.



Esempio tipo di rinforzi a flessione e taglio con lamine in carbonio e fasciature con tessuto in fibra di carbonio (a dx dopo la rasatura e prima delle finitura)



Particolari tipo degli ancoraggi perimetrali in acciaio inox inghisati nella muratura e dei connettori

### 3.3 COPERTURE

Per le coperture lignee si prevede l'esecuzione di una mappatura delle travature con l'esecuzione di interventi di riparazione in relazione a fenomeni di degrado.

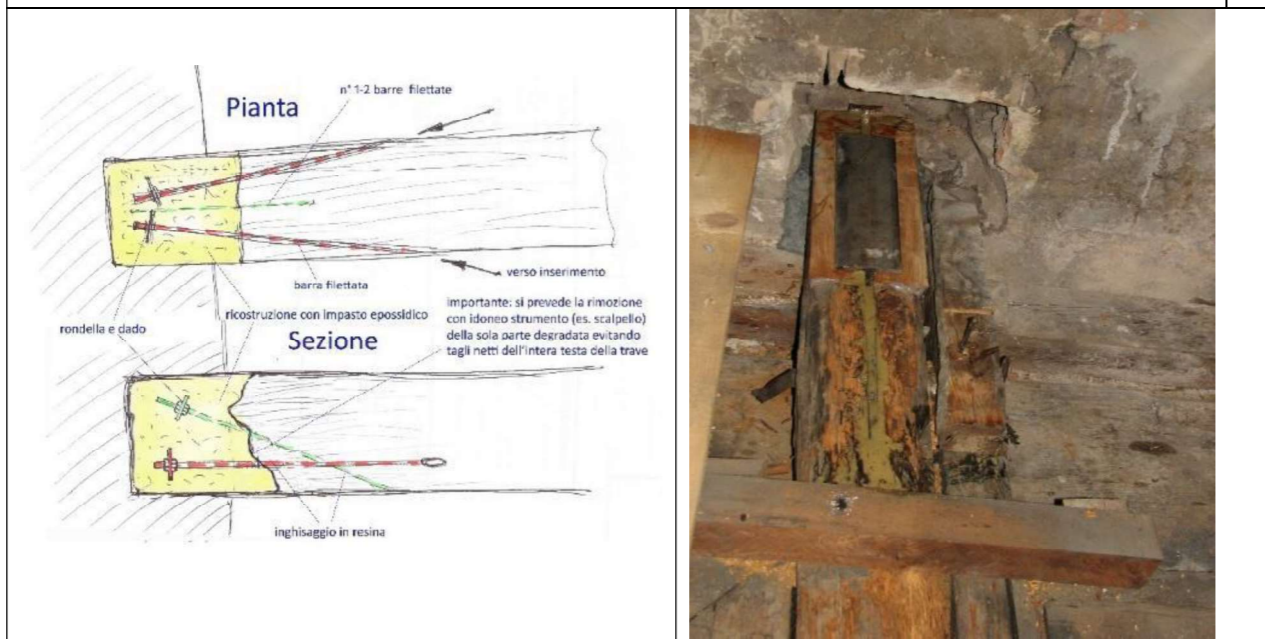
Le indagini sulle travature lignee dovranno anche prevedere la determinazione della classe di resistenza delle membrature valutando riduzioni della resistenza imputabili a difetti del legname (es. deviazione della fibratura; nodi e gruppi di nodi ecc..)

In generale per fenomeni localizzati di degrado si potrà prevedere l'esecuzione di protesi lignee mentre per elementi lignei con degrado esteso e diffuso potrà essere valutata la sostituzione.

A seguire vengono illustrate alcune tecniche tipo di intervento che potranno essere adattate caso per caso in funzione della reale estensione del degrado.



Particolare tipo protesi: esempio di sostituzione di testa di catena degradata con giunzione a “dardo di Giove” e fasciature metalliche



Esempi di riparazione di teste di travi degradate con protesi



Esempi di fasciature integrative.

In caso di insufficiente capacità resistente delle strutture si potrà valutare il rinforzo delle travature (es. con accoppiamento di tavoloni) e/o l’inserimento di travi e strutture integrative.

Per migliorare la stabilità globale delle strutture si propone di controventare le falde di copertura inserendo un tavolato ligneo (es. doppio tavolato incrociato) integrato con croci realizzate con nastri forati in acciaio.



Esempio di doppio tavolato incrociato posato con giunti sfalsati



Esempio di controventamento con pannelli in multistrato

Il tavolato verrà integrato con croci controventamento costituite da nastri forati in acciaio (es. tipo Rhoto Blaas o equivalente) avvitate al tavolato mediante viti o chiodi a.m. e collegati alle capriate mediante apposite zeppe lignee. Il numero di nastri potrà essere incrementato nelle zone più sollecitate in base ai risultati delle analisi sismiche.

Dal punto di vista strutturale risulterebbe vantaggiosa la sostituzione delle pianelle in cotto con il tavolato in quanto si otterrebbe una riduzione dei pesi (benefica sia in termini di riduzione delle masse ed azioni sismiche sia nella riduzione delle sollecitazioni sulle travature lignee). Senza il pianellato in cotto i collegamenti del tavolato alle sottostanti strutture lignee risultano inoltre in genere più semplici ed efficaci.

Dal punto di vista della conservazione è comunque percorribile il mantenimento del pianellato prevedendo per i travetti dell'orditura minuta una sezione a T che consente il fissaggio del tavolato.



Esempio di controventamento con nastri forati in acciaio (fase di montaggio)

Se necessario tale sistema di controventamento potrà essere integrato con un ulteriore sistema di tiranti con disposizione a croce di S. Andrea opportunamente collegati alle capriate ed agli arcarecci al di sotto del manto di copertura.



Esempi di sistema di controventamento inserito all'intradosso del manto di copertura e di collegamento degli arcarecci con coppie di piastre fissate con viti

### 3.4 TORRE

Gli interventi sulla torre verranno ovviamente definiti in base ai risultati delle indagini e delle successive analisi e verifiche.

In generale, nel caso venissero evidenziate carenze nelle armature dei cordoli potranno essere previste integrazioni con cerchiature con funi inox e piastre di deviazione inserite al di sopra delle cornici in posizione non visibile dal basso.

In alternativa potranno essere valutate fasciature realizzate con nastri in fibra di acciaio ad altissima resistenza tipo HardWire.



Esempio di cerchiatura esterna con funi inox inserita in posizione non visibile al di sopra di cornici

### 3.5 MIGLIORAMENTO SISMICO

Per il miglioramento sismico verranno sfruttati gli interventi sulle coperture sfruttando le falde opportunamente irrobustite nel loro piano per migliorare il grado di connessione delle strutture.

Gli interventi di controventamento delle falde con doppio tavolato e nastri forati in acciaio sono stati già descritti nei precedenti paragrafi.

Anche il controsoffitto dell'ala ovest, che presenta segni di degrado, potrà essere sfruttato per il miglioramento sismico prevedendo una struttura portante con croci di controventamento.



Particolare degrado del controsoffitto dell'ala W ed ipotesi di inserimento di una nuova struttura leggera in acciaio con elementi di controventamento (schema)

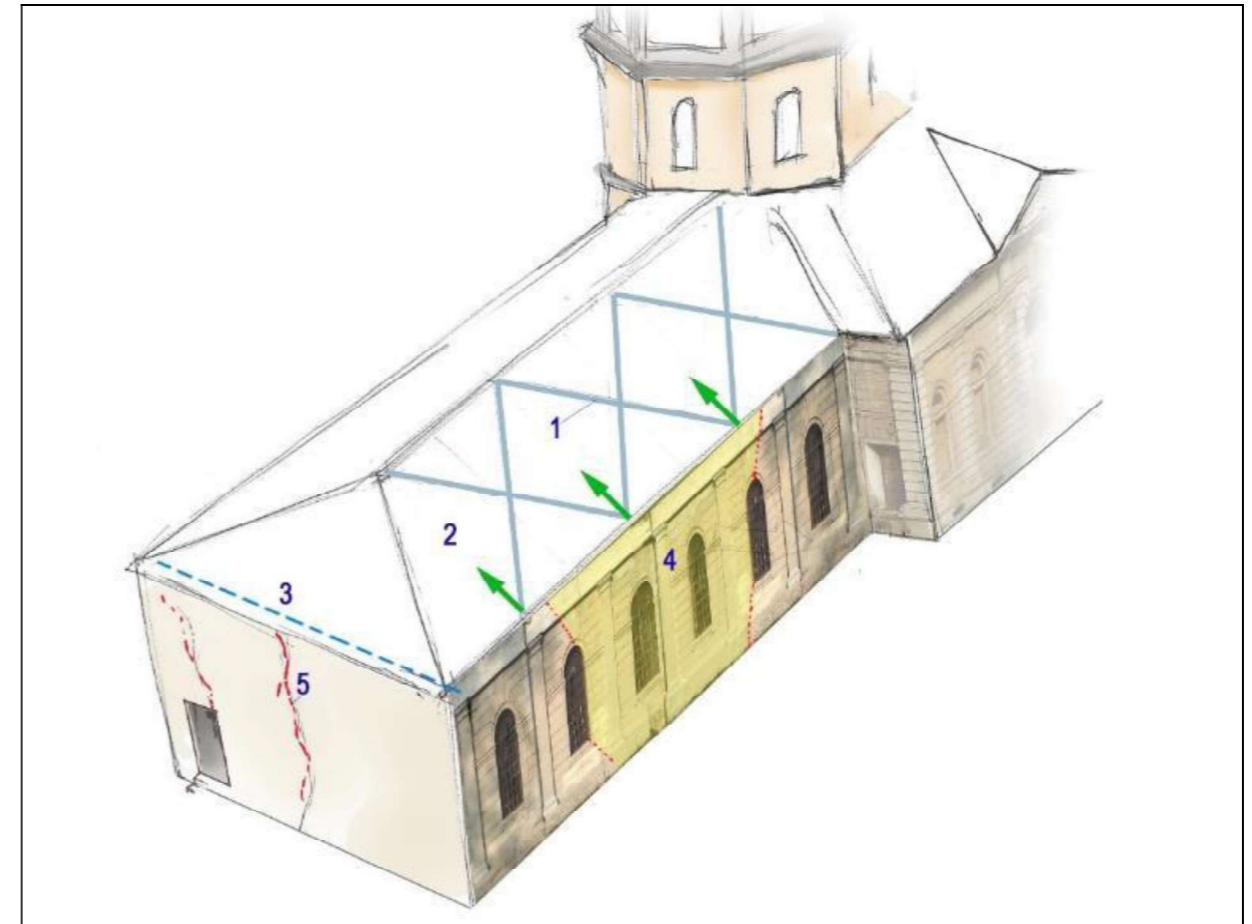
Potrà essere inoltre valutata l'opportunità di inserire delle armature nei cordoli - per collegare ulteriormente le creste murarie. e di inserire cerchiature e tiranti metallici.



Esempi di inserimento di armature inox di piccolo diametro nei giunti di malta per la realizzazione di cordoli



Esempio di ancoraggio di teste di travi lignee alle murature



Schema tipologico dell'intervento di controventamento: <1> nastri forati in acciaio avvitati al doppio tavolato <2>; 3> tirante; 4> in giallo evidenziato possibile formazione di meccanismo con ribaltamento di una porzione di facciata; 5> lesioni esistenti

## 7. LINEE GUIDA E SCELTE PROGETTUALI PER UNA DOTAZIONE IMPIANTISTICA SOSTENIBILE, EFFICIENTE ED ECONOMICA (a cura del consulente P.I. Danilo Franceschin)

### 1. L'involucro dentro e fuori

Anche da un edificio storico vincolato si possono ottenere buone prestazioni dell'involucro edilizio con pochi e calibrati interventi sulle superfici opache e trasparenti. Ad esempio:

- coibentando le pareti perimetrali (dall'interno), con opportuni accorgimenti per evitare fenomeni di condensa interstiziale;
- migliorando o rifacendo i serramenti, scegliendo il telaio con taglio termico e vetrate basso-emissive;
- coibentando il tetto;
- regolando l'irraggiamento delle superfici trasparenti in dipendenza della stagione: schermatura nel periodo estivo per ridurre il carico termico e, viceversa, sfruttamento di energia solare gratuita nei mesi invernali
- Utilizzando la ventilazione naturale, ad esempio, nel caso in specie, nella torre, quando le condizioni termoigrometriche dell'ambiente esterno/interno lo consentono.

Si tratta di interventi che migliorano sensibilmente le prestazioni termiche dell'edificio, senza modificarne la forma, l'aspetto, o alterarne i segni del tempo.

### 2. Uso razionale e parsimonioso dell'energia. La produzione dei fluidi termovettori

Le destinazioni d'uso dei locali dell'edificio, sala civica, biblioteca, museo, richiedono la climatizzazione invernale ed estiva. Ben si adatta, quindi, l'utilizzo della sola energia elettrica (no gas) come sorgente di energia primaria e della tecnologia della pompa di calore per produrre entrambi i fluidi termovettori, caldo e freddo.

E' la scelta più razionale ed in linea con la transizione verso l'uso di energia rinnovabile che l'intera Europa sta intraprendendo.

Ma conviene la pompa di calore rispetto al metano per uso riscaldamento?

#### Il risparmio energetico:

il risparmio di energia da fonti primarie presenti in natura, tra l'utilizzo di un impianto di riscaldamento tradizionale, alimentato da una caldaia a gas, e l'utilizzo di un impianto con pompa di calore può essere calcolato confrontando i relativi rendimenti di generazione:

$$\eta_{gen} = E_{termica} / E_{primaria}$$

Il rendimento di generazione di una buona caldaia a gas naturale, a condensazione, che sfrutta cioè anche l'energia contenuta nel vapore della combustione, può arrivare ad un  $\eta_{gen}$  del 106%.

Una pompa di calore con un coefficiente medio di efficienza ( $COP_{medio}$  effettivo) di 4 ha un  $\eta_{gen}$  del 183%.

A parità di energia primaria consumata la pompa di calore ha un rendimento di generazione di ca. il **60% maggiore** della caldaia a gas naturale.

#### Il risparmio economico:

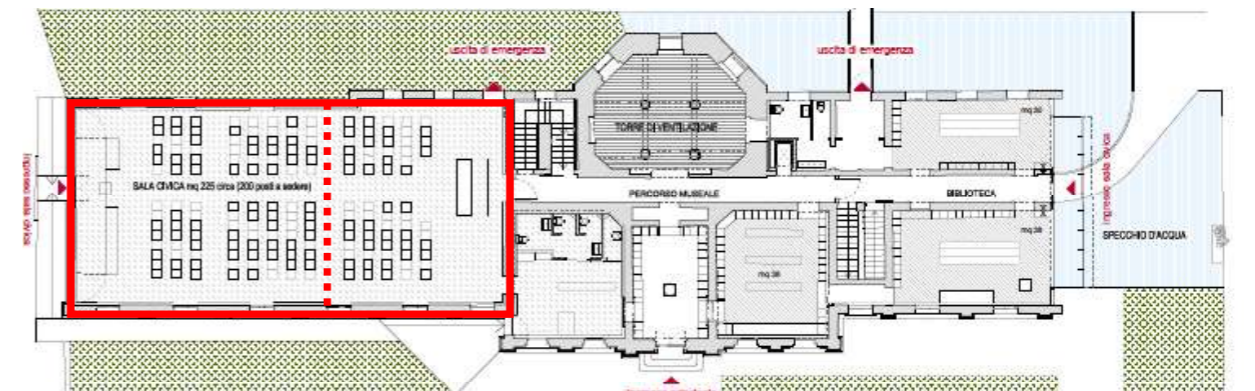
in funzione del costo del gas che qui si assume pari a 0,85 €/smc e del kWh elettrico assunto a 0,24 €/kWh, per il mercato italiano, una pompa di calore è anche economicamente più efficiente rispetto ad una caldaia a gas (cioè produce calore ad un costo inferiore) se il suo COP medio effettivo risulta maggiore di 3,5. Condizione, questa, che può essere soddisfatta con una oculata progettazione.

Ma poiché i costi di gas ed energia elettrica possono variare nel tempo sia in termini assoluti che nel loro rapporto, il margine di risparmio può aumentare stante l'attuale tendenza orientata all'uso di sorgenti di energia primaria rinnovabile in luogo del fossile.

A tal proposito se si potesse disporre di sorgente elettrica da fotovoltaico collocata in vicinanza (v. impianti sportivi comunali) il risparmio economico con l'uso della pompa di calore aumenterebbe considerevolmente, di pari passo con la riduzione corrispondente di gas climalteranti legati all'uso di energia elettrica dalla rete prodotta con il fossile.

### 3. La dotazione impiantistica dell'edificio. Zonizzazione

La sala civica al piano terra, contornata in rosso nel disegno sottostante (225 mq, con ca. 200 posti a sedere), è un locale ad uso discontinuo, con grado di occupazione variabile. Si pensa pertanto di dotarla di un impianto di climatizzazione estivo e invernale autonomo a tutt'aria, in grado di raggiungere rapidamente le condizioni di confort termoigrometrico, con rinnovo dell'aria legato al numero di persone presenti (sensori CO<sub>2</sub>)

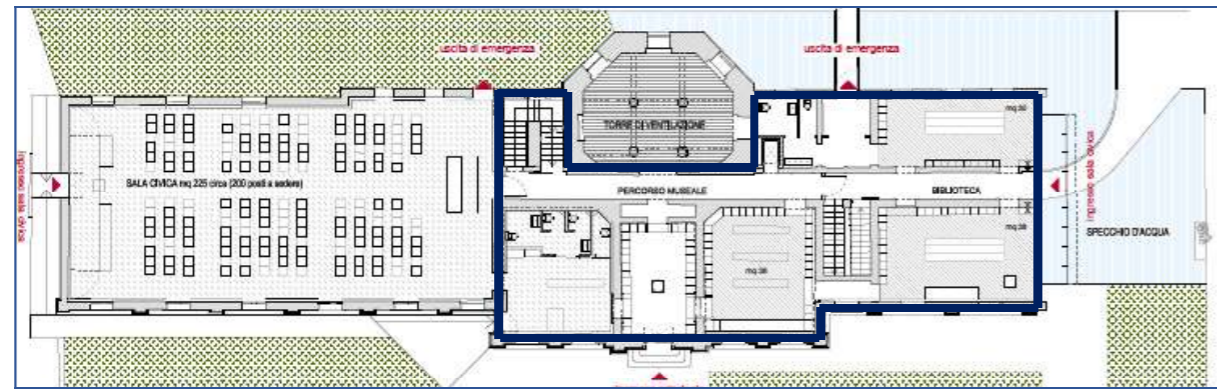


Trattamento con una pompa di calore di tipo monoblocco, dotata di circuiti frigoriferi e di sezione di filtrazione e ventilazione per il trattamento dell'aria, da posizionarsi sul sottotetto

della sala. Distribuzione dell'aria con canali di mandata a controsoffitto e ripresa in ambiente. Aria esterna di rinnovo con dosaggio in funzione del grado di occupazione della sala.

In alternativa, è possibile zonizzare (dividere) ulteriormente la sala ricavandone due di dimensioni diverse, dotando ciascuna di esse di impianto autonomo VRF ad espansione diretta. Da valutarsi in sede di progetto definitivo.

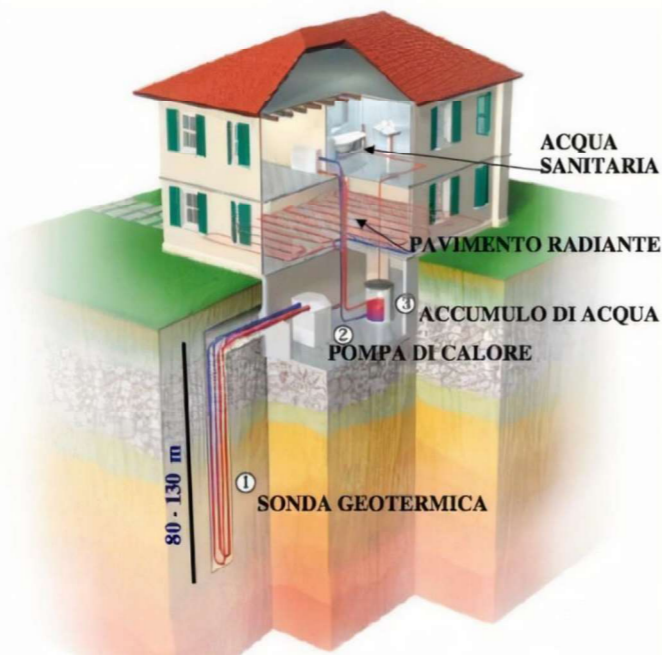
**Biblioteca e percorso museale , ai piani terra e primo** (contornati in blu nel disegno sottostante), sono locali in cui prevale l'uso continuativo e dove è richiesto anche un certo confort acustico. Si pensa quindi di dotare questi locali di impianto di climatizzazione estiva e invernale con fluidi termovettori (acqua fredda o calda) da generarsi tramite pompa di calore di tipo a bassa entalpia con sonde geotermiche e distribuzione/emissione in ambiente con collettori e pannelli radianti. Controllo di umidità con VMC dedicata.



Perché la pompa di calore con sonde geotermiche

Al di sotto dei 20 metri la temperatura del terreno si mantiene pressochè costante attorno ai 12-14°C per tutto l'anno. Tale temperatura rende possibile il funzionamento della PDC acqua/acqua sia in raffreddamento che in riscaldamento senza interruzioni di servizio o perdite di energia legate allo sbrinamento (tipiche di una PDC aria/acqua).

La resa (COP medio effettivo) della PDC con sonde geotermiche è superiore alla PDC aria/acqua e si mantiene costante tutto l'anno.



#### 4. Termoregolazione

Tutti gli impianti possono essere supervisionati da un sistema di controllo avanzato, in grado di ottimizzare le risorse disponibili con lo scopo di massimizzare il risparmio energetico, la semplicità d'uso, il confort degli occupanti.

#### 5. Valutazione economica di confronto fra impianti termici. Biblioteca e percorso museale

Si mettono a confronto due soluzioni impiantistiche, assumendo per le stime, alcuni parametri tecnico/ economici che potranno essere verificati in modo rigoroso durante la successiva fase di progettazione determinando la prestazione energetica dell'edificio dopo gli interventi migliorativi sull'involucro opaco e trasparente e ai prezzi dell'energia al momento del calcolo. Si stimano i soli costi di generazione e di esercizio senza considerare i costi del sistema di distribuzione, emissione, regolazione che rimangono costanti per entrambe le soluzioni.

Soluzione 1. Caldaia a gas a condensazione per il riscaldamento invernale + impianto di tipo multisplit (o VRF) per la climatizzazione estiva

Soluzione 2. Pompa di calore con sonde geotermiche verticali per riscaldamento invernale e climatizzazione estiva

Si trascura per il momento, in quanto poco significativa, la dotazione impiantistica per la produzione di ACS la quale, per la modesta richiesta, potrà essere soddisfatta con PDC e accumulo separati.

#### Investimento iniziale:

Caldaia + multisplit o VRF		Pompa di calore con sonde geotermiche verticali	
Caldaia ca. 50 kW	€ 7.500	Pompa di calore W/W ca. 50 kW	€ 30.000
Canna fumaria	€ 2.500	Sonde geotermiche verticali	€ 50.000
Linea gas metano e allacciamento	€ 2.200	Autorizzazioni, geologo	€ 3.000
Multisplit o VRF ca. 35 kW	€ 24.000		
<b>Totale</b>	<b>€ 35.700</b>	<b>Totale</b>	<b>€ 83.000</b>

**Costi di esercizio:**

<b>Caldaia + multisplit o VRF</b>		<b>Pompa di calore con sonde geotermiche verticali</b>	
Metano (stimato ca. 5700 smc)	€ 4.850	Energia elettrica per PDC (COP 4,5)	€ 2.750
Manutenzione Caldaia	€ 400	Manutenzione PDC	€ 400
Energia elettrica per VRF estivo	€ 2.650	Energia elettrica per PDC (estivo)*	€ 350
Manutenzione VRF	€ 400		
<b>Totale</b>	<b>€ 8.300</b>	<b>Totale</b>	<b>€ 3.500</b>

\*Il consumo di energia elettrica durante il periodo estivo per impianto con PDC è ridotto in quanto per la maggior parte del tempo si potrà utilizzare lo scambio con il terreno tramite interposizione di scambiatore acqua/acqua, senza l'attivazione del compressore/i frigorifero.

Assunzioni

Superficie trattata: ca. 430 m<sup>2</sup>

Fabbisogno di energia per il riscaldamento invernale: 120 kWh/m<sup>2</sup> anno

Costo gas naturale: 0,8 €/smc

Costo energia elettrica: 0,25 €/kWh

Produrre i fluidi termovettori con una sola apparecchiatura (pompa di calore) anziché con caldaia e impianto di condizionamento con apparati distinti e separati, porta ad ulteriori vantaggi sotto il profilo dei costi di gestione, in virtù del minor numero di apparecchiature installate, più durevoli negli anni, con bassi costi di manutenzione, e per l'assenza di dispositivi di sicurezza necessari con impianti a combustibili fossili.

**6. Incentivi ai Comuni per l'incremento dell'efficienza energetica e per il ricorso a fonti rinnovabili**

***Conto termico 2.0***

Tutti gli enti pubblici possono richiedere il Conto Termico, per riqualificare edifici dei quali siano proprietari o utilizzatori.

L'incentivo è erogato a chi sostiene le spese degli interventi. Le PA possono stipulare un contratto di prestazione energetica (EPC) con una ESCo. La ESCo titolare del contratto può accedere al Conto Termico per conto dell'ente e utilizzare gli incentivi per realizzare gli interventi di efficienza indicati nel contratto.

Il Conto Termico finanzia fino al 65% delle spese sostenute per gli interventi di riqualificazione dell'involucro e degli impianti degli edifici finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica e alla produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Per saperne di più: [Conto termico per la PA \(gse.it\)](http://gse.it)

## 8. ALTRE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE

### PREVENZIONE INCENDI

Il nuovo Centro Culturale ospitato in un fabbricato vincolato ai sensi del D. Lgs. 42/2004, ai fini delle tematiche di prevenzione incendi, per la parte adibita a sala riunioni è compreso nell'attività 65 di cui all'allegato 1 del DPR 151/2011, normata dal D.M. 19 agosto 1996 "Regola Tecnica di prevenzione incendi....per i locali di pubblico spettacolo" aggiornato nell'agosto 2020; nella parte adibita a museo e biblioteca, nonché per le esposizioni temporanee, è compreso nell'attività 72 ed è normato dalla recente Regola Tecnica Verticale V.10 del 10/07/2020 – Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati.

Come per altri aspetti normativi, nel caso degli edifici tutelati, le indicazioni tengono nella debita considerazione la tutela, (ad esempio escludendo dal calcolo del carico d'incendio dei locali gli elementi strutturali combustibili e i beni tutelati), proponendo ipotesi alternative che consentono di ottenere "soluzioni conformi" limitando al minimo gli interventi e le dotazioni impiantistiche obbligatorie. In questo senso anche le scelte progettuali possono consentire di limitare l'impatto di tali prescrizioni normative (es. dimensione degli spazi di deposito, affollamento degli spazi aperti al pubblico, gestione della sicurezza): una corretta valutazione supportata dal confronto con i tecnici del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, potrà consentire di individuare le soluzioni più adeguate e meno impattanti sotto i vari profili, considerate anche sui medesimi temi, le valutazioni della Sovrintendenza. L'importante aspetto dell'esodo potrà essere gestito con l'indicazione dell'affollamento consentito per ogni piano, in funzione della capacità e delle caratteristiche delle uscite e delle vie d'esodo. Infine anche nell'impiego dei materiali e degli elementi di arredo, si dovrà porre opportuna attenzione alle caratteristiche tecniche, classificate e certificate ai fini antincendio.

In via preliminare sono indicati nel quadro economico negli importi relativi all'impianto antincendio. Si comprendono l'impianto di rilevazione e allarme incendio, gli importi per la dotazione di estintori, per la realizzazione di una rete di "naspi" da porre ad ogni piano, e per la compartimentazione delle varie aree. Nella successiva fase progettuale, l'indicazione precisa delle destinazioni d'uso e delle caratteristiche dei vari locali, consentiranno una più accurata definizione delle soluzioni tecniche atte a garantire la piena conformità alle norme.

### IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Per gli impianti elettrici e speciali valgono le medesime premesse, e in considerazione delle funzioni insediate nel complesso, alcune scelte possono aiutare a limitare, anche in questo caso, gli interventi più invasivi.

I quadri elettrici generali saranno posti in un locale dedicato. La distribuzione delle colonne montanti e delle dorsali affiancherà, ove possibile, gli impianti meccanici, al fine di razionalizzare e limitare al massimo gli interventi sulle murature.

Qualora emergesse la necessità di installare dei punti di comando localizzati, quali interruttori e pulsanti, per limitare l'esecuzione di tracce nella muratura si potrà optare per l'installazione di sistemi di tipo wireless dotati di batteria interna a lunga autonomia.

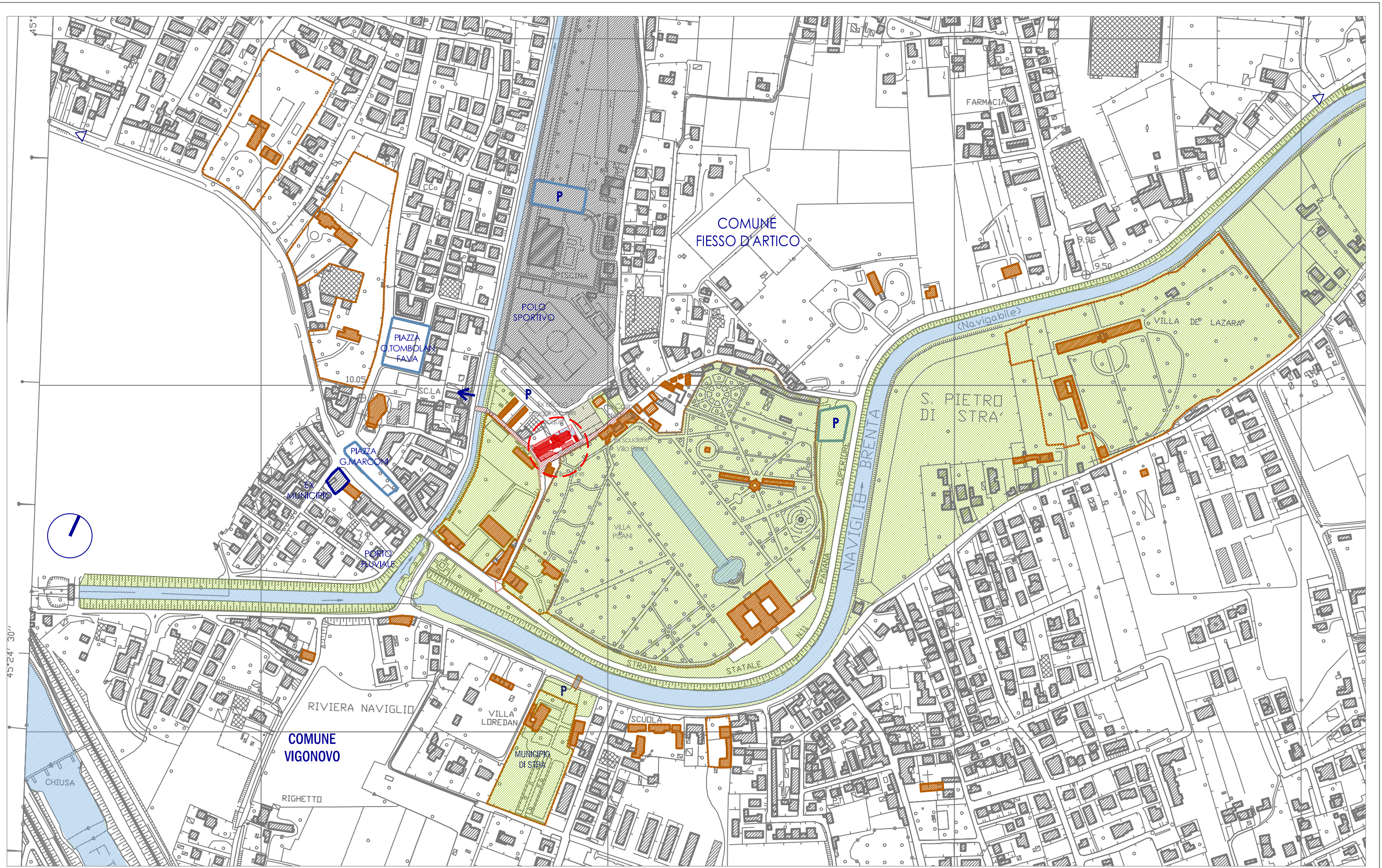
Si prevede inoltre di dotare ogni locale di punti presa di forza motrice, necessari sia per attività generiche manutentive o di pulizia sia per l'alimentazione di particolari allestimenti richiesti di volta in volta da mostre o esposizioni temporanee.

È prevista anche la posa di prese di trasmissione dati. In alcuni punti verranno inoltre installati degli "Hot-Spot" per permettere l'accesso agli utenti alla rete internet, in modalità Wireless, al fine di poter fruire di eventuali servizi multimediali proposti durante mostre o manifestazioni.

Si dovranno prevedere, inoltre, gli apparecchi di illuminazione di emergenza e la segnaletica di emergenza in corrispondenza delle uscite e dei percorsi verticali., la realizzazione di un impianto anti-intrusione, con apparecchi di controllo di tipo volumetrico, e di videosorveglianza, con punti di controllo in corrispondenza dell'ingresso, eventualmente gestibili anche da remoto.

All'esterno si prevede di illuminare le aree circostanti l'edificio, e i percorsi pavimentati di accesso.

## 9. TAVOLE DI PROGETTO



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
 AREA A CARATTERE STRATEGICO DI VALORE PAESAGGISTICO, CULTURALE/ARCHITETTONICO, RICREATIVO

TAVOLA 10  
 SCALA 1:5000



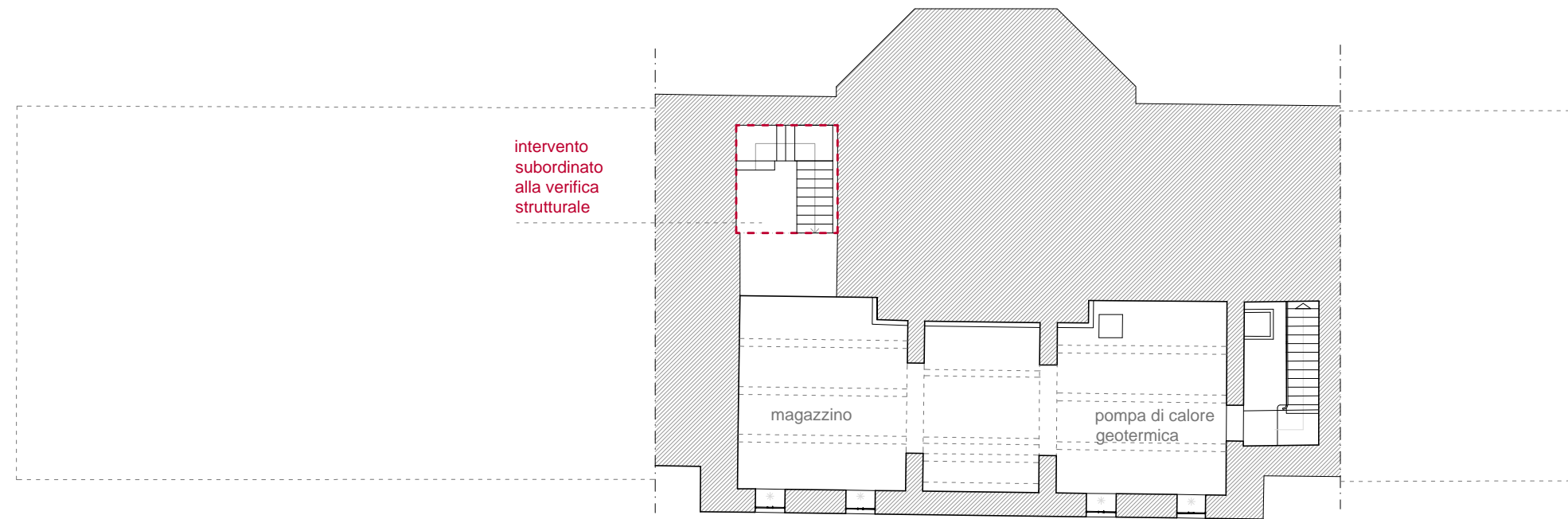
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
**PIANTA PIANO TERRA CON CONTESTO**

TAVOLA 11  
 SCALA 1:500



cm 0 50 100 250 500 1000

Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

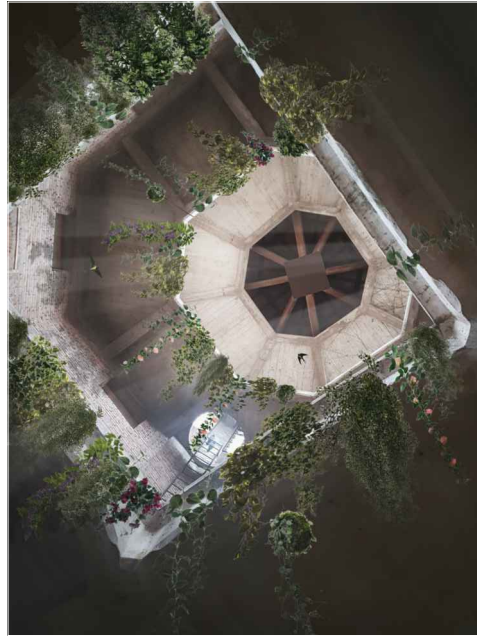
Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
 PIANO INTERRATO

TAVOLA 12

SCALA 1:200

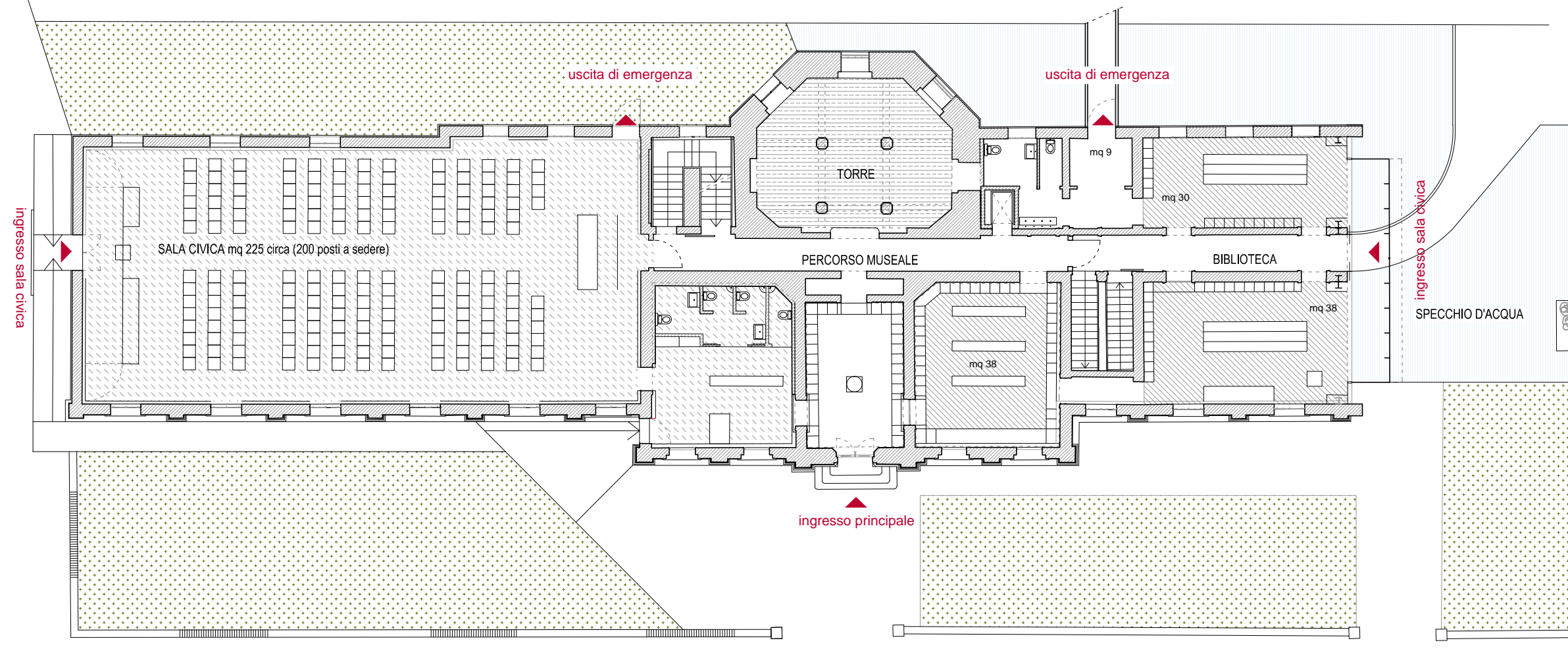
La torre si reinventa



La biblioteca come finestra



Ingresso biblioteca



via Nazionale - tratto pedonale



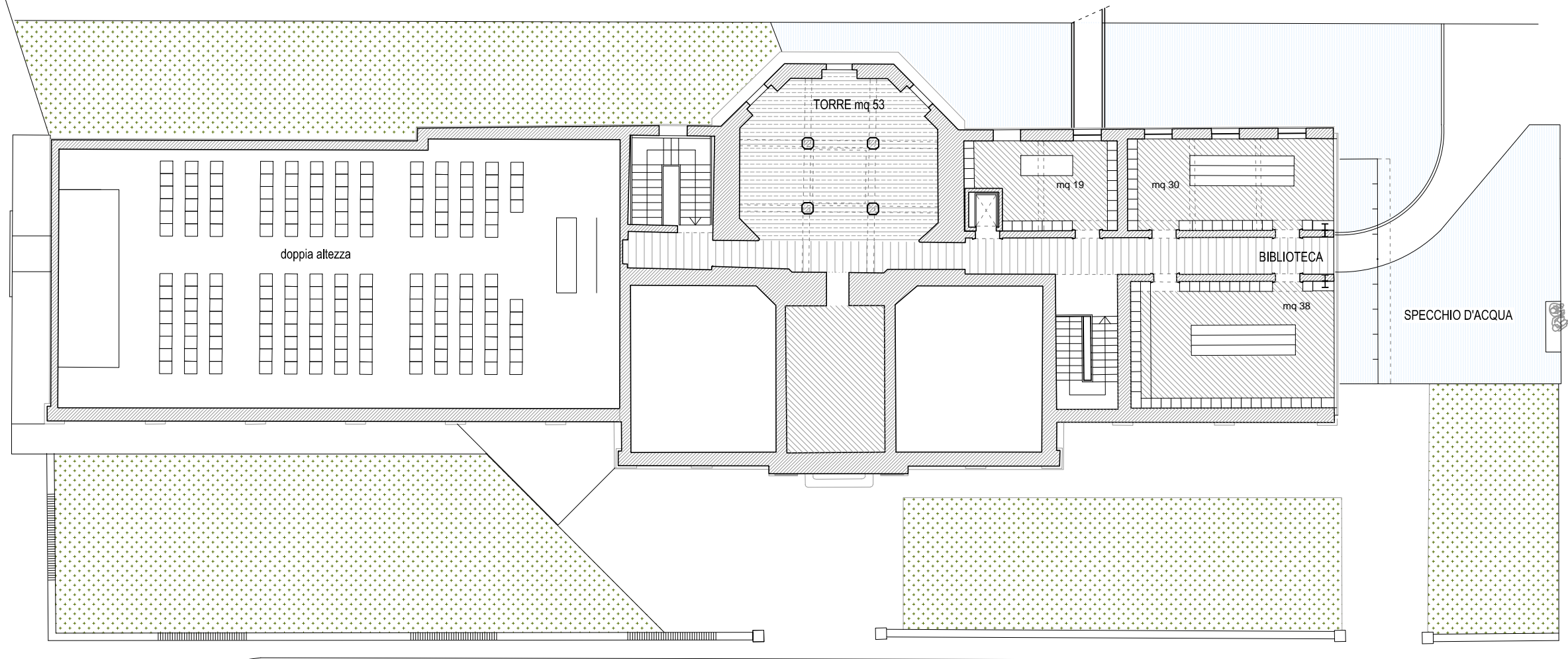
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
**PIANO TERRA**

TAVOLA 13  
 SCALA 1:200



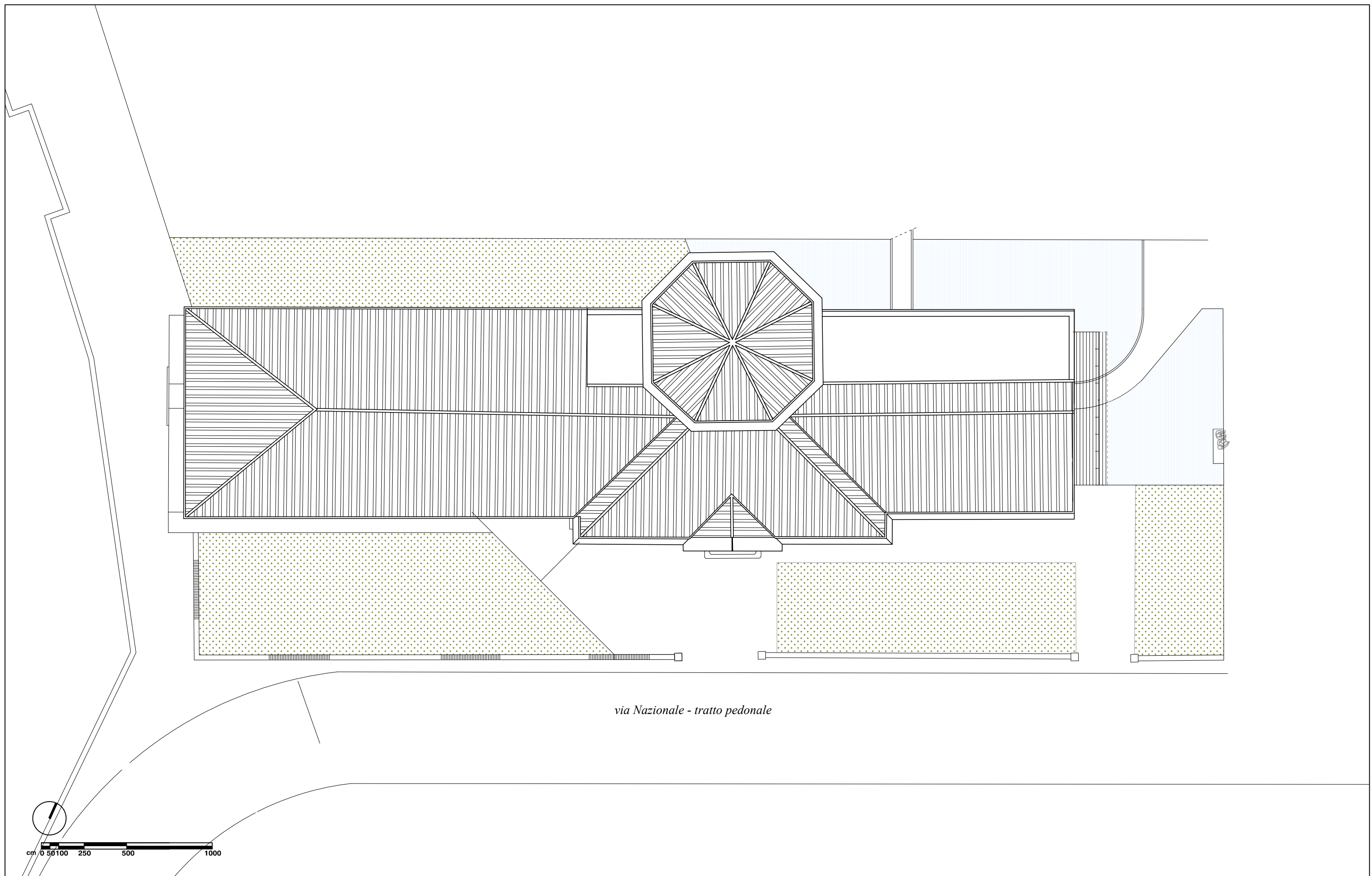
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO  
 PIANO PRIMO**

TAVOLA 14  
 SCALA 1:200



*via Nazionale - tratto pedonale*

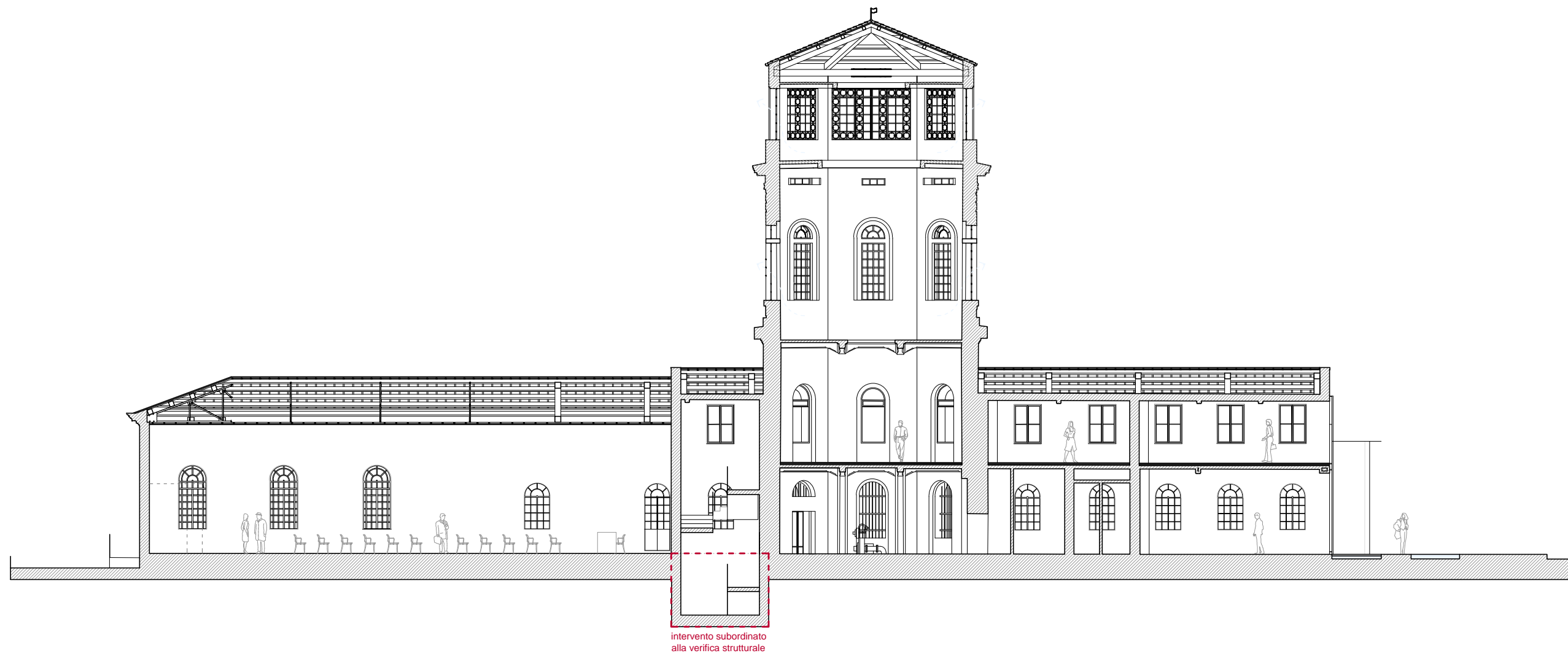
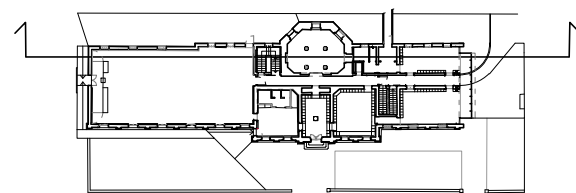
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
PIANO COPERTURA

TAVOLA 15  
  
SCALA 1:200



cm 0 50 100 250 500 1000

Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

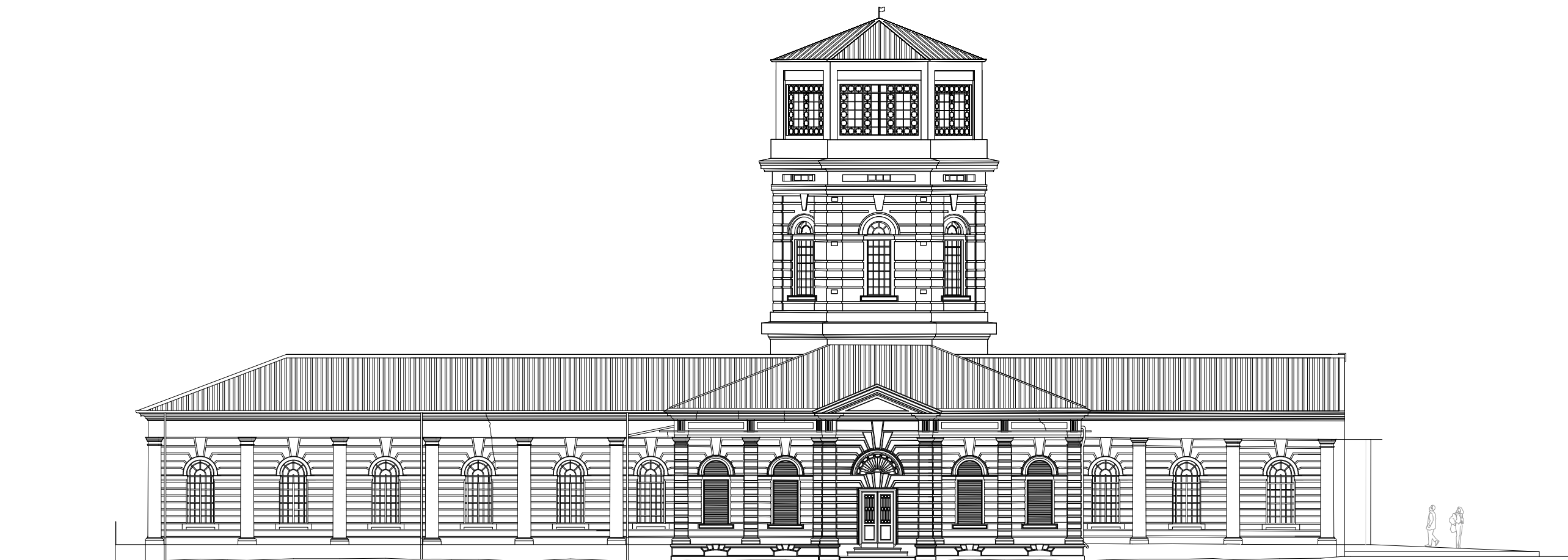
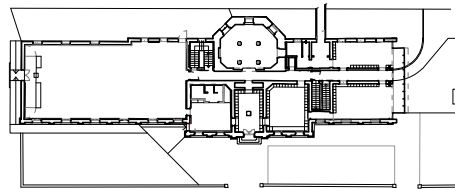
Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO**  
SEZIONE LONGITUDINALE

TAVOLA 16

SCALA 1:200



cm 0 50 100 250 500 1000

Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

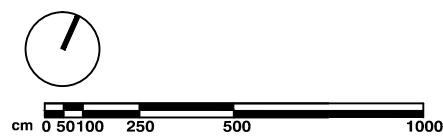
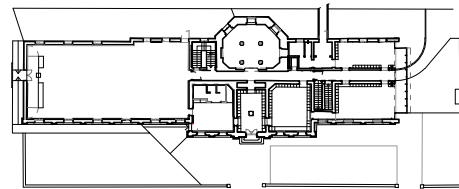
Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO  
PROSPETTO SUD**

TAVOLA 17

SCALA 1:200



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA  
E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**STATO DI PROGETTO  
PROSPETTO NORD**

TAVOLA 18  
  
SCALA 1:200

## NOTE RELATIVE ALL'INQUADRAMENTO URBANO

### UN PROGETTO DI RECUPERO INSERITO IN UN PROGRAMMA DI RIGENERAZIONE URBANA

Il presente progetto di restauro e di recupero della sede dell'Istituto Idrotecnico assume una significativa valenza anche sul piano urbanistico. Esso rientra, come si è detto, in un Programma di Valorizzazione che si estende agli altri fabbricati storicamente collegati all'Istituto, come le case e l'officina di precisione, e ad altre costruzioni di pregio che affacciano su via Nazionale, come Villa Zane e alcune ex pertinenze di servizio di Villa Pisani. Questo Programma di Valorizzazione costituisce un vero e proprio progetto di **rigenerazione urbana** sia perché coinvolge l'intera via Nazionale<sup>9</sup>, strada sinora considerata e trattata come il retro (l'inguardabile retro) di Villa Pisani, sia perché, con la rivitalizzazione di questo *enclave* urbano considerato sinora marginale e perciò trascurato, riequilibrerà il rapporto fra le varie zone dell'abitato di Stra.

Di seguito sono riportate quattro tavole planimetriche in scala 1:5000 tutte identicamente riferite al settore centrale del territorio comunale di Stra in cui il compendio di Villa Pisani sembra costituire una sorta di perno interposto com'è fra la parte sviluppatasi a nord-ovest, la Stra moderna corrispondente all'antica Fossalovara, e la parte formatasi sulla riva destra della Brenta, quella che oggi è la popolosa frazione di S. Pietro ma che è la vera titolare storica del toponimo Stra. (v. ALLEGATO C)

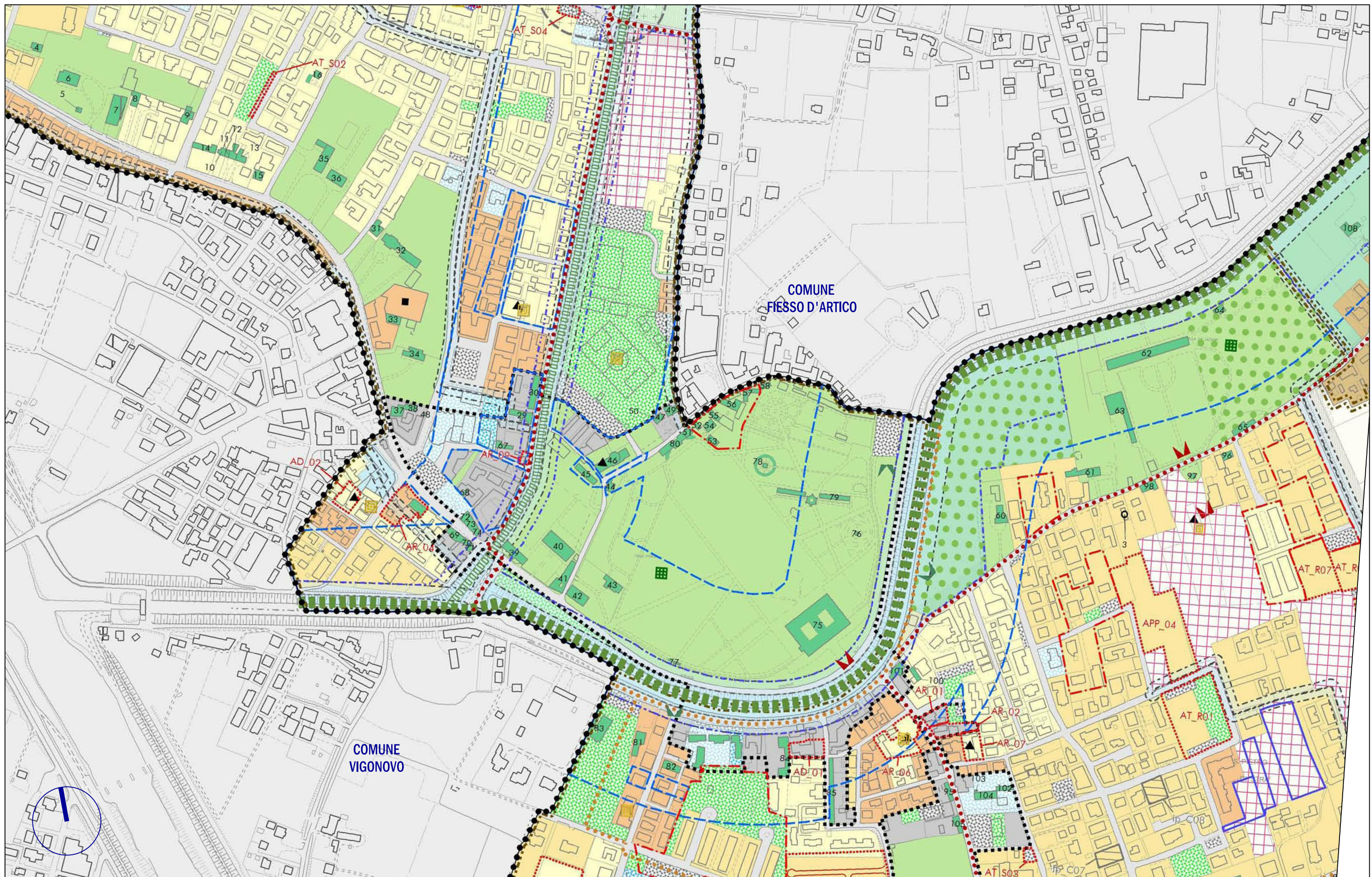
1. La prima tavola è l'estratto dell'elaborato "Disciplina del Suolo" del vigente **Piano degli Interventi**. In essa il settore coinvolto dal Programma è solo evidenziato. E' auspicabile che nella prossima variante di questo strumento urbanistico sia previsto per tutta l'area un Piano Particolareggiato in cui sia presa in considerazione la revisione dell'assetto viabilistico, con l'adozione di correzioni alla viabilità e, soprattutto lungo Via Nazionale, di percorsi riservati pedonali e ciclabili.
2. La seconda evidenzia le numerose **ville venete vincolate e gli altri beni culturali** concentrati nell'area e distinguibili in tre ambiti: 1. quello centrale di Villa Pisani, con Villa Foscari e Villa Capello, che si verrà a completare e ad arricchirsi con questo progetto e con questo Programma; 2. Quello occidentale delle ville di Fossalovara sorte sulla riva del Brenta nel tratto che fu poi interrato nel XIX secolo e che oggi costeggiano l'imbocco della Strada Regia postale; 3. Quello delle ville nate in riva destra del Brenta, oggi Naviglio, fra le quali Villa Loredan recentemente recuperata a nuova sede municipale di Stra e Villa Pisani detta la Barbariga, privata, pur essa oggetto di recenti meritevoli lavori di restauro.
3. La terza è un estratto della **Tavola delle Invarianti** del Piano di Assetto del Territorio (P. A. T.) che riporta le aree e gli edifici soggetti alle prescrizioni delle leggi di tutela e di conservazione.

4. La quarta mette in evidenza le **relazioni dell'area** coinvolta dal presente progetto e dal programma di rigenerazione:
  - con l'antico nodo idraulico di Stra, con il ponte storicamente e logisticamente più rilevante di tutto il settore occidentale della Riviera del Brenta e con le banchine di approdo dell'attuale porto fluviale;
  - con il polo degli impianti sportivi comunali e con il relativo parcheggio;
  - con le zone centrali di Stra, soprattutto con piazza Tombolan Fava e con i quartieri residenziali consolidatisi a grappolo intorno a via Fossalovara.

Per l'entrata in funzione del nuovo Centro Culturale, un intervento da considerare essenziale per la sua accessibilità è la realizzazione di una **passerella ciclo-pedonale** sul Veraro in corrispondenza dello sbocco della stradella interposta fra Villa Foscari e il nucleo urbano in questione, in modo da permettere l'afflusso diretto degli utenti alla nuova struttura comprendente la biblioteca e la sala civica collegandosi sia alla rete ciclo-pedonale che collega i vari servizi comunali sia alla rete del ciclo-turismo della Riviera del Brenta.

---

<sup>9</sup> L'intera via Nazionale, comprendente cioè sia il tratto appartenente al territorio comunale di Stra sia quello orientale rientrante nel territorio comunale di Fiesse D'Artico.



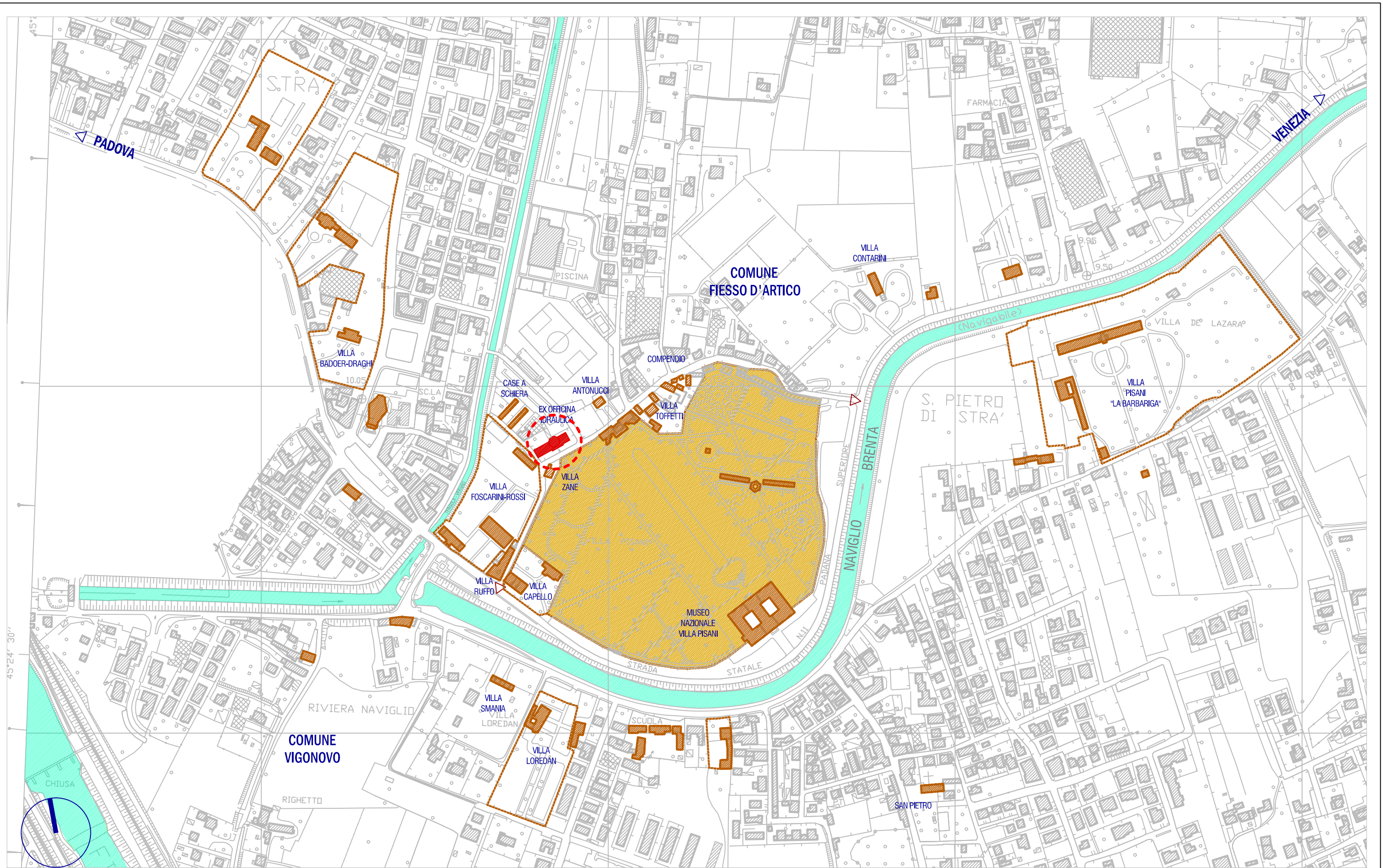
Comune di STRÀ  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO  
 DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRÀ  
 E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO  
 CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

**PIANO DEGLI INTERVENTI  
 "DISCIPLINA DEL SUOLO"**

TAVOLA 19  
 SCALA 1:5000



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

PLANIMETRIA GENERALE  
**BENI CULTURALI**








TAVOLA 20

SCALA 1:5000

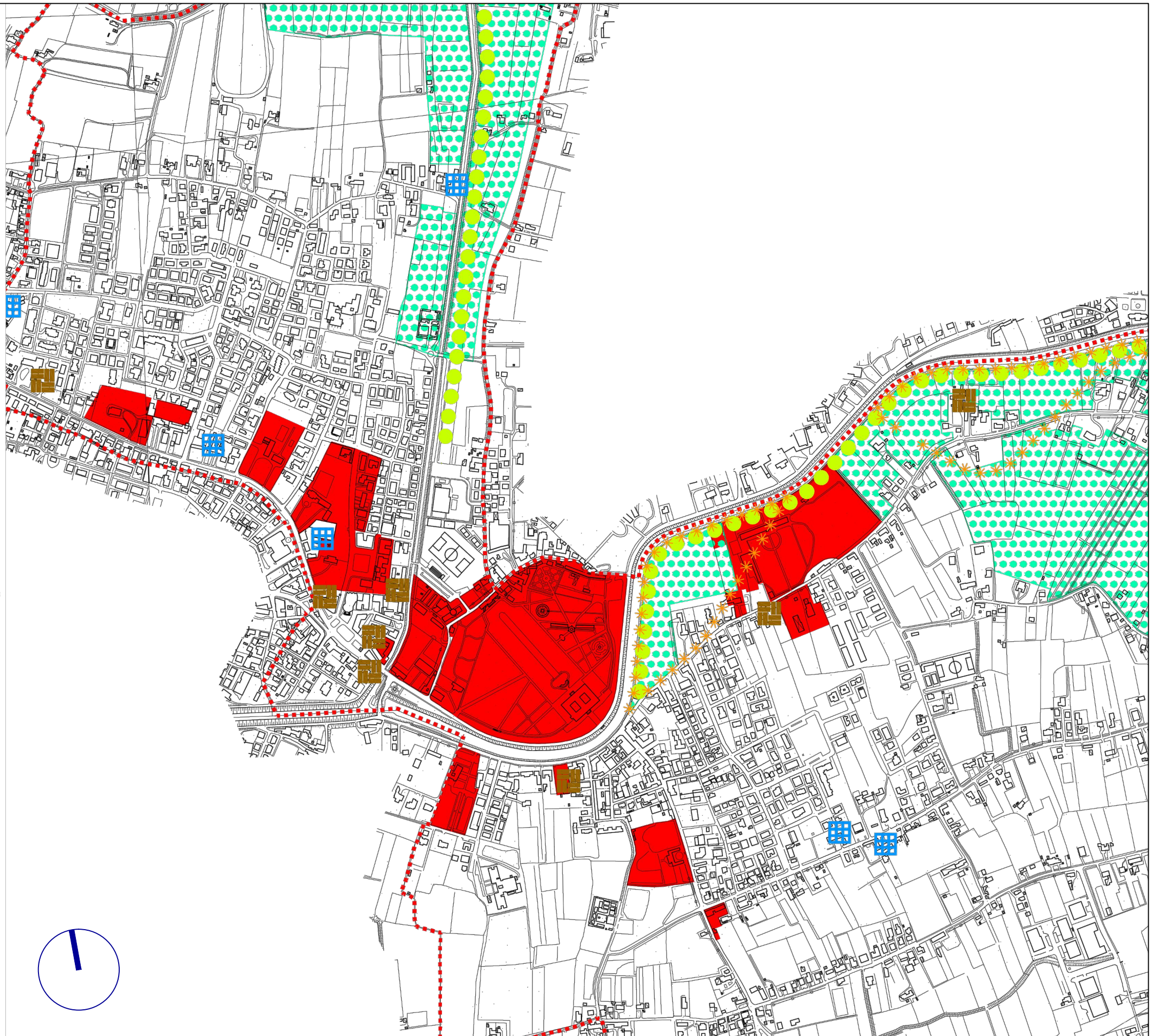
Elaborato  
**2**  
Scala  
1:10.000

# Carta delle Invarianti

LEGENDA N.T.A.

-  Confini comunali
- Invarianti di natura paesaggistica**
  -  Elementi lineari / Corsi d'acqua
- Invarianti di natura ambientale**
  -  Ambiti di natura agricolo-ambientale
- Invarianti di natura storico-monumentale**
  -  Ambiti di edifici storico-monumentale
  -  Elementi puntuali di edifici storico-monumentali
- Invarianti di natura architettonica**
  -  Elementi puntuali di edifici di natura architettonica testimoniale
- Invarianti di natura geologica**
  -  Elementi lineari/paleovalvei

Art. 10  
Art. 22  
Art. 23  
Art. 24  
Art. 25  
Art. 26  
Art. 26bis



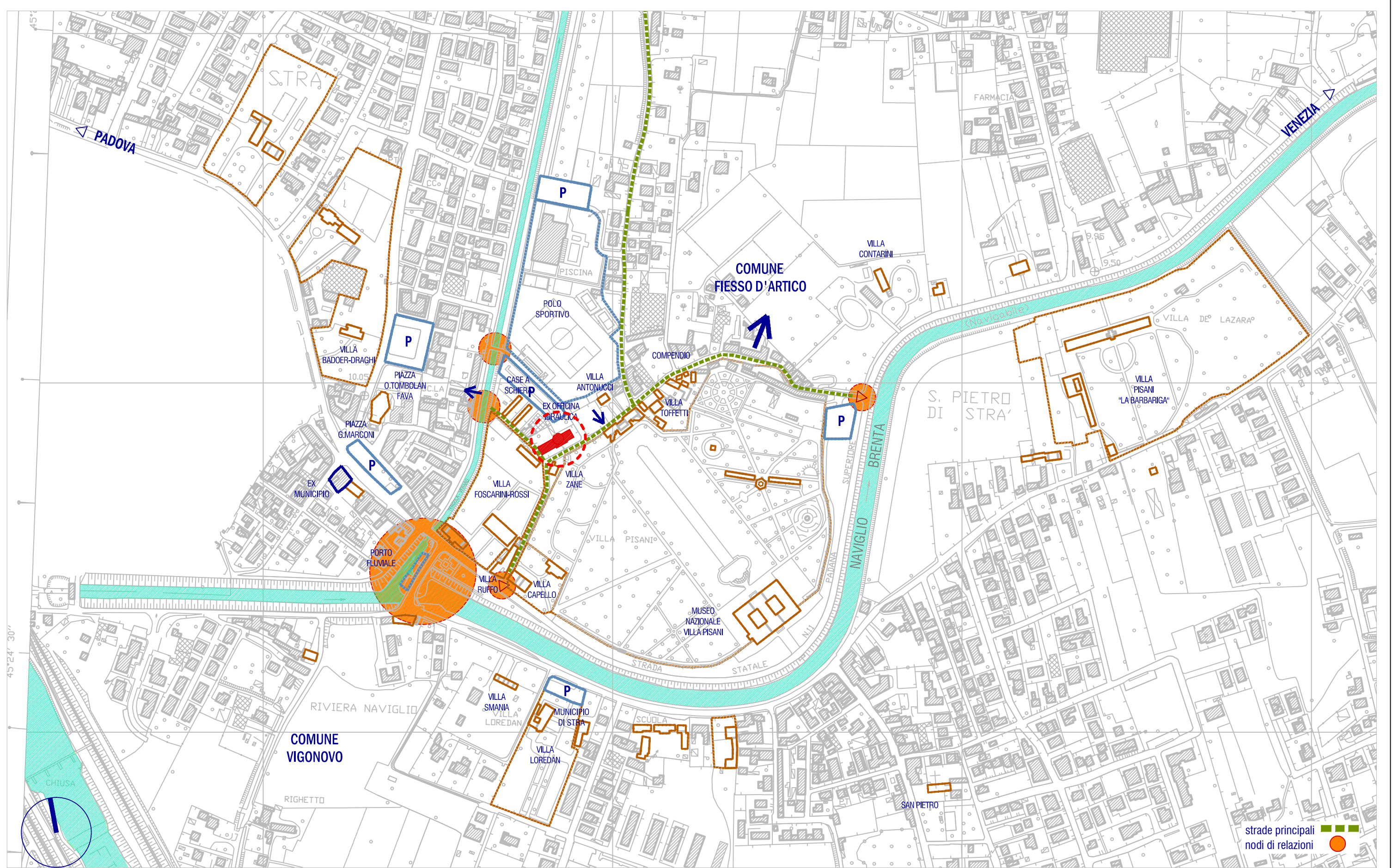
Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
Arch. Massimo Benetollo  
collaboratori:  
Arch. Vittoria Sarto  
Arch. Alice Coin  
Arch. Pietro Mengus

**CARTA DEGLI INVARIANTI**  
PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

TAVOLA 21  
SCALA 1:10000



Comune di STRA  
**STUDIO DI FATTIBILITA' DEL PROGETTO DI RESTAURO DELLA EX SEDE DELL' ISTITUTO IDROGRAFICO DI STRA E DEL SUO RECUPERO FUNZIONALE A CENTRO CULTURALE**

Data  
 Marzo 2022

Arch. Antonio Draghi  
 Arch. Massimo Benetollo  
 collaboratori:  
 Arch. Vittoria Sarto  
 Arch. Alice Coin  
 Arch. Pietro Mengus

PLANIMETRIA GENERALE  
**RELAZIONI CON LE AREE CENTRALI DI STRA**

TAVOLA 22

SCALA 1:5000

## 10. ANALISI ARCHEOLOGICA

SCHEDE 202- dalla Carta Archeologica del Veneto (1994) , Vol. IV pag.61

STRA (VE)- **VILLA PISANI** (III SO,M.10)

*Pianura, su dosso fluviale ben pronunciato. Materiale sporadico, cippo funerario, recupero e rinvenimento casuale, 1901, data non determinata. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum di Innsbruck (spada)..Museo archeologico di Venezia.*

*Lungo il corso del Brenta, tra Padova e Venezia, si rinvenne una spada a base semplice tipo Sauerbrunn, databile all'avanzata media età del Bronzo (XIV sec. a. C.). Nel bosco dietro la Villa nel 1901 venne casualmente scoperto un altare funerario di cui si conserva solo il corpo decorato a bucrani e ghirlande. Tra i due bucrani sotto il margine superiore reca una iscrizione frammentaria in greco. E' stato attribuito alla seconda metà del II sec. d.C.*

*ASA 1901; BIANCO PERONI 1970 n. 10, tav.67, G/H; FASANI 1984, pag. 602; SPERTI 1988, pag.44*

Il riferimento della scheda da cui partire è la localizzazione del ritrovamento dell'altare funerario "nel bosco dietro la villa" del ritrovamento nel 1901 di un cippo funerario del II ° secolo d.C. , atteso che per "dietro la villa" si intenda, l'area a nord oltre il recinto di Villa Pisani, quella su cui sorge l'edificio dell ' Istituto Idrotecnico .

A questa scheda fa riferimento il Parere Archeologico espresso in data 15.07.2021 dalla SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER L'AREA METROPOLITANA DI VENEZIA E LE PROVINCE DI BELLUNO, PADOVA E TREVISO sul Programma di Valorizzazione in atto fra il Demanio pubblico dello Stato-Ramo Storico Artistico Archeologico Agenzia del Demanio-Filiale Veneto e il Comune di Stra. Il parere, che è riferito all'insieme di tutti gli edifici e le aree comprese in tale programma, così recita:

Il complesso immobiliare in oggetto occupa un'area che ha restituito casualmente nel 1901 un altare funerario cilindrico, attribuito alla seconda metà del II sec. d.C., decorato a bucrani e ghirlande; tra i due bucrani, sotto il margine superiore, reca un'iscrizione frammentaria in greco. Non si può pertanto escludere che il complesso conservi nel suo sedime strutture e/o stratigrafia archeologiche, da tutelare nel caso di interventi che prevedano opere di scavo o di manomissione del terreno. Tutti gli interventi che dovessero quindi comportare opere di scavo dovranno essere sottoposti alla procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del Decreto Legislativo 50/2016, anche in caso di concessione, totale o parziale, a soggetti terzi, da parte del Comune, del compendio oggetto di trasferimento. Resta inteso che tutte le operazioni connesse all'esecuzione di scavi archeologici dovranno essere effettuate da archeologi professionisti qualificati nel settore in

base alla vigente normativa (art. 9-bis del D.Lgs. 42/2004), sotto la direzione scientifica della scrivente Soprintendenza.

La Verifica preventiva dell'interesse archeologico dovrà dunque essere effettuata preliminarmente alla redazione del Progetto Definitivo cioè prima del passo successivo dell'iter progettuale. A tale scopo il Quadro Economico che accompagna il presente Progetto di Fattibilità prevede, fra le Somme in diretta amministrazione, una voce di spesa a tale scopo e con queste finalità propedeutica e preventiva.

Resta comunque l'obbligo della Assistenza Archeologica per tutte le operazioni connesse a scavi nell'area interna all'edificio e nelle sue pertinenze scoperte.

**11. COMPUTO PER CATEGORIE D'OPERA E QUADRO ECONOMICO DI PREVISIONE**

<b>OPERE STRUTTURALI</b>	<b>€ 680.000,00</b>
FONDAZIONI. Risanamento e drenaggio	
VESPAIO: demolizione pavimento, scavo cm 70, platea, igloo aerazione, massetto	
PARETI: cuci-scuci	
PARETI: risanamento lesioni cucitura con barre	
PARETI: risanamento lesioni intonaco amato	
COPERTURA: mappatura delle travature	
COPERTURA: restauro esistente con controventamento	
COPERTURA: consolidamento pre cerchiatura	
COPERTURA: cerchiatura sommitale	
COPERTURA: nuova	
SOLAI: consolidamento estradosso soletta	
CONTROSOFFITTO: controventamento sala civica	
TORRE: cerchiatura	
TORRE: risanamento cls	
CLS: Prove ultrasoniche	
INTERRATO: risanamento travi cls	
INTERRATO: risanamento e impermeabilizzazione pavimento e pareti	
INTERRATO: risanamento pozzo	
SCALA NUOVA: demolizione solaio, scavo interrato, pavimento, pareti, rampe	
<b>OPERE EDILI - RESTAURO</b>	<b>€ 860.000,00</b>
OPERE MURARIE	
SMONTAGGIO PARETE EST E CONSOLIDAMENTO	
SOTTOFONDI E MASSETTI	
PARAMENTI E OPERE IN PIETRA: scalini	
CONTROSOFFITTI	
RIFODERA INTERNA VENTILATA CON ISOLAMENTO	
PAVIMENTI	
SCALA INTERNA: restauro	
INTONACI	
INTONACO RISANANTE: barriera chimica	
PITTURE	
SERRAMENTI ESTERNI	
PORTE INTERNE	
SERRAMENTI TORRE	
RESTAURO FACCIATA bugnato e graniglia	
RESTAURO FACCIATA intonaco	
LATTONERIE	
LAVORI IN ECONOMIA	
<b>AMPLIAMENTO</b>	<b>€ 350.000,00</b>
STRUTTURE IN VETRO: tamponamento parete e nuova bussola	
FINITURE	
VASCA e pavimentazione esterna	

<b>IMPIANTI MECCANICI</b>	<b>€ 250.000,00</b>
Centrale termica, pompa di calore	
Sonde geotermiche	
Linee, tubazioni di distribuzione	
Corpi scaldanti	
Impianto Ventilazione Meccanica Controllata	
Servizi igienici	
Impianto antincendio	
<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>€ 210.000,00</b>
Quadri elettrici, distribuzione, cavi, linee	
Corpi illuminanti	
Impianto rivelazione e allarme incendio	
Impianto antintrusione	
Impianto TVCC	
Impianto videosorveglianza	
Impianto trasmissione dati	
Impianto illuminazione torre	
<b>ASCENSORE</b>	<b>€ 50.000,00</b>
Piattaforma elevatrice	
<b>ARREDI E ALLESTIMENTI</b>	<b>€ 200.000,00</b>
Bussola ingresso sala civica	
Forniture sedie e arredi sala	
Librerie e scaffalature biblioteca	
Postazioni di consultazione e lettura	
Arredi e finiture ingresso principale	
Percorso espositivo torre	
<b>SISTEMAZIONI ESTERNE</b>	<b>€ 280.000,00</b>
Reti tecnologiche interrate	
Spostamento sottoservizi esistenti	
Sistemazione muretto di recinzione	
Pavimentazioni e rampe per accessibilità	
Cancelli ingresso	
Illuminazione esterni	
Illuminazione esterna torre	
Sistemazione a verde	
<b>TOTALE</b>	<b>€ 2.880.000,00</b>
<p><b>NOTA. Il presente computo sintetizza per categorie di opere una stima dei costi dettagliata di ciascuna sotto-categoria in elenco.</b></p>	

<b>QUADRO ECONOMICO</b>			
A	<b>Importo lavori</b>	<b>€ 2.880.000,00</b>	
B	per la sicurezza	€ 120.000,00	
	totale A+B		<b>€ 3.000.000,00</b>
C	<b>Somme in diretta amministrazione</b>		
	<b>Piano della conoscenza e delle indagini</b>		
C1	Rilievo BIM e fotogrammetria	€ 30.000,00	
C2	Indagine archeologica e stratigrafica	€ 20.000,00	
C3	Indagini strutturali e verifica sismica	€ 30.000,00	
C4	Indagine e verifica dell'impianto idraulico di approvvigionamento dal Veraro e consegna alla vasca di Villa Pisani	€ 3.000,00	
C5	Rilievo e diagnosi dei serramenti	€ 4.000,00	
	<b>Spese tecniche e servizi</b>		
C6	Progettazione preliminare, definitiva, esecutiva	€ 321.900,00	
C7	Direzione lavori, contabilità e assistenza collaudo	€ 255.600,00	
	<b>Altre spese</b>		
C8	IVA e oneri su spese tecniche	€ 155.232,00	
C9	IVA 10% su lavori	€ 300.000,00	
C10	Spese di gara e commissione	€ 8.000,00	
C11	Assunzione a tempo determinato (2%)	€ 89.000,00	
C12	Allacciamenti	€ 12.000,00	
C13	Spesa per imprevisti	€ 125.000,00	
C14	Incentivo art. 113 del cod. e regolamento comunale	€ 0,00	
C15	Collaudo tecnico e amministrativo (IVA e oneri compresi)	€ 32.500,00	
C16	Arrotondamento	€ 3.768,00	
C17	Spese per opere artistiche 2%, L. 717/49	€ 60.000,00	
	<b>Totale somme in diretta amministrazione</b>		<b>€ 1.450.000,00</b>
	<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>		<b>€ 4.450.000,00</b>

## 12. CRONOPROGRAMMA

	MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
ALLESTIMENTO CANTIERE																							
RISANAMENTO FONDAZIONI E VESPAIO		■																					
INTERVENTI SU MURATURE E SOLAI			■																				
INTERVENTI IN COPERTURA			■	■																			
CONSOLIDAMENTO TORRE				■																			
RISANAMENTO INTERRATO E NUOVA SCALA				■																			
OPERE MURARIE					■																		
AMPLIAMENTO						■	■																
RIFODERA INTERNA E CONTROSOFFITTI									■														
INTONACI									■														
PAVIMENTI									■														
RESTAURO FACCIATA										■													
SERRAMENTI											■												
IMPIANTO IDRO-TERMO-SANITARIO								■				■	■										
IMPIANTI ELETTRICI								■				■	■										
IMPIANTI SPECIALI								■				■	■										
ASCENSORE														■									
SISTEMAZIONI ESTERNE															■	■							
ARREDI E ALLESTIMENTI ESPOSITIVI																		■	■				
PROVE, COLLAUDI, AGIBILITA'																					■	■	

### 13. DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

#### PREMESSA

Gli interventi di recupero finalizzati alla conservazione ed alla valorizzazione dei corpi che compongono il complesso dell'ex-officina del Magistrato alle Acque, da sottoporre alle preventive valutazioni della Sovrintendenza ai fini del rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., andranno elaborati sulla base degli esiti del proseguimento e completamento delle campagne di indagini conoscitive, supportate da studi e da documentazione storica di riferimento che possano adeguatamente orientare le scelte di progetto.

Ogni ipotesi d'intervento dovrà, comunque, essere improntata alla massima conservazione dei manufatti esistenti, della loro configurazione strettamente connessa alla funzione dell'articolato sistema architettonico che ha connotato l'apparecchiatura edilizia, le parti scoperte pertinenti e le relazioni con il contesto circostante, rispettandone i valori materici, le stratificazioni storiche, ivi compresi gli interventi che hanno rideterminato la vocazione funzionale di strutture funzionali ad attività correlate alle storicizzazioni delle destinazioni d'uso del complesso monumentale costituito da villa Pisani e dalle altre fabbriche che connotano il contesto, utilizzando materiali e metodologie coerenti e compatibili con le caratteristiche peculiari delle strutture originarie, ovvero storicizzate e costituenti il palinsesto architettonico e artistico del compendio.

I lavori di restauro delle **murature in laterizio**, degli **elementi lapidei**, degli **intonaci originali**, delle **superfici decorate**, laddove se ne conservi traccia, e di ogni altro elemento che attesti e testimoni la matrice storica del compendio, andranno affidati a restauratori di provata esperienza nel settore ed in possesso dei requisiti previsti dalla normativa vigente.

Gli interventi di **consolidamento strutturale** e **miglioramento sismico**, previa verifica della vulnerabilità con livelli di conoscenza LV1, LV2, LV3, dovranno essere condotti nel rispetto dei contenuti delle "Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove Norme tecniche sulle costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e ai relativi allegati A, B e C (Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 09 febbraio 2011, pubblicata in G.U. n°47 del 26 febbraio 2011, Supp.ord. n°54), e del Decreto Ministeriale 22 agosto 2017, n°154 recante il "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016" (pubblicato in G.U. n°252 del 27 ottobre 2017).

#### ULTERIORI INDAGINI PROPEDEUTICHE AL PROGETTO DEFINITIVO

Prima della redazione del progetto definitivo si dovranno eseguire le indagini preventive e gli approfondimenti conoscitivi qui sotto elencati per i quali sono assegnati nel Quadro Economico di Previsione fra le Somme in amministrazione diretta i relativi importi di spesa:

- indagine archeologica preventiva- v. capitolo Analisi Archeologica
- indagini strutturali mediante rilievi puntuali e prove meccaniche
- rilievo particolareggiato mediante laser-scanner dell'intero fabbricato, esterno ed interno;
- classificazione e rilievo puntuale e particolareggiato dei serramenti lignei e metallici.

#### DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI

Sono previsti i seguenti interventi, distinti per aree funzionali:

#### Sala polivalente:

- Consolidamento delle murature, in particolare in presenza di fessurazioni, secondo le indicazioni del progetto strutturale;
- Manutenzione e restauro delle coperture, con eliminazione del lucernario e ripristino delle strutture lignee ammalorate, rinforzo strutturale, impermeabilizzazione e ripristino del manto di copertura;
- Demolizione di pavimentazione e sottofondi, eventuali rinforzi delle fondazioni, creazione del vespaio, platea di rinforzo collegata con le strutture murarie perimetrali, nuovi sottofondi per l'inserimento degli impianti, nuove pavimentazioni;
- Ripristino dei controsoffitti con inserimento di strati coibenti e posa di elementi impiantistici nel sottotetto;
- Restauro degli intonaci interni ed esterni con ripristino delle pitture;
- Restauro dei serramenti metallici, con inserimento, ove possibile di vetrocamera;
- Realizzazione dei nuovi servizi nella sala di ingresso/reception;
- Impianti elettrici e climatizzazione estiva e invernale,

#### Biblioteca/percorso museale

- Consolidamento delle murature, secondo indicazioni progetto strutturale;
- Consolidamento del solaio intermedio in calcestruzzo, con eventuale inserimento di nuove armature e collegamento con le murature perimetrali; verifica ed eventuale aumento delle armature nelle travi; trattamenti specifici delle armature in presenza di fessurazioni, con scarifica, applicazione di prodotti passivanti e ripristino del copriferro con malte speciali;
- Manutenzione della copertura inclinata, con verifica e ripristino delle strutture lignee ammalorate, rinforzo strutturale, impermeabilizzazione e ripristino del manto;
- Restauro dei serramenti in ferro o legno, eventuale integrazione o sostituzione degli elementi non recuperabili;
- Ripristino delle pavimentazioni a seguito degli interventi di consolidamento;
- Realizzazione di una nuova scala di collegamento, con accesso all'interrato e al piano primo, nella sala della torre;
- Realizzazione di una piattaforma elevatrice per l'accesso al piano primo delle persone con ridotte capacità motorie;
- Manutenzione/restauro della copertura della torre;
- Manutenzione restauro dei serramenti della torre;
- Manutenzione/restauro degli intonaci e delle murature esterni della torre
- Manutenzione previa verifica ed eventuale integrazione delle parti strutturali in calcestruzzo armato della torre
- Impianti elettrici e di climatizzazione estiva e invernale;
- Realizzazione di una facciata vetrata all'ingresso della biblioteca/museo sul prospetto est;
- Sistemazioni esterne, con realizzazione dei percorsi di accesso agli ingressi;
- Realizzazione di una vasca d'acqua a fini ornamentali

Le successive fasi progettuali dovranno approfondire le tematiche connesse ai seguenti aspetti:

- Prescrizioni tecniche sulla qualità e provenienza dei materiali
- Modalità di esecuzione delle categorie di lavoro con schede tecniche di dettaglio per le lavorazioni di restauro;
- Norme per la valutazione e misurazione dei lavori.

#### 14. PRIME INDICAZIONI SUL PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione è un documento introdotto dal D. Lgs. 162/2006 “Codice dei contratti pubblici” (art. 93 c. 5) e dal successivo Regolamento di esecuzione e attuazione DPR 207/2010 a corredo del progetto esecutivo (art. 33 e 38), ripreso dal D. Lgs. 50/2016 (art. 23 c.8) ed è affiancato dal Piano di Manutenzione delle opere strutturali, introdotto dalle nuove NTC del 2008.

Il Piano di Manutenzione è costituito da tre parti: il Manuale d’uso, il Manuale di Manutenzione e il Programma di manutenzione, a sua volta suddiviso nei sottoprogrammi “delle prestazioni”, “dei controlli” e “degli interventi”.

**Il Manuale d’uso** indica l’uso corretto delle parti più importanti del bene, per evitare danni da utilizzo improprio e indica le operazioni atte alla conservazione del bene, nel documento finale si dovranno individuare le parti significative ed indicare gli usi corretti. Impianti o apparecchiature particolari (impianti di sollevamento, impianti di climatizzazione, impianti di allarme) dispongono dei propri manuali d’uso e manutenzione che dovranno essere consegnati all’atto della messa in funzione degli impianti e formano parte integrante del Piano di Manutenzione.

**Il Manuale di manutenzione**, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali e dei componenti interessati fornisce le indicazioni per la corretta manutenzione nonché il ricorso, ove necessario, a centri di assistenza e di servizio. Individua il livello minimo delle prestazioni e le anomalie riscontrabili, distingue le manutenzioni eseguibili dall’utente da quelle che richiedono personale specializzato.

**Il Programma di manutenzione**, nel sottoprogramma “delle prestazioni” individua requisiti e prestazioni di ogni parte dell’opera e di ogni suo componente; nei sottoprogrammi “dei controlli” e “degli interventi” indica la periodicità e la necessità di eseguire controlli a cadenza temporale definita e indica gli eventuali interventi manutentivi; in particolare il sottoprogramma dei controlli individua il valore di collaudo e quello minimo di prestazione delle varie parti dell’opera.

Nella attuale fase di progettazione, di fattibilità tecnica e ed economica, si ritiene di indicare tra le parti d’opera (siano esse elementi strutturali, murari o di finitura, impiantistici) quelle a cui il piano di manutenzione e le sue articolazioni devono dedicare particolare attenzione, sia per la particolarità di prestazioni richieste (le parti impiantistiche), sia per la delicatezza e intrinseca fragilità di alcune componenti (gli apparati decorativi interni ed esterni, gli elementi restaurati) che potrebbero richiedere cure particolari.

**Il Manuale d’uso** dovrà contenere la collocazione nell’intervento delle parti menzionate, l’elenco degli elaborati del progetto esecutivo, aggiornati alla conclusione dei lavori (“as-built”), e la loro collocazione per archivio/custodia e consultazione; le dichiarazioni di conformità generali e specifiche degli impianti speciali, i manuali di istruzione delle apparecchiature installate (pompa di calore, piattaforma elevatrice, unità di trattamento aria, ventilconvettori, impianti speciali, etc.); le schede delle varie unità tecnologiche, (strutture in elevazione/intonaco interno/serramenti esterni/pluviali/porte interne etc.) con l’indicazione della classe degli elementi tecnici e l’indicazione del corretto utilizzo e cura.

**Il Manuale di manutenzione** dovrà indicare per ogni unità tecnologica e le sue componenti principali il tipo di manutenzione prevista (controllo a vista, controllo dello stato di conservazione, verifica delle condizioni estetiche superficiali, pulizia, riparazione), indicare le risorse da impiegare per l’intervento (eseguibili dall’utente, eseguibili con il ricorso a manodopera comune, con il ricorso a tecnici specializzati, con il ricorso a centri di assistenza) e la frequenza di esecuzione delle varie operazioni.

**Il Programma di manutenzione** individua nel sottoprogramma delle prestazioni i requisiti e le prestazioni di riferimento, superati i quali si attua la manutenzione (livelli di prestazione imposti da normative di settore, norme UNI o altro) e indica le strategie di manutenzione (manutenzione periodica sulla base di cicli di utilizzo predeterminati/manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato/manutenzione eseguita a eseguito di guasto o avaria volta a riportare l’elemento nella condizione di garantire la prestazione richiesta); nel sottoprogramma dei controlli si dovranno indicare le tipologie di controllo previste per ogni unità tecnologica (ispezioni a vista/ispezioni strumentali/eventuali analisi di laboratorio) con indicazione degli strumenti e dei metodi di misura, della periodicità dei controlli nonché le modalità di rendicontazione dei risultati e l’annotazione su apposito registro (in alcuni casi i registri dei controlli sono richiesti da specifiche normative es. impianti antincendio); il sottoprogramma degli interventi indica la necessità di eseguire manutenzioni a cadenze temporali programmate per ogni unità tecnologica indipendentemente dalle verifiche eseguite in occasione dei controlli (es. la disinfezione delle batterie di scambio termico negli impianti di trattamento aria e nei ventilconvettori va eseguita annualmente per evitare infezioni polmonari agli occupanti dei locali interessati, gli impianti automatici vanno azionati periodicamente per verificare il corretto funzionamento dei rivelatori e l’azionamento dell’impianto, l’eventuale efficienza dei gruppi o degli accumulatori per garantire l’autonomia di funzionamento prevista etc.).

Relativamente alle unità tecnologiche cui il piano di manutenzione deve prestare particolare attenzione si ritiene di indicare le seguenti:

- Manto di copertura, strati di impermeabilizzazione, grondaie e pluviali (verifica della continuità del manto e dello stato di conservazione delle guaine, pulizia dei canali di gronda)
- Strutture murarie e in calcestruzzo armato (periodiche verifiche di eventuali fessurazioni, cavillature ed altri segni di degrado strutturale: immediato ripristino e manutenzione)
- Intonaci esterni e apparato decorativo della facciata (manutenzione e ripristino delle pitture, tempestiva riparazione di fessure e lesioni che possano consentire infiltrazioni d’acqua)
- Serramenti esterni (verifica della tenuta all’acqua e delle prestazioni ai fini dell’efficienza della climatizzazione)
- Finiture interne (manutenzione e ripristino delle pitture, manutenzione dei serramenti interni e di sicurezza/antincendio, verifica e manutenzione degli impianti di illuminazione, illuminazione di sicurezza, antintrusione, idrico-sanitario)
- Impianti di climatizzazione e trattamento aria (costante verifica della regolazione e dell’efficienza dell’impianto, manutenzioni programmate ai fini di verificare e garantire le prestazioni di progetto)
- Impianti di sicurezza e antincendio (verifica dell’efficienza e della funzionalità degli impianti, periodiche manutenzioni e prove di funzionamento, manutenzione estintori)
- Sistemazioni e pavimentazioni esterne (controlli dello stato di conservazione, ripristino di eventuali danni, manutenzione e cura del verde)

## 15. PRIME INDICAZIONI PER LA TUTELA E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

### LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E DESCRIZIONE DEL CONTESTO

Il luogo di esecuzione dei lavori è il fabbricato delle Ex-officine del Magistrato alle Acque situato in via Nazionale, già descritto nelle relazioni tecniche generali.

L'accessibilità al cantiere avviene dalla viabilità ordinaria (via Nazionale), e lo spazio a verde circostante il complesso edilizio consente un'agevole organizzazione degli spazi del cantiere. Le abitazioni circostanti non sono così vicine da costituire un problema dal punto di vista delle emissioni di rumori o polveri dal cantiere.

Le lavorazioni riguarderanno l'intero complesso edilizio, con interventi che interesseranno in successione le varie parti, e di conseguenza le aree esterne circostanti ad esse.

In tutte le situazioni l'allestimento del cantiere, la recinzione delle aree di lavoro, l'impiego di attrezzature per le lavorazioni in quota o, in alternativa anche in base alle proposte formulate dalle imprese, l'installazione di ponteggi fissi, sono di agevole realizzazione, trovandosi in condizioni di facile accesso e in presenza di terreni o pavimentazioni consolidati.

### DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Si tratta di un intervento di restauro e riqualificazione funzionale, con lavorazioni riferibili alle categorie della ristrutturazione edilizia e del restauro, per le parti più pregiate dal punto di vista delle finiture.

Si ritiene di individuare le parti del fabbricato in base alle destinazioni previste, distinguendo due aree funzionali: una sala polivalente, in grado di ospitare circa 200 persone, nella parte occidentale del fabbricato, ad un piano; la parte centrale con l'ingresso al piano terra, la sala a sinistra con funzione di reception e servizi per la sala polivalente; la sala a destra e i locali nella parte est dedicati alla biblioteca con i relativi servizi, e una prima parte del percorso museale con il locale al piano terra della torre e una nuova scala di distribuzione all'interrato e al piano primo; al primo piano nella parte est ulteriori spazi per la biblioteca, sale di lettura e depositi, e per la parte museale, la sala della torre, affacciata sui successivi livelli superiori, non accessibili al pubblico.

Sono previsti, per sommi capi, i seguenti interventi, che distingueremo per aree funzionali:

Sala polivalente:

- Consolidamento delle murature, in particolare in presenza di fessurazioni, secondo le indicazioni del progetto strutturale;

- Manutenzione e restauro delle coperture, con eliminazione del lucernario e ripristino delle strutture lignee ammalorate, rinforzo strutturale, impermeabilizzazione e ripristino del manto di copertura;
- Demolizione di pavimentazione e sottofondi, eventuali rinforzi delle fondazioni, creazione del vespaio, platea di rinforzo collegata con le strutture murarie perimetrali, nuovi sottofondi per l'inserimento degli impianti, nuove pavimentazioni;
- Ripristino dei controsoffitti con inserimento di strati coibenti e posa di elementi impiantistici nel sottotetto;
- Restauro degli intonaci interni ed esterni con ripristino delle pitture;
- Restauro dei serramenti metallici, con inserimento, ove possibile di vetrocamera;
- Realizzazione dei nuovi servizi nella sala di ingresso/reception;
- Impianti elettrici e climatizzazione estiva e invernale,

Biblioteca e percorso museale

- Consolidamento delle murature, secondo indicazioni progetto strutturale;
- Consolidamento del solaio intermedio in calcestruzzo, con eventuale inserimento di nuove armature e collegamento con le murature perimetrali; verifica ed eventuale aumento delle armature nelle travi; trattamenti specifici delle armature in presenza di fessurazioni, con scarifica, applicazione di prodotti passivanti e ripristino del copriferro con malte speciali;
- Manutenzione della copertura inclinata, con verifica e ripristino delle strutture lignee ammalorate, rinforzo strutturale, impermeabilizzazione e ripristino del manto;
- Restauro dei serramenti in ferro o legno, eventuale integrazione o sostituzione degli elementi non recuperabili;
- Ripristino delle pavimentazioni a seguito degli interventi di consolidamento;
- Realizzazione di una nuova scala di collegamento, con accesso all'interrato e al piano primo, nella sala della torre;
- Realizzazione di una piattaforma elevatrice per l'accesso al piano primo delle persone con ridotte capacità motorie;
- Manutenzione/restauro della copertura della torre;
- Manutenzione/restauro dei serramenti della torre;
- Manutenzione/restauro degli intonaci e delle murature esterni della torre
- Manutenzione previa verifica ed eventuale integrazione delle parti strutturali in calcestruzzo armato della torre
- Impianti elettrici e di climatizzazione estiva e invernale;
- Realizzazione di una facciata vetrata all'ingresso della biblioteca/museo sul prospetto est;
- Sistemazioni esterne, con realizzazione dei percorsi di accesso agli ingressi;
- Realizzazione di una vasca d'acqua a fini ornamentali

### INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI, IN RIFERIMENTO ALL'AREA, ALL'ORGANIZZAZIONE SPECIFICA DEL CANTIERE ED ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

Con riferimento alle lavorazioni schematicamente sopradescritte, si ritiene che non prevedano situazioni particolari, sotto il profilo della sicurezza, e che si possano svolgere con i normali apprestamenti di cantiere; l'organizzazione delle lavorazioni dovrà essere curata, nelle fasi che prevedono le lavorazioni in quota, al fine di minimizzare le interferenze.

Le lavorazioni da eseguire in quota potranno essere eseguite con l'impiego di mezzi di sollevamento (cestello o piattaforma elevatrice) o con la posa in opera di ponteggi metallici

fissi; le soluzioni potranno essere valutate in accordo con le imprese esecutrici. Le lavorazioni da eseguire sulla torre richiederanno la posa di un'importante struttura di ponteggio, che potrà convenientemente essere attrezzata con un ascensore per agevolare gli spostamenti delle maestranze.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione e prevenzione del rischio incendio durante le lavorazioni più pericolose da questo punto di vista, (lavorazioni in ambienti confinati con strutture in legno come i sottotetti), posa di impianti elettrici di cantiere in locali ad elevato carico di incendio.

#### AREA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'area di cantiere sarà accessibile da via Nazionale, con depositi e baracche di cantiere poste nell'area di pertinenza, opportunamente recintata.

Per l'esecuzione dei lavori sulle coperture sia dei corpi più bassi, sia della torre, sarà necessaria l'installazione della gru di cantiere, per portare in quota i materiali e allontanare i residui di lavorazione. Nella planimetria di cantiere verrà individuata la posizione più idonea per limitare le interferenze con eventuali linee aeree o fabbricati contermini.

Per l'accesso alle facciate esterne, del fabbricato e della torre, è prevista l'installazione di ponteggi fissi, che nel caso della torre raggiungeranno un'altezza e un sviluppo impegnativi, si dovrà prevedere un'accurata progettazione del ponteggio, dotato, se ritenuto opportuno, di apposito impianto di trasporto in quota delle maestranze.

#### LINEE AEREE ED INTERRATE

Nell'area interessata dai lavori sono presenti linee aeree dell'utenza ENEL, è presente sul lato nord una linea su pali che si connette al fabbricato in corrispondenza dell'ingresso ovest e prosegue verso sud collegando anche villa Zane; una ulteriore diramazione, secondaria e interna all'attività, collega la torre con l'officina a nord. Il piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà valutare la pericolosità delle linee e le interferenze con i movimenti della gru e con l'installazione dei ponteggi.

Eventuali tubazioni interrato e sottoservizi sono riferibili agli impianti interni, e non costituiscono problematiche particolari per la sicurezza delle lavorazioni. Non sono previste opere di scavo significative, salvo la realizzazione di nuove linee interrato per gli impianti interni o di scarico, di profondità limitata.

#### LAVORAZIONI INTERFERENTI

Per quanto possibile il calendario delle lavorazioni dovrà prevedere lo svolgimento in fasi successive delle varie attività. In generale, poiché il cantiere è sviluppato su parti distinte e separate, è relativamente agevole organizzare le lavorazioni limitando in modo efficace le

interferenze, dove questo non fosse possibile si metteranno in atto adeguate procedure di coordinamento tra le imprese coinvolte al fine di minimizzare gli eventuali rischi residui.

#### SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Trattandosi come già detto, di un intervento di restauro, le scelte progettuali seguono indirizzi consolidati, anche negli interventi più invasivi che prevedono demolizioni, sempre eseguite con attenzione alle strutture circostanti e a minimizzare le conseguenze. La cura da porre nelle lavorazioni consente di procedere con una relativa "lentezza" che costituisce già un prerequisito di sicurezza, e consente altresì di programmare per tempo il coordinamento delle attività e la predisposizione degli apprestamenti di volta in volta necessari.

Apposite procedure saranno previste per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro, per lo scarico e il carico dei materiali, e per l'utilizzo dei mezzi di sollevamento, sia delle persone, sia dei materiali da costruzione.

Le misure preventive saranno esplicitate soprattutto in una adeguata scansione temporale delle lavorazioni (diagramma di Gantt), e in caso di compresenza di imprese, nella accurata verifica e mitigazione delle possibili interferenze (utilizzo di DPI specifici).

Oltre all'impiego dei DPI, propri delle lavorazioni ed eventualmente connessi con le lavorazioni compresenti, sono previsti mezzi di protezione collettiva (ponteggi e mezzi di sollevamento), realizzati ed utilizzati dalle diverse imprese nel rispetto delle normative, con particolare riferimento all'impiego, nelle lavorazioni in quota, di maestranze adeguatamente formate e addestrate a queste situazioni operative.

#### STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima dei costi della sicurezza è stata eseguita applicando parametri desunti per analogia da interventi simili già realizzati; nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva dovrà trovare una più approfondita specificazione con la redazione di un computo metrico estimativo e l'individuazione dettagliata delle lavorazioni e degli apprestamenti previsti. Si ritiene di stimare un importo per i costi della sicurezza, anche alla luce delle considerazioni sopra esposte sulla "ordinarietà" delle lavorazioni, calcolato nella percentuale del 4% dell'importo lavori, indicato nel "Quadro economico di previsione".

## 16. BIBLIOGRAFIA

- MARIN SANUDO, *I diarii 1496-1533- (da Pagine scelte, a.c. di Paolo Margaroli, Vicenza 1999)*
- BERNARDINO SCARDEONE, *Historiae de urbis Patavii antiquitate et claris civibus patavinis, Leida 1560*
- ANDREA CITTADELLA, *Descrittione di Padoa e suo territorio, manoscritto, 09 B.C.P., 1605*
- ANGELO PORTENARI, *Della felicità di Padova, Padova 1623*
- JACOPO SALOMONIO, *Agri patavini inscriptiones sacrae et prophanae, Padova 1696*
- GIOVANNI ANTONIO RIZZI ZANNONI (1736-1814) – *Lungo il Brenta da Padova a Venezia – Disegni acquerellati su sei carte distinte- ante 1780, Edizione a stampa a. c. della Fondazione Bianchi, Mirano (Ve) 2005*
- FRANZ SCHROEDER, *Repertorio genealogico delle famiglie confermate nobili e dei titolati nobili esistenti nelle provincie venete, Alvisopoli 1830*
- ANDREA GLORIA, *Codice Diplomatico Padovano dall'anno 1101 alla pace di Costanza, Venezia 1879*
- ANDREA GLORIA, *L'agro patavino dai tempi romani alla pace di Costanza, Padova 1881*
- LUIGI GASPARINI, *Stazioni idrometriche in funzione, R. Magistrato alle acque per le provincie venete e per Mantova -Istituto Idrografico, Venezia 1910*
- LUIGI GASPARINI- G. DE MARCHI, *Gli impianti sperimentali dell'Istituto idrotecnico di Stra, in Giornale del Genio Civile, ottobre 1916*
- AA.VV., *Istituto Idrotecnico di Stra - Relazione sulla costituzione, sul programma, sulla attività dell'Istituto, Venezia 1916*
- LUIGI GASPARINI, *Dispositions au aménagements à préconiser pour les escluses, les ascenseurs, les plans inclinés et les autres moyens de racheter les différences de niveaux, en vue de faciliter les opérations, XII Congrès international de navigation- London, Bruxelles 1923*
- LUIGI GASPARINI, *La sistemazione dei corsi d'acqua attigui alla città di Padova, in Giornale del genio Civile 1923*
- LUIGI GASPARINI, *La nuova linea navigabile dalla Laguna di Venezia al Po, Venezia 1920 e 1923*
- UGO MOZZI, *I magistrati veneti alle acque e alle bonifiche, Bologna 1927*
- GASTONE SPEZZATI, *Le ville venete della Riviera del Brenta, Vicenza 1962*
- CLAUDIO BELLINATI (a.c.), *La diocesi di Padova- Annuario 1972, Padova 1973*
- CLAUDIO BELLINATI, *Visite pastorali nella diocesi di Padova (1422-1931), Padova 1973*
- MARIO GUIOTTO, *Monumentalità della Riviera del Brenta, Limena (PD) 1983*
- ALESSANDRO BALDAN, *Storia della Riviera del Brenta, vol.III, Abano Terme (Pd) 1988*
- LORENZO SANAVIA, *Archivio idraulico Gasparini, in "Il Piovego marzo 1993 n.48, Padova 1993*
- MARCO POZZA, *Proprietari fondiari in terraferma, in Storia di Venezia cap. V, Treccani 1995*
- GIUSEPPE RALLO (a.c.), *I giardini della Riviera del Brenta, Venezia 1995*
- AA.VV., *Immagini della Brenta- Ville venete e immagini di vita sulla Riviera nel '700 veneziano, Martellago (Ve) 1996*
- PAOLO TIETO, *i Gasparini di Piove, in "Padova e il suo territorio" n. 74, Padova 1998*
- ISTITUTO REGIONALE PER LE VILLE VENETE- IRVV, *Catalogo della provincia di Padova, Scheda PD 594, 2001*
- ANTONIO RUSCONI, PASQUALE VENTRICE, *Magistrato alle Acque- Lineamenti di storia del governo delle acque venete, Roma 2001*
- ELIO FRANZIN, *L'ingegner Luigi Gasparini e la modernizzazione di Padova, ed. "Amissi del Piovego", Stra 2002*
- ANTONIO DRAGHI, *Piccolo glossario veneto dell'arte del costruire, Padova 2008*
- ANTONIO DRAGHI, *La bastia di Stra e l'isola di Sarmazza -in "Luoghi e Itinerari della Riviera del Brenta e del Miranese" vol I, Padova 2011*
- MENGOTTI e S. BORTOLAMI (a.c.) , *Antico e sempre nuovo. L'agro centuriato a nord-est di Padova dalle origini all'età contemporanea, Sommacampagna (VR) 2012*
- GIUSEPPE RALLO, MARIAPIA CUNICO, MARGHERITA AZZI VISENTINI, *Paesaggi di villa- Architettura e giardini nel Veneto. ISTITUTO REGIONALE PER LE VILLE VENETE, Venezia 2015*
- ANTONIO DRAGHI, *In bicicletta fra arte e storia- Via Nazionale a Stra: le scuderie Pisani e l'ex Officina Idraulica, in "Cuore Amico" rivista, maggio 2018*
- ANTONIO DRAGHI, *Storia di Stra, scritto in attesa di pubblicazione -2021*