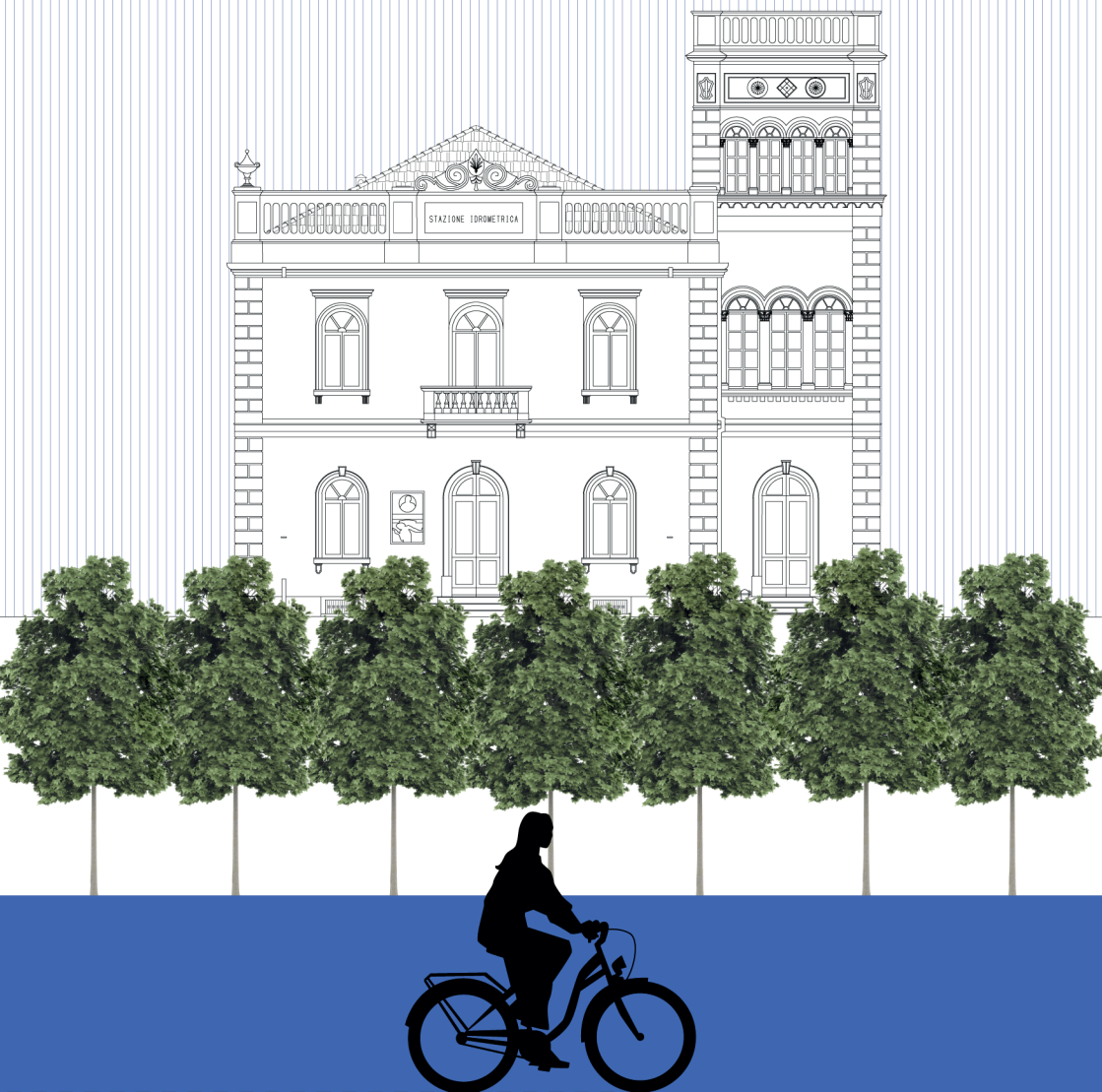


Martina Meloni

LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ

Un museo del territorio tra acqua e biciclette





**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Architettura e Design
Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città
A.A. 2025/2026

LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ **Un museo del territorio tra acqua e biciclette**

Candidato: Martina Meloni s326366
Relatori: Chiara Lucia Maria Occelli, Riccardo Palma

INDICE

0. INTRODUZIONE

- 0.1. Il ruolo della Stazione Idrometrica di Santhià nel sistema ciclabile del Piemonte Orientale
- 0.2. Il Naviglio di Ivrea e la via Francigena della Val d'Aosta
- 0.3. Santhià e la via Francigena della Val d'Aosta

1. LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ IERI

- 1.1. La realizzazione
- 1.2. Il funzionamento
- 1.3. I progetti
- 1.4. La gestione attuale

2. LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ OGGI

- 2.1. Le fonti
- 2.2. Il rilievo della Palazzina
- 2.3. Il rilievo delle vasche
- 2.4. Analisi dei difetti della Palazzina

3. IL PROGETTO

- 3.1. Il programma di progetto
- 3.2. Il problema del luogo
- 3.3. Il problema funzionale-distributivo
- 3.4. Il problema della memoria

4. CONCLUSIONI

5. TAVOLE

BIBLIOGRAFIA SITOGRAFIA

0

INTRODUZIONE

Nel mio ultimo lavoro di tesi, svolto per la laurea triennale in Scienze dell'Architettura, ho analizzato in che modo il progetto architettonico si relaziona al contesto naturale, nel rispetto di spazio, luogo, territorio e paesaggio. In questa tesi intendo approfondire ulteriormente tali temi e, per fare ciò, utilizzerò uno strumento spesso dimenticato, ma oggi sempre più rilevante: la bicicletta.

La bicicletta offre varie opportunità e, tra queste, emerge il cicloturismo, un fenomeno di cui si parla ancora poco, nonostante stia conoscendo una crescente diffusione in Italia e stia rafforzando il collegamento con il resto d'Europa. Questo comporta numerosi vantaggi di natura economica, fisica, ambientale, sociale e consente di scoprire nuovi spazi, luoghi, territori e paesaggi, oltre che a monumenti e architetture spesso abbandonate.

Il Piemonte offre un contesto paesaggistico particolarmente adatto al cicloturismo, grazie alla presenza di diversi percorsi ciclabili e ciclovie che attraversano il territorio, tra cui quella del Canale Cavour, interessante per il collegamento tra Torino e Milano. In questo ambito, nel Comune di Santhià, distante pochi chilometri da Vercelli, è presente un'ex stazione sperimentale idrometrica, fondata nei primi anni del XX secolo e abbandonata dal 1922.

La seguente tesi propone un progetto di restauro e rifunzionalizzazione del sito, includendo la palazzina storica degli uffici e il sistema delle vasche, con l'obiettivo di trasformarlo in un museo del territorio e in un punto di sosta e accoglienza per il



cicloturismo.

Il lavoro si articola in cinque capitoli. Il primo analizza il contesto in cui la stazione idrometrica si colloca, con particolare attenzione al tema della mobilità ciclabile. Il secondo ricostruisce la storia della stazione idrometrica: perché venne realizzata, in che modo e come funzionava, mentre il terzo ne descrive lo stato attuale, segnato dall'abbandono e da diversi tipi di degrado. Il quarto capitolo presenta il progetto di rifunzionalizzazione, dove la stazione viene reinterpretata come un museo all'aperto e come nodo importante per il ciclovialgiatore. L'ultimo capitolo, per riassumere, raccoglie le tavole di progetto, divise in base ai tre temi analizzati: il problema del luogo, il problema distributivo-funzionale e il problema della memoria. Basandosi su studi cartografici, analisi territoriali, ricerche d'archivio e un rilievo diretto, il progetto presenta l'obiettivo di restituire vita ad una importante testimonianza di architettura idraulica, offrendo al visitatore e al cittadino locale la possibilità di attraversare questo luogo, scoprendo la sua storia e il paesaggio che lo circonda, attraverso un sistema di percorsi che riprende l'intersezione tra il Naviglio di Ivrea ed il Canale Cavour, con i loro canali irrigui, e attraverso l'inserimento delle essenze che caratterizzano il territorio all'interno delle vasche.

0.1. Il ruolo della Stazione Idrometrica di Santhià nel sistema ciclabile del Piemonte Orientale

Questo progetto nasce da una trasformazione che lentamente sta interessando il turismo italiano e, in particolare, il territorio piemontese. Da qualche anno si sta vivendo una crescente sensibilizzazione nei confronti delle tematiche ambientali e dell'inquinamento urbano, e perciò si è iniziato ad attribuire maggiore valore ad una mobilità sostenibile, fondata sull'utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale (come, ad esempio, i veicoli elettrici leggeri) e su un ritorno alla bicicletta. Quest'ultima è stata riscoperta come mezzo di trasporto quotidiano, ma anche come strumento per praticare un turismo sostenibile, dando origine ad una rete di percorsi regionali, nazionali ed internazionali. In ambito europeo, infatti, un ruolo centrale è assunto dalla rete EuroVelo, che collega diversi Stati membri, tra cui l'Italia con i tracciati Eurovelo 5, 7, 9 (per una sola tappa a Trieste) e 8. Quest'ultimo coincide in larga parte con la ciclovia VenTo, un percorso di 705 km (ancora in fase di completamento) che collega Torino a Venezia, rappresentando il primo esempio di progettazione unitaria di una grande ciclovia turistica nazionale.

In tale contesto, il Piemonte, per la sua posizione geografica, assume un ruolo strategico divenendo una porta di accesso al territorio italiano, in particolare per un cicloturista proveniente dalla Francia e dalla Valle d'Aosta. Pur essendo la regione del Nord Italia in cui la bicicletta vede il minor utilizzo quotidiano, il Piemonte risulta la seconda regione in Italia per numero di praticanti del cicloturismo¹. In questa direzione, con la D.G.R. n. 14-6571 del 6 marzo 2023, il Piemonte ha adottato il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC), che individua una rete strategica di interesse regionale costituita da ciclovie continue, sicure e interconnesse con le infrastrutture ciclabili delle regioni e degli Stati confinanti².

Da questo scenario emerge un tema che coinvolge direttamente anche il ruolo dell'architetto. Nonostante lo sviluppo di nuove infrastrutture ciclabili, il cicloturista spesso va incontro ad una

carenza di servizi, quali punti di sosta o strutture dedicate alle sue esigenze. Questa mancanza costringe frequentemente a percorrere lunghe distanze in un'unica giornata, limitando la possibilità di vivere e comprendere i territori attraversati. Percorrendo il Piemonte orientale, il cicloturista attraversa un paesaggio segnato dalla presenza dell'acqua e dalle coltivazioni risicole, elementi che da secoli definiscono l'identità del territorio vercellese. A questi si affianca un patrimonio edilizio oggi in parte dimenticato, composto da cascine, caselli e strutture legate alla gestione idraulica, ormai inutilizzati a seguito dell'evoluzione in campo agricolo e idraulico. Questi talvolta vengono riscoperti e rifunzionalizzati, come ad esempio la Tenuta Colombara a Livorno Ferraris o la Cascina Brarola a Vercelli; in molti altri, invece, vengono abbandonati. In questo contesto, il progetto di architettura può assumere un ruolo fondamentale nel restituire questi luoghi alle comunità locali e ai turisti che attraversano il territorio.

La stazione idrometrica sperimentale di Santhià rappresenta uno di questi casi. Racchiusa all'interno di un muro e un recinto, è un luogo di cui gli abitanti del paese conoscono l'esistenza, ma che difficilmente hanno avuto modo di visitarla. Tuttavia, possiede il potenziale per diventare un polo di interesse sia per la comunità locale sia per i viaggiatori, capace di raccontare la storia dei produttori di riso e degli ingegneri che, attraverso studi e sperimentazioni, hanno contribuito a garantire una gestione equa e razionale dell'irrigazione del territorio. Accanto a questa funzione culturale e narrativa, l'attribuzione di un nuovo uso può garantirne la sopravvivenza ed una corretta conservazione nel tempo. In particolare, la trasformazione della stazione in un hub ciclistico risulta strategica per i cicloturisti provenienti da un ipotetico percorso ciclabile lungo il Naviglio di Ivrea, inserendo il sito all'interno del sistema ciclabile del Piemonte orientale.

1. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/una-buona-regione-per-pedalare>

2. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/mobilita-ciclistica>



0.2. Il Naviglio di Ivrea e la via Francigena della Val d'Aosta

Il Naviglio di Ivrea è un corso d'acqua di rilevante importanza per il territorio vercellese. Derivato dalla Dora Baltea, ha origine nel Comune di Ivrea e distribuisce le sue acque dal Canavese meridionale fino a Vercelli, dove termina il suo corso nel torrente Sesia. La sua costruzione iniziò nel 1468 per volontà della duchessa Jolanda, moglie di Amedeo IX di Savoia, con l'obiettivo di irrigare i campi del Vercellese e favorire la nascita di nuovi mulini. I lavori si conclusero nel 1472 e, una volta reso navigabile, il canale garantì un notevole sviluppo economico e produttivo. Fu ritenuto così importante che papa Sisto IV emanò una bolla pontificia con la quale scomunicava chiunque ne avesse ostacolato il funzionamento.

Così non stupisce, come osserva Chiara Devoti, ritrovare il Naviglio d'Ivrea nella sua logica di formazione e nella sua innovatività, testimoniata da uno schizzo di Leonardo da Vinci³. Egli vi condusse studi e osservazioni sulla velocità dell'acqua e sulle relazioni tra le dimensioni del bacino e il flusso idrico. Inoltre, progettò un ponte-canale mai realizzato che tuttavia divenne un riferimento per gli studiosi delle generazioni successive. Dopo alcuni interventi di manutenzione nel XVI secolo, il naviglio riprese ad essere operativo e acquisì un ruolo strategico nel XVIII secolo, quando venne impiegato per il trasporto del sale, bene particolarmente prezioso all'epoca (dando origine alla cosiddetta "via del sale").

Nei secoli successivi subì ulteriori perfezionamenti e ampliamenti, con l'apertura di diverse derivazioni, tra cui il Naviletto della Mandria di Santhià. Nel caso del Comune appena citato, il Naviglio ha infatti sempre svolto una funzione fondamentale per l'irrigazione dei campi di riso e per il trasporto delle merci.

Il Naviglio riveste oggi un ruolo significativo anche per il cicloturismo: le alzaie che lo costeggiano possono infatti essere utilizzate come percorsi ciclistici di collegamento tra Ivrea e Vercelli. Sebbene al momento non esista una vera e propria pista ci-

clabile, seguire l'alzaia permette di percorrere un tragitto sicuro, lontano dal traffico, e di connettersi alla ciclovia del Canale Cavour, che incrocia il Naviglio nel comune di San Germano Vercellese, poco oltre la stazione ferroviaria di Santhià.

In questa tesi si assume pertanto l'ipotesi di una ciclovia che sostituisce l'attuale percorso della Via Francigena Valle d'Aosta, mantenendo Santhià come ultima tappa prima di Vercelli. Tale ipotesi permette comunque di attraversare «una regione dove storia, natura e tradizioni si fondono in maniera armoniosa, lasciando spazio a momenti di contemplazione e scoperta»⁴ e di collegarsi con la ciclovia VenTo, dove terminerebbe il percorso. In questo contesto, la stazione idrometrica può assumere il ruolo di nodo strategico, integrandosi nel sistema di ciclovie, percorsi ciclistici ed escursionistici del territorio, e diventare un punto di sosta e riferimento per tutti coloro che desiderano sostare, offrendo l'occasione di conoscere un elemento storico e fondamentale per la gestione idraulica del territorio del Piemonte orientale.

3. C. Devoti, "Intorno a Leonardo: collezioni e divagazioni in mostra", in M. V. Cattaneo, C. Devoti, F. P. Di Teodoro, E. Gianasso, M. Gomez-Serito, M. Santangelo, "Leonardo. Tecnica e territorio", Politecnico di Torino, 2019, p.8

4. <https://www.viefrancigene.org/it/blog/la-via-francigena-in-piemonte-un-cammino-tra-alpi-e-pianura>



Foto dell'autrice
Naviglio di Ivrea, Santhia (VC)

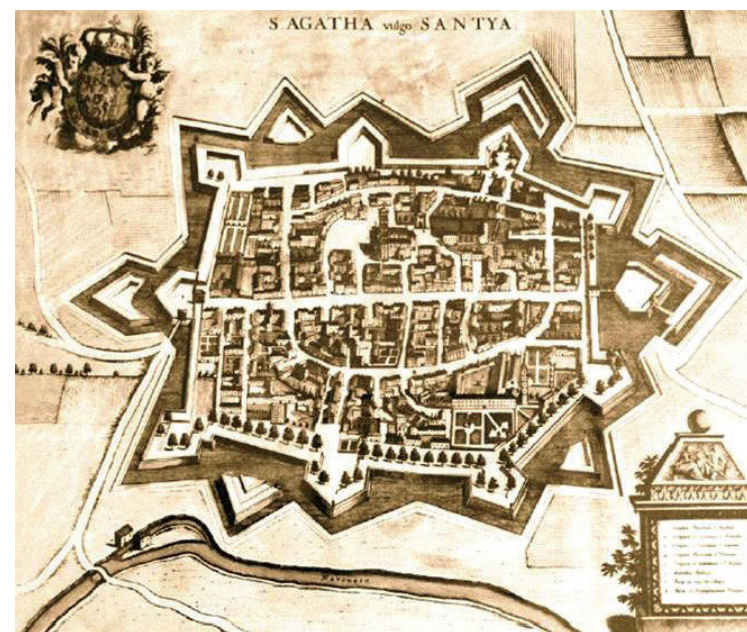
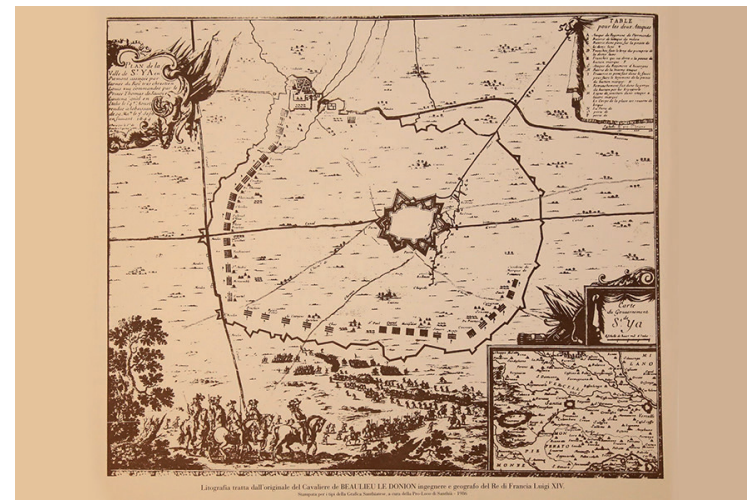
0.2. Santhià e la via Francigena della Val d'Aosta

Alcuni ritrovamenti indicano che Santhià è stata probabilmente abitata in un periodo compreso tra il III secolo a.C al I secolo d.C.⁵ Tuttavia, fu il popolo degli Ictumuli a dominarla per la prima volta, dandole il nome di *Victumulus*. Con l'arrivo dei Romani divenne *Vicus Viae Longae* ("borgo posto sulla lunga via"), in riferimento alla strada che la collegava a Ivrea e Vercelli. Durante il periodo longobardo, sotto la regina Teodolinda (a seguito della sua conversione al cristianesimo), la città venne dedicata a Santa Agata, le cui reliquie sono conservate nella chiesa edificata in suo onore, e assunse il nome *Oppidum Sanctae Agathae*, che in seguito si trasformò nell'attuale Santhià.⁶

Grazie alla sua posizione strategica tra le colline moreniche e la pianura, Santhià è stata da sempre un centro conteso: Impero Romano, longobardi, franchi e dal X secolo entrò a far parte del vescovato di Vercelli, fino al 1377, anno in cui divenne "Capitanato di Santhià" sotto i Savoia. Anche la Francia ebbe un ruolo nella storia della città: la occupò dal 1554 al 1559 e dal 1798 al 1814, prima che la città tornasse sotto il dominio dei Savoia, fino all'Unità d'Italia.

L'epoca comunale lasciò importanti tracce nella città. Alcune carte storiche documentano la struttura del centro e il tracciato della *Viae Longae*, di cui oggi rimangono Corso Santo Ignazio da Santhià e Corso Nuova Italia. Come tutti i borghi in espansione, la città era circondata da mura e torri difensive, raffigurate nelle cartografie fino al XVIII secolo; oltre le mura si estendevano i campi di riso, che in passato favorivano la diffusione della malaria e, per tale ragione, dovevano stare lontani dalla città. Successivamente, come accadde in tante altre città italiane, le mura vennero abbattute o inglobate nelle abitazioni, di cui ancora rimangono alcuni tratti visibili, come ad esempio in Vicolo Santissimo Rosario (prima denominata Via Parrocchiale).⁷

L'introduzione della ferrovia ha ulteriormente valorizzato Santhià. Diversamente da altre città, la ferrovia non ha diviso il centro abitato, ma ne ha favorito lo sviluppo verso Ovest (delle



5. G. Sommo, "Un ritrovamento nel territorio di Santhià", Archeoclub Santhià - Gruppo Archeologico Vercellese, Vercelli, 1979, p.6.

6. <https://www.santhiaturismo.it/territorio/storia/>

7. <https://catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0100015692>

In alto: "Santhià Le mura"

Fonte: <https://prolocosanthia.it/proloco-santhia/i-libri-e-le-litografie/>

In basso: "Carta seicentesca di Santhià"

Fonte: <https://www.santhiaturismo.it/territorio/storia/>

voci locali riportano la costruzione di binari che collegavano la stazione ferroviaria alla stazione idrometrica, probabilmente per facilitare il trasporto dei materiali provenienti da Vercelli). Attualmente, la stazione di Santhià serve treni provenienti da Torino con destinazioni Biella, Vercelli, Novara e Milano. Un'altra linea, quella per Arona, non è più operativa dal 2012; è tuttavia in corso uno studio di fattibilità per la sua riapertura, che aumenterebbe ulteriormente il valore strategico del comune.

In questo progetto, il percorso ciclabile segue l'alzaia destra del naviglio, attraversa la stazione idrometrica e si collega alla stazione ferroviaria, per consentire spostamenti verso altre località, oppure, tramite il sovrappasso ciclo-pedonale esistente, proseguire lungo la strada parallela al naviglio fino al Canale Cavour o Vercelli, percorrendo l'ex "via del sale".

Considerati i vari percorsi, la cittadina è abituata ad accogliere i pellegrini e pertanto dispone di una segnaletica dedicata. Il Comune offre un ostello, gestito dall'associazione di volontariato "Amici della Via Francigena – Città di Santhià" con 25 posti letto pensati appositamente per i pellegrini. Aperto nel 2009, si trova proprio nel centro storico, tra Corso Nuova Italia e Piazza Roma, di fronte alla Chiesa di Sant'Agata, e costituisce il punto di partenza per chi decide di intraprendere il percorso da Santhià.

Oltre alla Via Francigena, Santhià accoglie pellegrini e turisti provenienti anche da altri itinerari, come ad esempio il "Cammino delle Risaie" o il "Cammino delle Sette Chiese", nonché cicloturisti che percorrono itinerari come la Ciclovía delle Serre, che collega Santhià al Santuario di Oropa. In questo contesto, la stazione idrometrica si colloca strategicamente a soli 15 minuti dalla stazione ferroviaria e a circa 10 minuti dal centro storico, rappresentando un punto ideale di sosta e riferimento per turisti, ciclisti e pellegrini.



In alto: "Resti di cinta merlata intorno al giardino della casa canonica (mura, urliche) - Santhià (VC) (XII; X; XI)"

Fonte: <https://catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0100015692#lg=1&slide=0>

In basso: "Santhià oggi"

Fonte: <https://www.santhiaturismo.it/territorio/storia/>

1

LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ IERI

La stazione idrometrica venne costruita nel primo Novecento, tra il 1903 al 1912, con l'obiettivo di misurare le portate d'acqua prelevate dai canali irrigui e destinate ai campi agricoli, al fine di garantire una distribuzione equa della risorsa idrica e consentirne una corretta valutazione economica. Nonostante l'elevato valore sperimentale dell'iniziativa, la stazione rimase attiva solo per un periodo limitato: a causa di malfunzionamenti e delle difficoltà tecniche, l'attività venne interrotta dopo pochi anni. Tuttavia, i dati e le osservazioni raccolti durante il suo funzionamento hanno contribuito allo sviluppo delle conoscenze nel campo della gestione delle acque e alcune formule vengono tuttora utilizzate per la pianificazione ed il controllo dei sistemi idraulici piemontesi.



1.1 La realizzazione

La stazione idrometrica è descritta in modo approfondito nel volume “Cenni storici e descrittivi della stazione idrometrica di Santhià”¹ dell’ingegnere Carlo Mazzini, cui farò preciso riferimento. Il testo illustra con precisione il funzionamento, la geometria delle strutture e le motivazioni per cui fu costruita.

Per quanto riguarda queste ultime, Mazzini riporta come già a partire dal 1864, quando i lavori del Canale Cavour ancora non erano terminati, si iniziasse a discutere della necessità di una stazione idrometrica. Il Canale Cavour, i cui lavori iniziarono nel 1863 e si conclusero in soli tre anni, fu una delle più importanti opere idrauliche d’Europa, nonché la prima grande infrastruttura dell’Italia Unita. La sua costruzione aveva come obiettivo quello di risolvere una situazione agricola disomogenea: mentre il Vercellese risultava quasi completamente irrigato, il Novarese e la Lomellina erano ancora scarsamente serviti dall’acqua. Fu Francesco Rossi, agrimensore vercellese, a condurre gli studi di livellazione e a dimostrare la fattibilità di un’opera idraulica capace di portare l’acqua da sud a nord, attraversando la Pianura Padana, priva di forti pendenze. Tuttavia, poiché il tracciato attraversava i poderi di Leri appartenenti al conte Camillo Benso di Cavour (uno tra i primi a sostenere la necessità di un sistema che garantisse una distribuzione più equilibrata delle risorse idriche), il progetto venne affidato a Carlo Noè, che lo modificò facendolo partire da Chivasso (prendendo l’acqua dal Po) e terminare a Galliate, per una lunghezza complessiva di 84 km. Numerosi sono gli studi compiuti sul Canale Cavour e sui vari manufatti, come i ponti-canali o le tombe-sifoni, molti dei quali pubblicati nei vari periodici dell’Associazione d’Irrigazione Est Sesia. Nell’ultimo numero, la direttrice responsabile del periodico Claudia Baratti, dedica un capitolo alla realizzazione di una ciclostrada lungo il Canale Cavour², aspetto approfondito anche in uno studio di fattibilità condotto dai professori Riccardo Palma, Chiara Occelli e Mario Sassone.³

Considerato il contributo del canale sul campo irriguo, la Com-

pagnia Generale dei Canali Cavour sentì l’esigenza di costruire un sistema in grado di misurare con precisione le portate d’acqua fornite alla Società di Irrigazione Vercellese, sfruttando il Naviglio di Ivrea capace di riprodurre le derivazioni idriche del Canale Cavour. Assieme a questo, la stazione doveva consentire lo svolgimento di esperimenti più ampi, tra cui la determinazione della velocità dell’acqua sia nel senso parallelo sia in quello perpendicolare al flusso proveniente dal naviglio (anche se le misurazioni venivano poi ricondotte al sistema idrico del Canale Cavour).

Fu così individuato il sito, caratterizzato da un salto di quota di almeno cinque metri (fondamentale per lo scorrimento dell’acqua), e venne avanzata una prima proposta progettuale, che tuttavia non fu realizzata. Il problema era dettato dal bisogno di nuovi coefficienti di riduzione da applicare alle formule esatte, ma non praticamente applicabili, in quanto ottenuti da esperimenti che utilizzavano piccole luci, pertanto incorretti nel caso di medie e grandi luci, come quelle del Canale Cavour. Questo costituiva un problema aperto a livello internazionale, oggetto di studi anche in America, Francia e Germania.

Si trattava infatti di un obiettivo condiviso da numerose istituzioni, tra cui il Ministero dei Lavori Pubblici, il Ministero del Tesoro, il Ministero della Pubblica Istruzione e il Ministero dell’Agricoltura. Per questo motivo, nel 1885 venne nominata una Commissione composta da esperti in idraulica, con il compito di completare gli studi e presentare un progetto definitivo. Il 6 agosto 1903, con la legge n. 446, venne ufficialmente avviata la costruzione di quello che venne definito il «più grandioso e perfetto edificio del genere che esista, non solo in Italia, ma anche all’estero, e servirà a ridonare all’Italia quel primato nella scienza idraulica, che fu suo per secolare tradizione»⁴. In quegli anni già erano state costruite alcune stazioni sperimentali: Francia, Belgio, Germania, Stati Uniti, ma nessuna dava risultati precisi o applicabili a delle grosse portate d’acqua, come quelle riscontrate dal Canale Cavour.

I materiali utilizzati per la realizzazione della stazione sono gli

1. C. Mazzini, “Cenni storici e descrittivi della stazione idrometrica di Santhià”, S.T.E.N., Torino, 1911.

2. Associazione Irrigazione Est Sesia, “Il grande canale Cavour 150 anni”, Irrigazione Est Sesia, Novara, 2016, pp. 95-96.

3. C. Occelli, R. Palma, M. Sassone, “La ciclostrada del Canale Cavour: una via a bassa velocità tra Torino e Milano”, ArabaFenice, Cuneo, 2012.

4. C. Mazzini, “Cenni storici e descrittivi della stazione idrometrica di Santhià”, cit., p. 23.



stessi impiegati per il Canale Cavour: murature in mattoni pieni, malta di calce e paratoie che riportano la provenienza dalla Fonderia Fauser di Novara. Dai disegni di archivio invece emerge inoltre che il fondo delle vasche fosse realizzato mediante un getto continuo, probabilmente assimilabile ad un magrone. Il ciglio delle vasche, che doveva risultare perfettamente livellato per garantire la precisione delle misurazioni, venne realizzato in lastre di granito, materiale che consentiva un'elevata precisione di taglio e una notevole durabilità e resistenza.

Il sito, esteso per circa 20.000 m², oltre al sistema delle vasche, comprendeva una palazzina adibita a uffici, un magazzino per gli attrezzi, due casotti con all'interno il Crono-idrometrografo (importante strumento di cui si parlerà nelle pagine seguenti) e la casa del custode, tutte realizzate con materiali e tecniche costruttive omogenee.

I lavori terminarono nel 1912; tuttavia, già Carlo Mazzini nel suo volume espresse dubbi riguardo il corretto funzionamento dello stabilimento: «[...]mi sia concesso esprimere un dubbio e fare un augurio. Il dubbio trae la sua ragione d'essere dal passato, l'augurio riguarda l'avvenire»⁵. I suoi dubbi erano legati alle insufficienti risorse finanziarie messe a disposizione dall'Amministrazione dei Canali Cavour, che portarono ad un personale tecnico e a dei mezzi non del tutto efficienti. Difatti, le attività sperimentali terminarono nel 1922, a causa di malfunzionamenti di alcuni parti meccaniche, probabilmente dovuti al deposito di limo che caratterizza il Naviglio di Ivrea. terminate le attività, seguì un progressivo stato di abbandono dell'area.

5. Ivi, p. 51.



Naviglio di Ivrea e stazione idrometrica
Foto dell'autrice



1.2 Il funzionamento

Una stazione idrometrica, per funzionare, richiede una serie di accorgimenti progettuali che mirano a garantire un continuo e controllato deflusso dell'acqua, condizione indispensabile per ottenere misurazioni accurate. Tra questi accorgimenti sono fondamentali restringimenti, aperture, luci idrauliche e salti di quota, elementi che permettono di regolare il flusso e di analizzarne il comportamento in condizioni differenti.

Poiché uno degli obiettivi principali della stazione idrometrica era anche quello di consentire lo svolgimento di alcuni esperimenti da parte delle scuole di idraulica ed ingegneria (le quali non necessitavano di grandi portate e richiedevano rapidità) la soluzione adottata prevedeva la realizzazione di due derivazioni per il prelievo dell'acqua dal naviglio: una maggiore (E) ed una minore (e). L'analisi che segue si basa integralmente sull'opera di Carlo Mazzini prima citata.

I. DERIVAZIONE MAGGIORE (E): larga 9,15 m, è suddivisa in sei luci uguali da stipiti in pietra larghi 34 cm. Preleva l'acqua dal Naviglio d'Ivrea, ma la soglia è rialzata di 60 cm rispetto al fondo di quest'ultimo.

II. Prima vasca di misura (55,5 x 9,15 m): con una larghezza pari alla presa maggiore e profonda 2 m, convoglia l'acqua verso la vasca successiva, riducendone la velocità.

III. Bacino della derivazione maggiore F (40,70 x 15 m): suddivisa in tre parti da dei gradini profondi 0,20 m, prosegue con un raccordo a imbuto che si restringe fino ad una larghezza pari a 6 m, conducendo l'acqua al canale della presa maggiore.

IV. Vasca laterale di sperimentazione M (21,45 x 3 m): distante 34,75 m dalla vasca F, con direzione ortogonale all'asse, convoglia l'acqua verso l'apri-serra delle medie portate, collegato alla derivazione minore. A metà tracciato, è presente una pozzetta lunga 4 m, larga quanto il canale e profonda un metro, suddivisa da un diaframma trasversale. Le due estremità della vasca sono ripartite in due luci da uno stipite in granito ed in cor-

rispondenza di ciascuna estremità è collocato un pozzetto idrometrico, utile a verificare la continuità del deflusso, dal momento che la vasca non è in diretta connessione con la derivazione.

V. Canale della presa maggiore (65,25 x 6 m): della stessa larghezza del raccordo a imbuto, si sviluppa linearmente per poi piegare con una curva ad angolo retto e collegarsi al Grande apri-serra.

VI. Grande apri-serra P: ha il compito di dirigere l'acqua verso il canale di scarico, oppure verso la vasca di misurazione. È suddiviso in due compartimenti sovrapposti, entrambi composti da tre luci delimitate da tramezzi larghi 61 cm: il compartimento superiore immette nel canale di scarico, mentre quello inferiore comunica con una galleria collegata alla grande vasca di misurazione. In corrispondenza di ogni luce è presente una paratoia che regola l'indirizzo dell'acqua.

VII. Grande vasca di misurazione N (20 x 30 m): si collega con il canale del grande apri-serra e con il canale del medio apri-serra (proveniente dalla piccola derivazione). Sul lato nord è presente uno sfioratore lungo 30 m, quanto la parete, alto 2,70m che comunica con il canale di scarico. Per svuotare la vasca, nell'angolo nord-est è collocato un tubo in ghisa dal diametro di 850 mm, anch'esso collegato al canale di scarico, chiuso da un otturatore, che consente di riempire la vasca per le misurazioni.

CABINA DEL CRONOIDROMETROGRAFO (C): questo locale contiene il cronoidrometrografo, uno strumento che segna graficamente le variazioni del livello dell'acqua nelle vasche in un dato intervallo di tempo (secondi). È costituito da un galleggiante immerso in un pozzetto e da un meccanismo attivato da un pendolo elettrico, collegato ad un nastro di carta e ad una penna che tracciano i livelli. Il dispositivo entra in funzione solo nel momento in cui si apre la bocca d'immissione dell'acqua nel pozzetto. Questa cabina è situata in prossimità delle vasche di misurazione N e n.

Nei fondali di queste vasche sono presenti risalti e incastri in granito ai lati, utili per bloccare le paratoie. Sono inoltre installati

degli stramazzi, comunicanti con dei pozzetti idrometrici (i) che rilevano la soglia dell'acqua. Al fine di sorvegliare e misurare la larghezza della lama d'acqua, in corrispondenza della vasca F è presente carroponte, scorrevole su guide in ferro lungo l'asse del canale.

I. DERIVAZIONE MINORE e: anche questa presenta una soglia rialzata di 60 cm rispetto al fondo del Naviglio e una profondità pari a 2 m. L'apertura è larga 4,06 m e suddivisa in tre luci da stipiti in granito larghi 0,28 m. Da questa derivazione si dipartono canali di dimensioni ridotte rispetto alla derivazione maggiore, poiché lo scopo principale era quello di compiere studi e sperimentazioni, per i quali non erano necessarie elevate portate.

II. Bacino della derivazione minore f: inizialmente misura 8,80 x 4,06 m, a seguire si allarga a 4,94 m per una lunghezza di 12,05 m, terminando con un salto di quota di 27 cm, seguito da un'ultima vasca larga 7,50 m e lunga 18 m. Anche in questo bacino sono presenti i pozzetti idrometrici.

III. Vasca di tranquillizzazione G (20 x 10 m): grazie alle sue maggiori dimensioni, aveva il compito di rallentare il moto dell'acqua prima che questa entrasse nella vasca successiva.

IV. Vasca maggiore di sperimentazione L (5 x 34,65 m): all'estremità di origine è presente una pozzetta con diaframma, simile a quella della vasca M. Dopo 10 m si trovano le prime tre luci, larghe 1,40 e separate da due stipiti in granito larghi 40 cm; la parte restante della vasca presenta una pozzetta a metà lunghezza. Le differenze di quote e dimensioni delle luci hanno lo scopo di rallentare il moto dell'acqua. Successivamente, l'acqua prosegue in un canale più profondo di 1,42 m, che la convoglia verso l'apri-serra delle medie portate.

V. Apri-serra delle medie portate P': ha il compito di convogliare l'acqua verso la vasca misuratrice N, o verso il canale di scarico. Poiché l'asse del canale non subisce variazioni e coincide con quello della vasca (a differenza del grande apri-serra), l'impianto è costituito da un semplice sistema di paratoie.

VI. Vasca laterale H (21,60 x 5 m): al termine della vasca di

tranquillizzazione G, posta ortogonalmente, si trova un'ulteriore vasca destinata a studi su portate ridotte. In questo punto i moti dell'acqua sono già attenuati dalla vasca precedente, ma per ridurli ulteriormente, all'inizio è presente un'ulteriore pozzetta con diaframma. Dalla vasca partono due aperture: quella più a valle conduce l'acqua verso un bacino di sperimentazione direttamente collegato al canale di scarico, mentre la prima apre su un canale h, anch'esso destinato a sperimentazioni.

VII. Canale h: serviva a determinare l'influenza di un canale sull'erogazione. Dal canale si dipartono due aperture larghe 1 m: la prima convoglia l'acqua verso il canale di scarico (permettendo di ripetere gli esperimenti), mentre la seconda verso la torre degli efflussi.

VIII. Torre degli efflussi O (3,20 x 2 m): si tratta di una vasca utilizzata per esperimenti caratterizzati da piccole luci e forti carichi. Il fondo non è orizzontale: per i primi 1,50 m di lunghezza ha una profondità di 3,30 m, mentre in corrispondenza della parete verso la vasca n raggiunge i 5,75 m. In questa parete sono presenti quattro luci quadrate di 60 cm di lato, distanziate 85 cm l'una dall'altra, che vengono chiuse con piastre di ghisa durante il riempimento della torre. Sul fondo è inoltre presente un foro di 15 cm di diametro, in cui si inserisce un otturatore collegato ad un tubo di scarico, che dirige l'acqua verso la piccola vasca misuratrice una volta concluso l'esperimento.

IX. Piccola vasca misuratrice n (8 x 7 m): veniva utilizzata per misurare delle portate minori rispetto a quelle rilevate dalla grande vasca misuratrice N, che non sarebbe stata in grado di registrare variazioni di livello ridotte. Anche in questa vasca si impiegava il crono-idrometrografo (contenuto nell'apposito locale) e si collega all'apri-serra Colli. Come nella grande vasca N, lungo il lato nord è presente uno sfioratore alto 2,40 m che versa l'acqua direttamente al canale di scarico.

X. Vasca minore di sperimentazione I (5 x 21 m): all'inizio sono presenti due luci separate da un solo stipite; all'estremità opposta invece non sono presenti. A metà lunghezza è presente la solita pozzetta con diaframma e anche per questo canale

sono installati i pozzetti idrometrici. A seguire, un ulteriore canaletto convoglia l'acqua verso l'apri-serra Colli.

XI. Apri-serra Colli p: simile all'apri-serra delle medie portate, consente di dirigere l'acqua verso la piccola vasca misuratrice oppure verso il canale di scarico. È costituito da due luci parallele lunghe 1,75m e larghe 0,20 m, chiuse da un otturatore in ghisa lungo 1,85 m e largo 0,30 m. Le due luci si uniscono tramite un telaio scorrevole su quattro ruote, permettendo di aprire la luce diretta alla vasca misuratrice e contemporaneamente chiudere quella verso il canale di scarico.

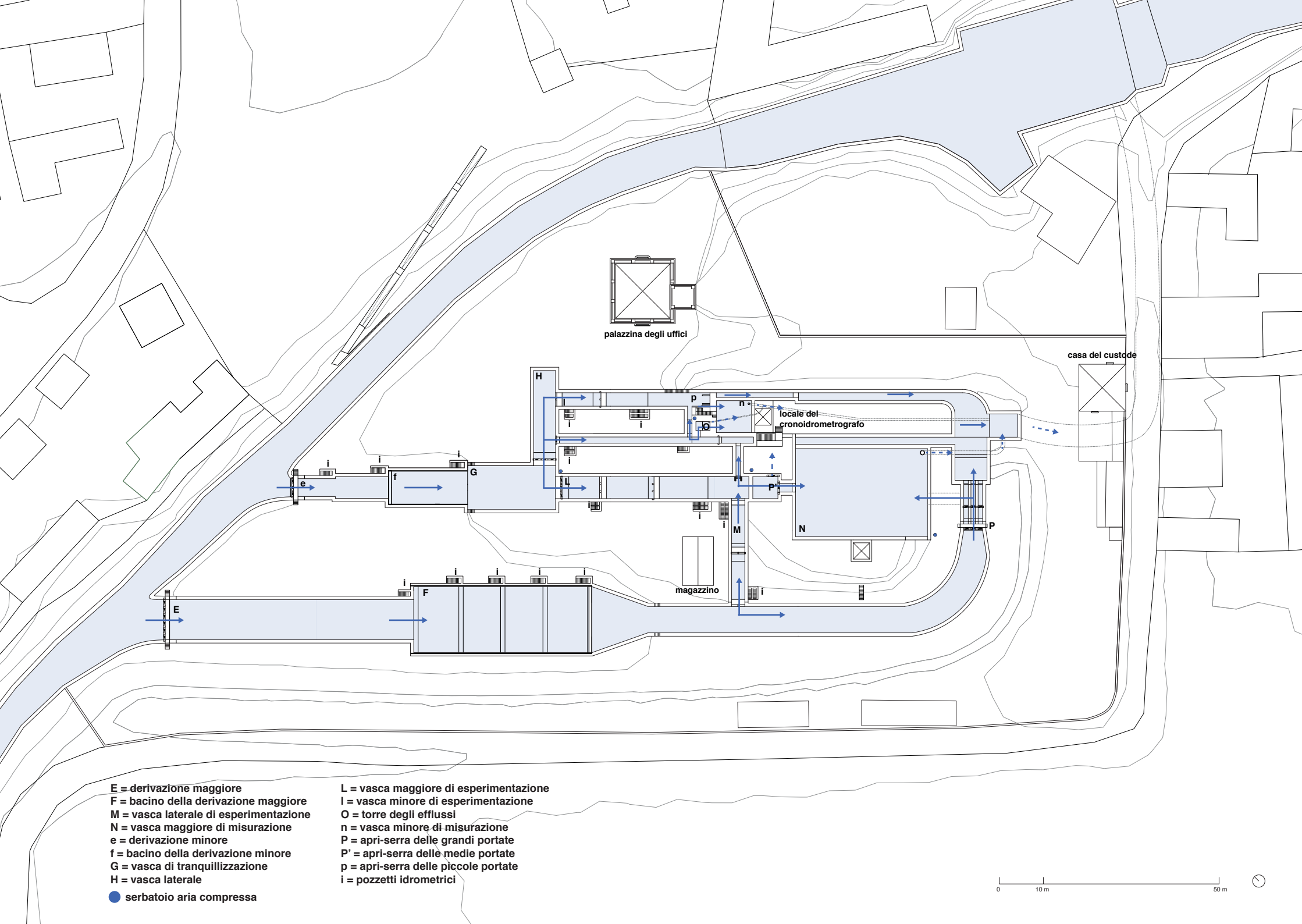
Per quanto riguarda il sistema delle paratoie, era necessario un metodo di apertura e chiusura rapido ed istantaneo. Un sistema elettrico sarebbe stato costoso e poco pratico a causa delle frequenti piogge che impedivano gli esperimenti per lunghi tempi, rendendo i mezzi inutilizzati e danneggiati. Un sistema idraulico avrebbe invece riscontrato costanti guasti a causa del gelo durante le stagioni invernali. Pertanto, si è optato per un sistema ad aria compressa, ritenuto conveniente ed economico.

L'ingegnere Mazzini descrive un sistema che prevedeva l'installazione, nei sotterranei della Palazzina, di un compressore in grado di aspirare aria e comprimerla in un serbatoio principale, caratterizzato da un regolatore automatico che mantiene la pressione entro i limiti prestabiliti, nonché di valvola di sicurezza e manometro. Da questo serbatoio avrebbe avuto origine una condotta realizzata con tubi di ferro, del diametro esterno di 48 mm per i primi 175 m, che poi diventa 64 mm per il tratto restante di 60 m. Lungo la condotta sarebbero stati collocati quattro serbatoi ausiliari: il primo in prossimità dell'imbocco della vasca laterale H, il secondo presso la torre degli efflussi O e gli altri due in corrispondenza degli apri-serra P e P'. Le paratoie avrebbero dovuto essere manovrate mediante cilindri pneumatici, azionati dall'aria compressa tramite leve esterne. Nel caso degli apri-serra, il sistema era progettato per consentire l'apertura di una bocca e la chiusura simultanea dell'altra, garantendo un funzionamento sincronizzato. Nonostante i ser-

batoi siano presenti esattamente nei punti elencati dall'ingegnere, nei sotterranei della palazzina attualmente non è presente nessun compressore e il tempo verbale futuro nella descrizione del sistema induce a dubitare dell'effettiva realizzazione di questo sistema.⁶

6. Ivi, pp. 49-50.





E = derivazione maggiore
F = bacino della derivazione maggiore
M = vasca laterale di sperimentazione
N = vasca maggiore di misurazione
e = derivazione minore
f = bacino della derivazione minore
G = vasca di tranquillizzazione
H = vasca laterale

● serbatoio aria compressa

L = vasca maggiore di sperimentazione
I = vasca minore di sperimentazione
O = torre degli efflussi
n = vasca minore di misurazione
P = apri-serra delle grandi portate
P' = apri-serra delle medie portate
p = apri-serra delle piccole portate
i = pozzetti idrometrici

0 10 m 50 m



1.3 I progetti

La stazione idrometrica, nonostante l'attuale stato di abbandono, continua a rappresentare un elemento importante per gli abitanti di Santhià e, più in generale, per la provincia vercellese. Verso la fine degli anni '90 è stata presa la decisione di trasformare i giardini della stazione in un parco pubblico, per cui sono stati piantati alcuni alberi vicino alle vasche sperimentali le cui radici hanno tuttavia provocato danni strutturali, rendendo ora necessaria la loro rimozione per evitare ulteriori peggioramenti. Questo mostra come la semplice realizzazione di un'area verde non abbia effettivamente risolto le criticità del sito, in quanto permane il problema della sicurezza (o meglio, insicurezza). La semplice realizzazione di parapetti lungo l'intero perimetro avrebbe comportato costi elevati e, al contempo, avrebbe reso difficile la lettura e percezione delle strutture stesse, contrastando totalmente il loro disegno originale. Di conseguenza, la stazione è rimasta per anni e continua a vivere uno stato di abbandono, degrado e pericolosità, divenendo un sito di interesse per persone non autorizzate, con conseguenti atti vandalici che colpiscono soprattutto la palazzina: scritte, infissi danneggiati e decorazioni distrutte.

Nel 2020 la Provincia di Vercelli ha finanziato un progetto di recupero e valorizzazione della stazione idrometrica, dal valore di 150.000€, affidandolo all'architetto di Santhià Marco Pozzo.⁷ Il progetto prevedeva la realizzazione di una rampa esterna al lotto che termina con un belvedere (con funzione di infopoint) affacciato sul sistema delle vasche, ma anche interventi alla palazzina per arrestarne il degrado e l'installazione di un sistema di illuminazioni esterne per renderla visibile dal belvedere stesso. Al momento è stata realizzata solamente la rampa esterna ed il belvedere, mentre i restanti interventi sono in attesa di ulteriori fondi. Permane pertanto il problema dell'inaccessibilità del sito: la stazione può essere osservata dall'area adiacente, ma non è possibile attraversarla o fruirne direttamente. Parallelamente, la stazione idrometrica ha suscitato interesse

anche in ambito accademico, diventando oggetto di diverse tesi di laurea per altri studenti del Politecnico di Torino. La tesi della studentessa Sarah Tabossi la analizza dal punto di vista catastale⁸, altri studenti propongono ipotesi di valorizzazione museale, tra cui la tesi di Maria Chiara Morganti che, a seguito di uno studio del sito e della palazzina, sviluppa una proposta progettuale di un museo dell'acqua.⁹

Questo insieme di iniziative mostra un interesse di valorizzazione comune a studenti, amministrazioni locali e provincia, motivato dalla sua rilevanza storica, monumentale e scientifica.

7. <https://www.provincia.vercelli.it/it/news/recupero-e-valorizzazione-della-stazione-idrometrica>

8. S. Tabossi, *"La stazione idrometrica di Santhià : tra fotogrammi aerei, mappe catastali e ... fabbricati fantasma"*, Rel. Marco Roggero. Politecnico di Torino, 2013

9. M. C. Morganti, *"MusEa : un museo didattico per l'energia e l'ambiente nell'antica stazione idrometrica di Santhià."* Rel. Marco Vaudetti. Politecnico di Torino, 2013



Belvedere infopoint
Foto dell'autrice



Vista della stazione idrometrica dal belvedere infopoint
Foto dell'autrice

1.4. La gestione attuale

La gestione delle acque nel territorio del Vercellese e del Novarese è affidata all'Associazione di Irrigazione Ovest Sesia, con sede a Vercelli, fondata il 3 luglio 1853 con la legge n. 1575¹⁰, e all'Associazione di Irrigazione Est Sesia, con sede a Novara, nata nel 1922 come Società cooperativa e trasformata in Consorzio irriguo nel 1926.¹¹ Un passaggio istituzionale fondamentale avvenne con la Legge n. 984 del 27 dicembre 1977, nota come Legge "Quadrifoglio", con la quale i canali demaniali vennero trasferiti alla competenza delle Regioni e affidati, per la gestione, ai consorzi irrigui.¹²

In seguito all'entrata in vigore della legge, nel 1978 le due associazioni si unirono dando origine alla Coutenza dei Canali Cavour, ente incaricato della gestione dei tratti di canale di uso comune e della manutenzione delle relative opere idrauliche.¹³

La stazione è un bene demaniale della Regione Piemonte, attualmente affidata in consegna alla Coutenza dei Canali Cavour. Tuttavia, il Naviglio di Ivrea è gestito dall'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia e, per questo motivo, anche la stazione idrometrica rientra nella sua competenza gestionale.

La stazione idrometrica, inoltre, fa parte dell'Ecomuseo delle Terre d'Acqua, istituito nel 1999 e gestito dalla Provincia di Vercelli. Si tratta di un ecomuseo diffuso che comprende i paesaggi tipici, come risaie, boschi e corsi d'acqua, ma anche architetture da un rilevante valore storico, tra cui la stazione idrometrica. Il suo obiettivo è quello di restituire alla popolazione locale il valore del proprio patrimonio territoriale, sebbene molti dei siti siano ancora in attesa di interventi di recupero.

10. Associazione Irrigazione Est Sesia, *"Il grande canale Cavour 150 anni"*, Irrigazione Est Sesia, Novara 2016, p. 72

11. Ivi, p. 76

12. Ivi, p. 78

13. Ivi, p. 79



2

LA STAZIONE IDROMETRICA DI SANTHIÀ OGGI

Oggi la stazione idrometrica si presenta come un raro un esempio di archeologia industriale di inizio XIX secolo, situato ai margini di Santhià, quasi nascosto. È un luogo che molti abitanti non conoscono direttamente e che solo gli agricoltori dei campi adiacenti e i residenti nelle immediate vicinanze hanno la possibilità di poterla osservare da più vicino.

Eppure, la palazzina degli uffici, con la sua alta torre, rimane un segno forte nel paesaggio: è visibile dall'autostrada e persino dalla stazione ferroviaria. La sua presenza è ormai percepita più come un'ombra che come risorsa: un patrimonio riconoscibile e irraggiungibile, sospeso tra memoria e abbandono.





Le fonti

Le Associazioni di Irrigazione Ovest ed Est Sesia, nel 1983, hanno raccolto e messo a disposizione del pubblico i documenti di archivio nella sede di Novara presso l'Associazione d'Irrigazione Est Sesia, dando origine all' "Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue". Tra questi, sono conservati numerosi documenti relativi alla stazione idrometrica: disegni di progetto delle vasche ricchi di dettagli, disegni della palazzina, relazioni tecniche, fascicoli amministrativi, elenchi del personale con i relativi salari, oltre a telegrammi e lettere. Si tratta di un vasto patrimonio archivistico che testimonia l'importanza assunta da tale progetto sin dalla sua ideazione.

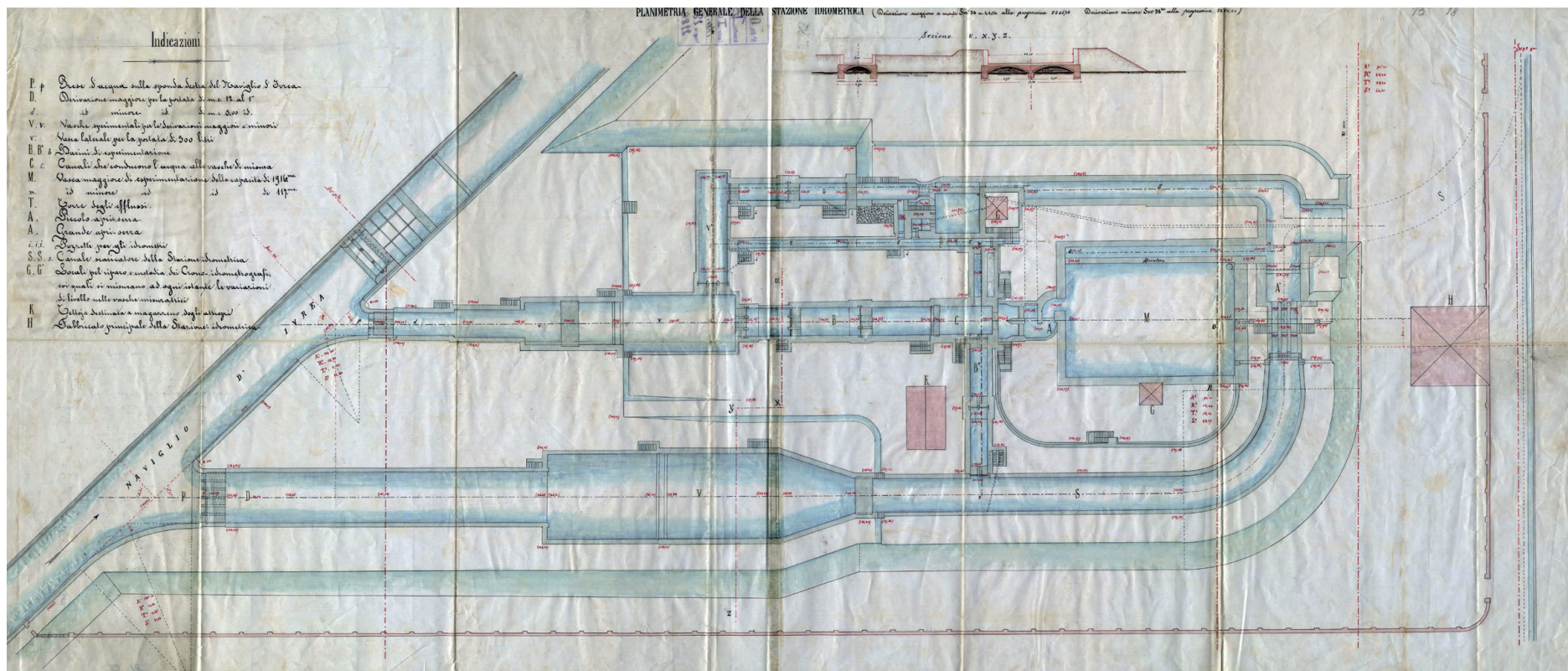
Tramite uno studio dei disegni di archivio è stato possibile ottenere una ricostruzione piuttosto precisa del progetto delle vasche, abbastanza coerente con quanto effettivamente realizzato. Nella figura 2 è possibile riconoscere la stessa nomenclatura adottata da Carlo Mazzini e descritta nel capitolo precedente.

La palazzina, al contrario, ha conosciuto numerose modifiche nel tempo: sono conservati diversi disegni, spesso privi di datazione, che rendono complessa la ricostruzione cronologica e l'evoluzione dei progetti. Un dato, tuttavia, è certo: la torre, caratterizzata da un linguaggio liberty e industriale, è stata costruita in una fase successiva. Tante cartoline storiche raffigurano la stazione idrometrica; una in particolare (fig. 1) documenta una fase in cui la costruzione delle vasche ancora non era completata e la palazzina, infatti, risultava priva della torre. I disegni progettuali confermano tale teoria, in particolare il disegno della fig.3, che mostra una configurazione già prossima a quella attuale: in rosso sono indicate le modifiche introdotte, in blu le parti eliminate. In questa fase, il piano terra ed il seminterrato erano destinati agli uffici e alle attività operative, mentre il piano primo era riservato alla residenza, in genere del direttore dei lavori. La scala per raggiungere i vari piani era collocata in corrispondenza dell'attuale gabinetto degli strumenti e, la sua rimozione, ha consentito al piano primo di aggiungere una sala. Anche la torre



1 | "Santhia storica"

Fonte: <https://www.comune.santhia.vc.it/Galleriafotografica?IDAlbum=6191>



2 I "Planimetria Generale della Stazione Idrometrica (Derivazione maggiore a monte Sez. 38 m. 44,14 alla progressiva 2246,26; Derivazione minore Sez. 38 bis alla progressiva 2280,40)" - contiene indice, sec. XX, senza firma.
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 584]

STAZIONE IDROMETRICA SPERIMENTALE

PIANTE

Primo piano

Piano terreno

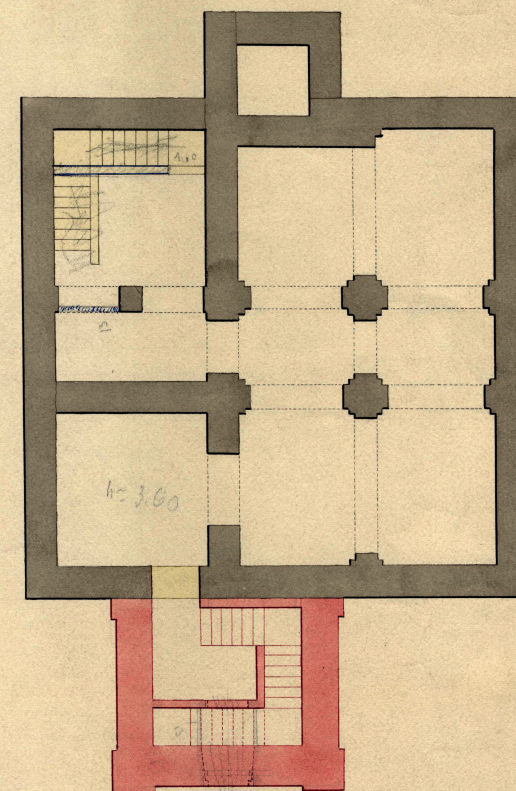
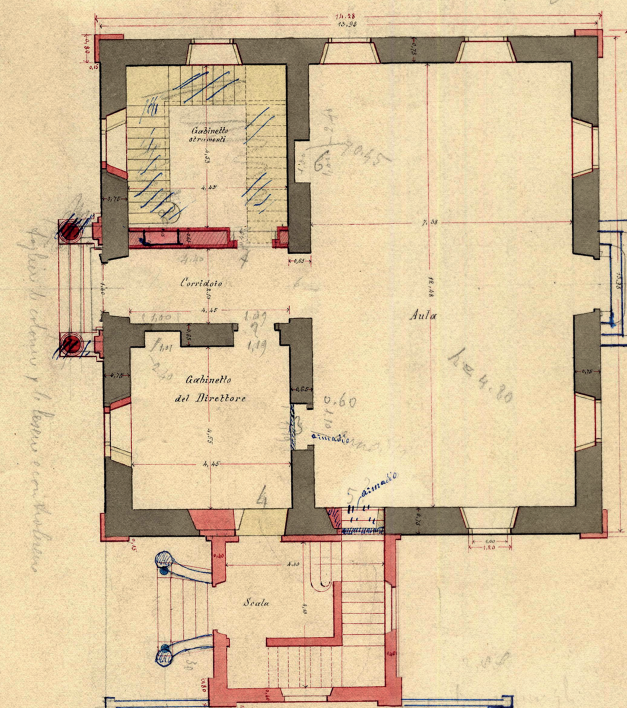
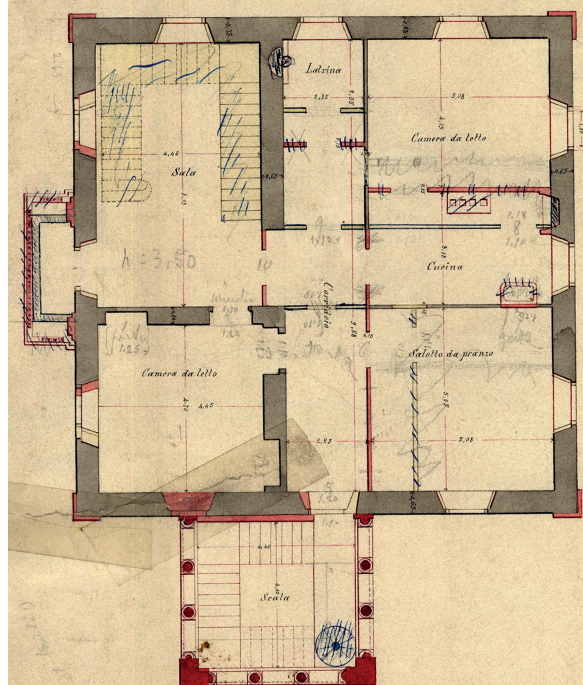
Sotterranei

N° dis. 04

Armadio:

Canale:

Progr.ve



Scala 1:100

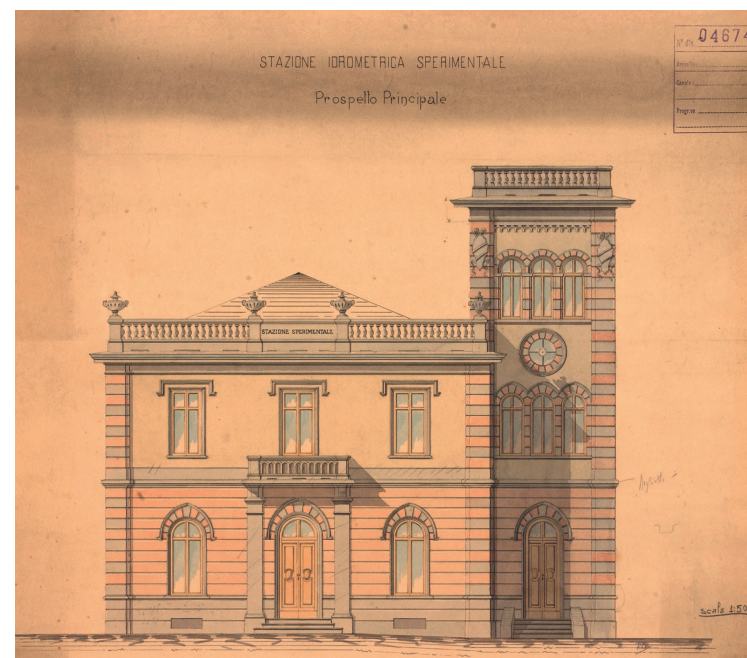
3 | "Stazione Idrometrica Sperimentale. Piante: Primo piano, Piano terreno, Sotterranei",
sec. XX, senza firma.
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 4690]



mostra una progettazione articolata, esito di diverse revisioni, come testimonia, ad esempio, la cancellazione di una scala a chiocciola.

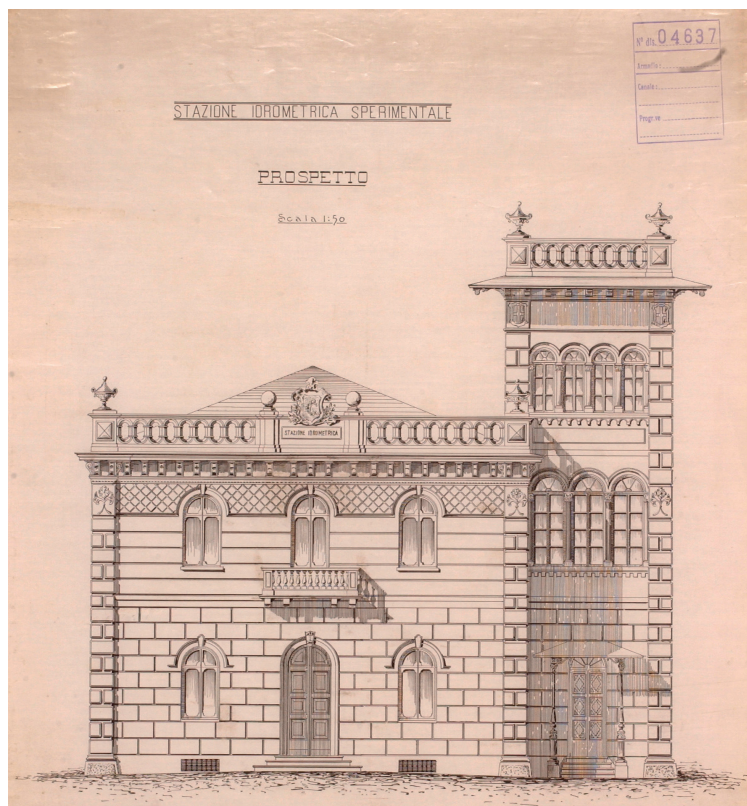
Analogamente, la facciata, di cui si conservano diverse versioni, presenta variazioni formali nel tempo, mantenendo costanti i principi di simmetria, ordine ed eleganza, che guidano il progetto. Della torre si riscontrano numerosi disegni a diverse scale, il cui livello di dettaglio dei disegni è particolarmente elevato, a conferma della sua rilevanza compositiva. Nonostante la palazzina sia composta da solo due piani, la torre si sviluppa su quattro livelli: dal terzo è possibile affacciarsi sul piano su cui poggia la capriata lignea, mentre l'ultimo è costituito da un terrazzo panoramico affacciato sulle vasche, probabilmente concepito per il controllo visivo del funzionamento del sistema. Per raggiungere questo terrazzo è stata realizzata una scala distinta, realizzata in legno e acciaio.

Pertanto, uno studio delle fonti archivistiche si è rivelato di fondamentale importanza per comprendere il sistema delle vasche, ma anche per interpretare l'articolato organismo architettonico della palazzina. È evidente che, per poter compiere un progetto, è stato necessario svolgere un sopralluogo diretto, indispensabile per verificare la corrispondenza tra i documenti grafici e lo stato di fatto, ma anche per analizzare il sito dal punto di vista materico e dei degradi, fondamentali per l'elaborazione di un progetto di intervento mirato alla conservazione del sito.

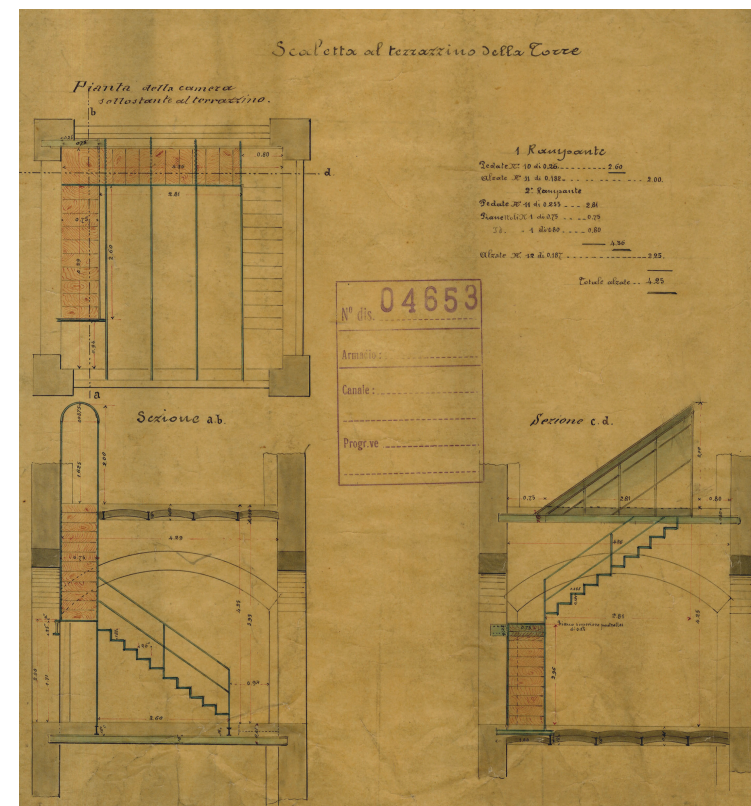


4 | "Stazione Idrometrica Sperimentale: Prospetto principale", sec. XX, senza firma
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 4674]
5 | "Santhià storica".

Fonte: <https://www.comune.santhia.vc.it/Galleriafotografica?IDAlbum=6191>



6 | "Stazione Idrometrica Sperimentale: Prospetto", sec. XIX, senza firma
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 4637]



7 | "Stazione Idrometrica di Santhià. Scaletta al terrazzino della Torre", sec. XX, senza firma
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 4653]

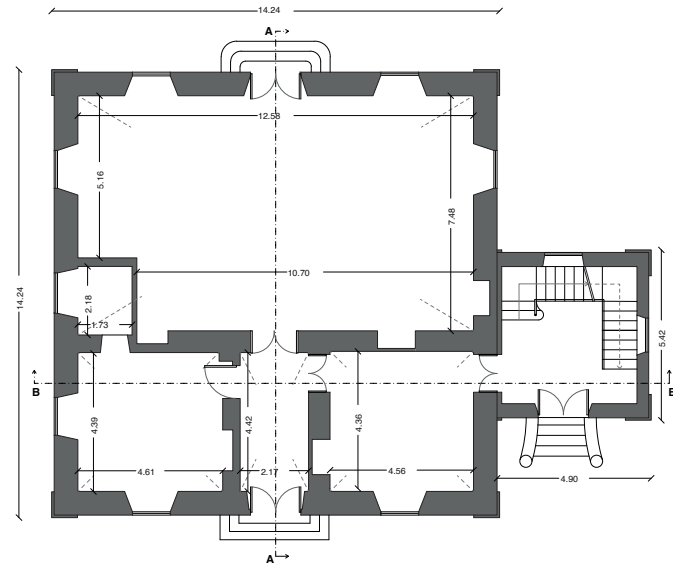
2.2. Il rilievo della Palazzina

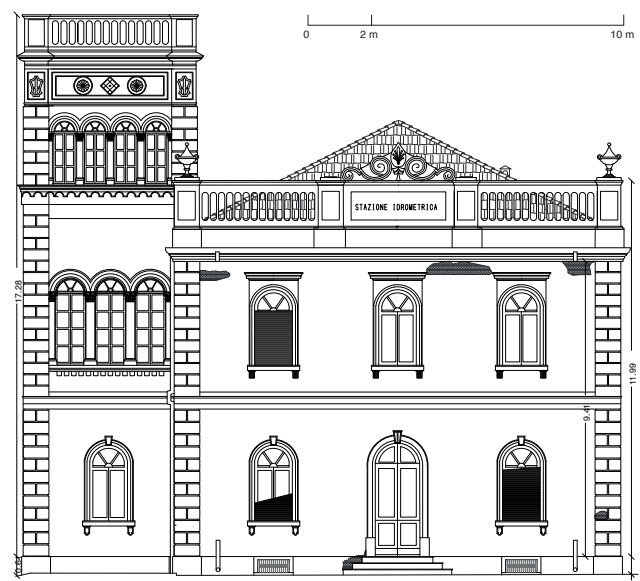
Il rilievo della palazzina è stato svolto con il supporto degli studenti del corso di progettazione di Architettura e Restauro, dei docenti relatori di questa tesi Riccardo Palma e Chiara Lucia Maria Occelli. Il corso aveva come oggetto dell'atelier lo stesso tema affrontato in questa tesi, per cui si è instaurata una collaborazione con gli studenti, accompagnata da momenti di confronto a seguito di ogni revisione. Durante il sopralluogo, gli studenti hanno effettuato un rilievo geometrico del piano terra, del seminterrato e della facciata, con successiva condivisione delle misure prese. La disponibilità dei disegni storici provenienti dall'Archivio Storico è stata di rilevante aiuto, in quanto ha consentito di verificare e confrontare le misure. In particolare, è stato utile per comprendere meglio l'evoluzione costruttiva dalla palazzina. Infatti, il rilievo ha confermato che la torre è stata aggiunta in un secondo momento: presenta una muratura accostata a quella del corpo centrale e, soprattutto, mostra uno stato di conservazione migliore. In generale, tutta la palazzina mostra una notevole cura progettuale ed esecutiva, evidente in elementi quali la scala, con invito curvilineo e ringhiera metallica in stile liberty, gli infissi metallici, le volte a padiglione e le pavimentazioni in cementine esagonali policrome, tipiche del periodo storico.

Il piano terra risulta abbastanza conforme al progetto originale, fatta eccezione per una stanza adibita a bagno, aggiunta all'interno del salone utilizzato per le riunioni, che non compare in nessun disegno. Il piano primo, al contrario, ha subito più variazioni rispetto al progetto, probabilmente perché, essendo adibito all'abitazione, è nato il desiderio di aumentare il numero delle stanze. Perciò, sono stati inseriti dei tramezzi che hanno comportato alcuni problemi statici, indebolendo il solaio. Infatti, nel disegno della fig.3, è visibile l'aggiunta di un setto murario al piano terra (indicato in rosso) sul lato sinistro dell'ingresso: si tratta di un elemento non portante, introdotto per dare un maggiore sostegno al piano superiore. Anche i tramezzi presentano

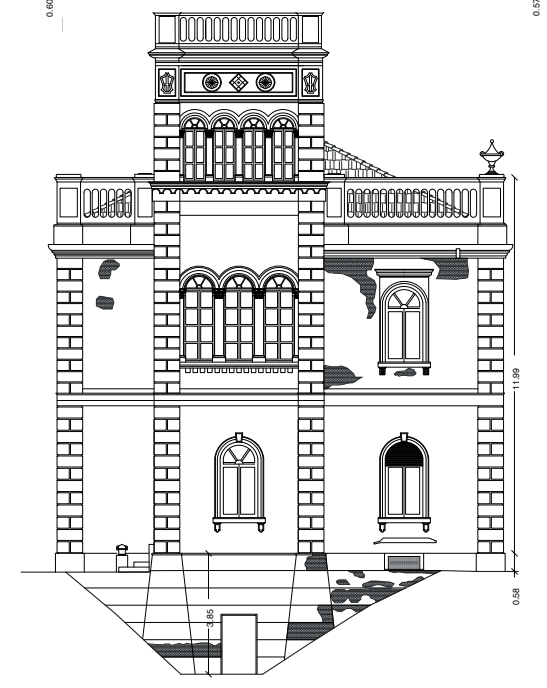
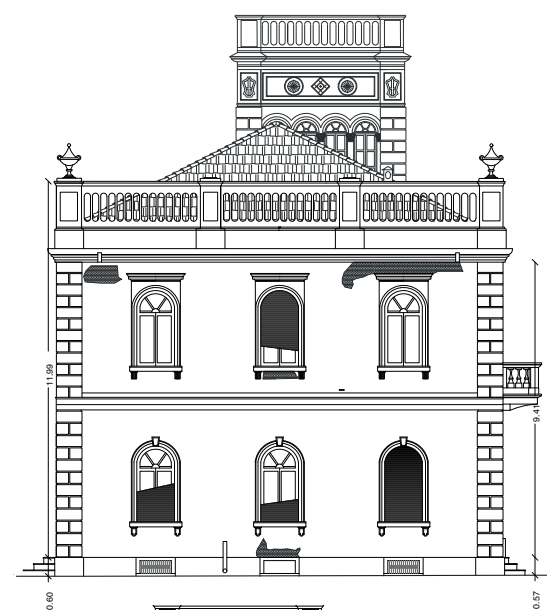
problemi statici, tra cui lesioni significative, ragione per cui gli studenti non hanno potuto effettuare un rilievo del piano primo. Pertanto, per motivi di sicurezza, limitandomi alle zone in prossimità dei muri perimetrali, ho provveduto a rilevare soltanto le dimensioni principali degli ambienti. Il piano seminterrato, invece, caratterizzato da murature in mattoni a vista e da finestre a bocca di lupo, non presenta rilevanti discrepanze rispetto ai disegni di progetto.

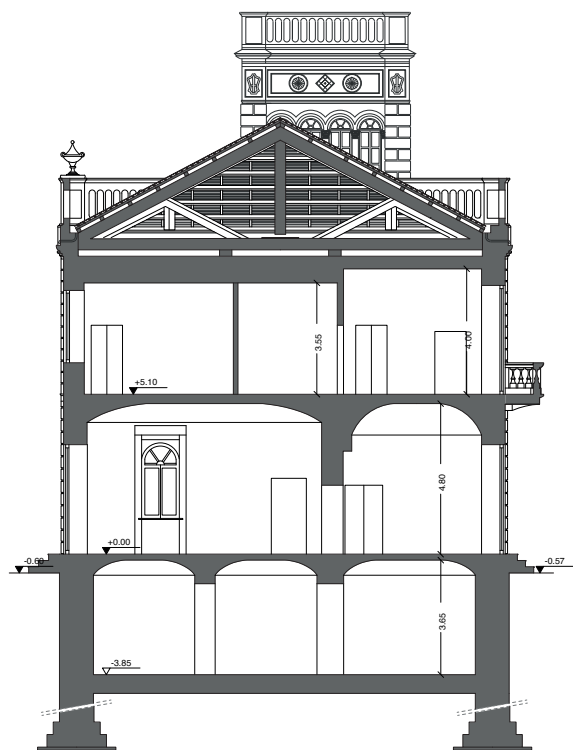
Il rilievo ha inoltre consentito alcune considerazioni sulle coperture voltate. Dal seminterrato si impostano pilastri cruciformi che sostengono volte a padiglione; anche il piano terra mostra quattro volte a padiglione: una per ciascun ambiente e una in corrispondenza dell'ingresso. Il piano primo, invece, presenta una configurazione più complessa. A seguito delle modifiche degli spazi e probabilmente per esigenze estetiche o termiche, data l'elevata altezza degli ambienti voltati, alcune stanze presentano controsoffitti piani. In base alla continuità delle murature con il piano sottostante, si può ipotizzare che tutte le stanze a nord siano coperte da un'unica volta a padiglione, nascosta dal controsoffitto. La stanza sul lato est è l'unica in cui la volta rimane visibile, mentre la stanza a ovest presenta una volta a botte continua con il corridoio.



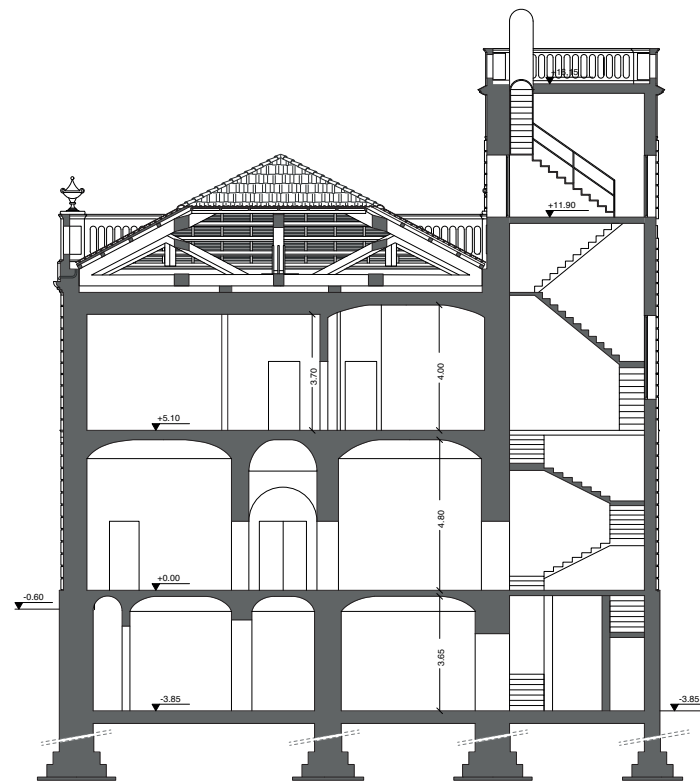


11 | In alto a sinistra: Prospetto nord
12 | In basso a sinistra: Prospetto sud
13 | In alto a destra: Prospetto ovest
14 | In basso a destra: Prospetto est





15 | Sezione A-A



0 2 m 10 m

16 | Sezione B-B



2.3. Il rilievo delle vasche

Il rilievo delle vasche ha presentato maggiori difficoltà rispetto a quello della palazzina. A causa della presenza di acqua e umidità, nel corso degli anni, sul fondo delle vasche si è sviluppata vegetazione spontanea, che ha impedito di verificare con precisione la profondità. Nonostante ciò, le dimensioni complessive risultano coerenti con quanto riportato nei disegni di archivio, per cui, laddove le misure non erano rilevabili, per il disegno finale sono state riprese le quote originali. Il sopralluogo ha comunque permesso di comprendere la conformazione del terreno, i dislivelli presenti e confermare i materiali costruttivi. Alcuni coronamenti delle vasche presentano crepe o spostamenti, dovuti alle spinte delle radici degli alberi già segnalate nel paragrafo 1.3. I pozzetti idrometrici, costituiti da scale, mostrano degradi più significativi, con gradini danneggiati e coronamenti instabili, per cui la discesa per verificare la presenza degli stramazzi non è stata possibile.

Gli altri edifici presenti nel lotto, quali la cabina del crono-idrometrografo e il magazzino, confermano la loro posizione originale; tuttavia, mostrano maggiori degradi e dissesti rispetto alla palazzina, oltre a numerosi atti vandalici che hanno compromesso la struttura. La casa del custode, al contrario, situata più a nord rispetto al disegno d'archivio, conserva buone condizioni grazie a un continuo utilizzo. Nel lotto sono inoltre presenti piccoli edifici aggiunti nel tempo, utilizzati dall'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia.

Il sopralluogo ha consentito di individuare un'ulteriore criticità riguardante il terreno. L'abbandono prolungato e la presenza dell'acqua hanno favorito negli anni la colonizzazione da parte di formiche, la cui attività ha reso il terreno più soffice, indebolendolo. Questo fenomeno rende necessario un intervento mirato al consolidamento del suolo per garantire la stabilità complessiva del terreno.



17 | Derivazione minore, bacino della derivazione minore, pozzetti idrometrici
Foto dell'autrice



18 | Torre degli efflussi, vasca minore di misurazione, apri-serra delle piccole portate
Foto dell'autrice



19 | Vasca maggiore di sperimentazione
Foto dell'autrice



20 | Magazzino, interni
Foto dell'autrice



21 | Cabina del cronoidrometrografo
Foto dell'autrice



Grande vasca di misurazione
Foto dell'autrice

2.4 Analisi dei difetti della palazzina

La palazzina presenta una serie di degradi dettati dalla mancata manutenzione e dall'umidità derivante dalla vicinanza al Naviglio di Ivrea. Come anticipato, la struttura è realizzata in mattoni e malta di calce. Gli infissi del corpo centrale sono in legno, con persiane interne e tapparelle esterne, anch'esse in legno. Invece, la torre, costruita in una fase successiva, presenta infissi metallici in buono stato di conservazione. La pietra, elemento comunque presente nelle vasche, è impiegata nella palazzina solo per gli elementi decorativi minori: le cornici decorative dei tre ingressi, i gradini di accesso, le bocche di lupo, le basi delle colonne della torre e i rispettivi davanzali delle finestre. Il resto della palazzina è rivestito di intonaco, mentre il basamento, in continuità con il seminterrato, è rivestito da malta cementizia. Alcuni elementi decorativi di maggiori dimensioni, come gli archetti superiori, la scritta *"stazione idrometrica"*, le anfore angolari e i davanzali, sono realizzati in calcestruzzo. Questa varietà di materiali, oltre ad essere utile per l'analisi dei degradi, riflette il periodo di sperimentazione tipico del XX secolo, con un interesse per l'introduzione di nuove tecnologie costruttive.

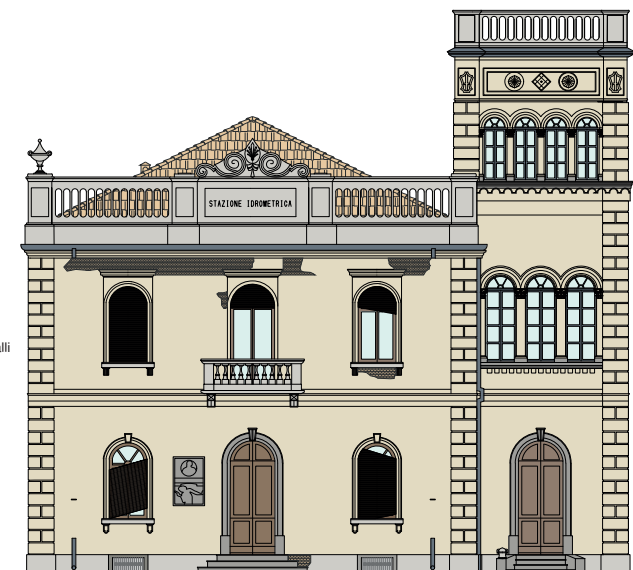
Per quanto riguarda l'analisi dei degradi, è stata utilizzata la norma UNI 11182:2006¹. L'intonaco, maggiormente esposto alle intemperie, è il materiale più compromesso: l'umidità ha provocato dei rigonfiamenti, con conseguenti esfoliazioni, pitting, distacchi e mancanze, che espongono i mattoni sottostanti. È inoltre presente una forma di degrado non contemplata dalla norma che, assieme agli studenti del corso, abbiamo rinominato come *"integrazione riconoscibile"*: attorno alle finestre è stato applicato uno strato di intonaco di spessore e colorazione differenti, di cui non è nota la motivazione. Anche la malta del basamento presenta alcuni distacchi e mancanze, soprattutto sul lato esposto della torre. Gli elementi in calcestruzzo mostrano alcune fessurazioni e, per alcuni elementi decorativi come le anfore, delle lacune, a causa di atti vandalici che le hanno distrutte. I materiali lapidei evidenziano fessurazioni e dislocamenti,

come nel caso dei gradini di accesso. Ulteriori segni di degrado interessano tutta la palazzina: colature, macchie, alterazioni cromatiche e depositi superficiali, dettati da sporgenze e da uno scorretto scolo delle acque. Riguardo quest'ultimo, sebbene sia stato conservato il canale di gronda, la rimozione dei pluviali ha causato la formazione di patine biologiche sulle facciate, particolarmente evidente sul prospetto ovest. Assieme alla patina, si ha anche una presenza di vegetazione, in particolare sulla facciata sud, in cui si è sviluppata una pianta di fico.

All'interno, dal seminterrato si può verificare l'assenza di un vespaio, con conseguente umidità diffusa e risalita capillare. Anche il piano terra conferma la presenza di umidità, infiltrazioni d'acqua e patine biologiche, accentuati dalla mancata ventilazione. Al piano primo, invece, sono maggiormente evidenti i problemi statici derivanti dall'inserimento dei tramezzi. La capriata del tetto a padiglione a quattro falde, visibile dal pianerottolo della scala, presenta quattro puntoni angolari e quattro trasversali, convergenti su un grande monaco centrale, integrati da capriate secondarie lungo i puntoni angolari. Per motivi di sicurezza non è stato possibile verificare lo stato della capriata, ma sarà sicuramente necessario un intervento di consolidamento. Infine, tra i difetti fanno parte anche i dissesti, ossia le variazioni di forma, a cui la palazzina è sottoposta. Il prospetto nord mostra un fenomeno di spancimento, con alcune recenti fessure, probabilmente causati dal cedimento del terreno, aggravato dalla presenza delle formiche. Tali cedimenti hanno provocato lesioni murarie e lo spostamento dei gradini di accesso.

8. Associazione Irrigazione Est Sesia, *"Il grande canale Cavour 150 anni"*, Irrigazione Est Sesia, Novara 2016, p. 78-79

- Calcestruzzi
- Intonaci
- Metalli
- Lapidei
- Laterizi
- Lignei
- Vetri e cristalli



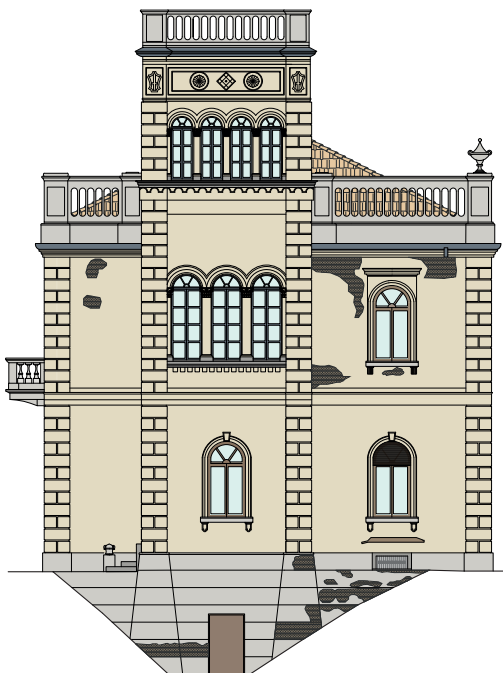
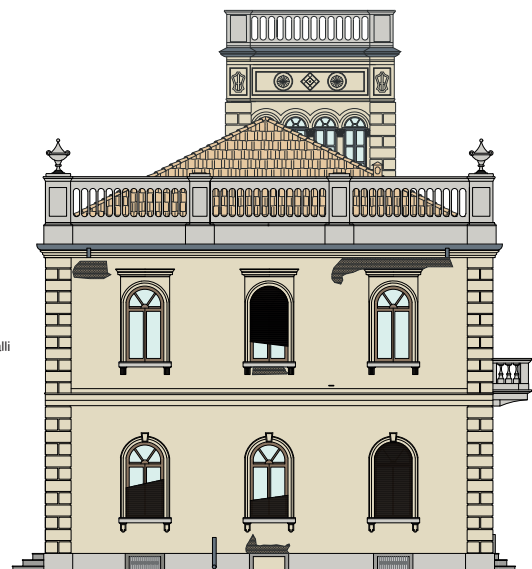
22 | In alto: Prospetto sud, analisi dei materiali
23 | In basso: Prospetto nord, analisi dei materiali



0 2 m 10 m

24 | In alto: Prospetto sud, analisi dei degradi
25 | In basso: Prospetto nord, analisi dei degradi

- Calcestruzzi
- Intonaci
- Metalli
- Lapidei
- Laterizi
- Lignei
- Vetri e cristalli



26 | In alto: Prospetto ovest, analisi dei materiali
27 | In basso: Prospetto est, analisi dei materiali



28 | In alto: Prospetto ovest, analisi dei degradi
29 | In basso: Prospetto est, analisi dei degradi

0 2 m 10 m



30 | Prospetto sud, degradi
Foto dell'autrice



31 | Vano scala torre
Foto dell'autrice

3

IL PROGETTO



3.1. Il programma di progetto

In un contesto contemporaneo dominato dalla velocità, lo spazio vissuto tende a perdere significato: l'attenzione si riduce, l'orientamento si indebolisce e si inizia a provare una «angoscia territoriale»¹, intesa come la perdita del senso di appartenenza ad un luogo, dove viene meno la capacità di riconoscere un percorso, di immaginare uno spazio caratterizzato da forme, geometrie, case e persone. Prima si sentiva di appartenere ad un luogo, mentre ora, riprendendo le parole di Ernesto de Martino, l'individuo si trova in una condizione di «spaesamento»², in cui non sente più di appartenere ad un posto, a casa propria, si dimentica del passato e prova malinconia.

Per ricostruire un rapporto consapevole con lo spazio, è necessario potersi riconoscere in esso, stabilire una relazione attiva tra il corpo e l'ambiente. Per farlo, serve lasciare il segno, l'impronta di cui parla Cristina Bianchetti in *Corpi tra spazio e progetto*: «L'impronta è una delle figure centrali del pensiero sul corpo. Corpo che tocca ed è toccato. Che trova sé stesso sperimentando la durezza o la duttilità di ciò su cui preme. Che conosce attraverso la mano, la quale toccando rivela la resistenza degli oggetti e, su di essi, lascia traccia.»³ Il ciclista incarna questa relazione diretta con lo spazio: attraverso il movimento del corpo e della bicicletta percepisce la pendenza della strada, il vento, il paesaggio attraversato, lasciando un segno e al tempo stesso ricevendolo. In questo modo riconosce il territorio, è in grado di orientarsi e sentirlo con il proprio corpo.

Il territorio di riferimento è la cosiddetta *pianura del riso*, esito di secolari opere di bonifica, avviate già in epoca medievale dagli ordini monastici e consolidate con l'espansione geografica dei mercati nel XV secolo. Questo ha contribuito alla coltivazione dei cereali, del foraggio e alla affermazione della risicoltura, resa possibile grazie all'evoluzione delle tecniche agricole e dalla natura umida e paludosa del suolo. I campi, apparentemente in piano, in realtà seguono la debolissima pendenza della pianura, che consente il deflusso continuo dell'acqua da una risa-

ia all'altra e nei canali. Acqua che, nel momento della semina, non ristagna mai, ma continua a scorrere, con un «movimento impercettibile, lento e silenzioso»⁴, disegnando una geografia sottile ma rigorosa.

In questo contesto, la stazione idrometrica si presenta oggi come un sito storico abbandonato, capace tuttavia di raccontare una storia profonda del territorio e delle sue trasformazioni. Perché questo racconto possa emergere, è necessario restituire il luogo al pubblico, consentendogli di esprimere il proprio ruolo nel paesaggio. La stazione può così assumere la funzione di porta di accesso alla pianura padana, configurandosi come una «architettura geografica»⁵, ovvero un'architettura in grado di mostrare la geografia del luogo, la forma del territorio, il paesaggio, la sua memoria, permettendo di ritrovare l'identità territoriale. Come ricordano R. Palma, C. Occelli, S. Dighero, A.A. Dutto, «l'architettura non deve essere considerata come un elemento estraneo che deve o nascondersi il più possibile per lasciare spazio alla "natura" o ridurre il suo rapporto con i luoghi alla scelta dei materiali»⁶, deve invece esplicitare il proprio ruolo nella costruzione del paesaggio, accogliendo nuovi usi e significati.

Il progetto propone pertanto la trasformazione della stazione idrometrica in un museo del territorio, inteso come un parco museale all'aperto e accessibile a tutti, capace di raccontare la storia idraulica, agricola e paesaggistica della pianura, interpretando le trasformazioni contemporanee. Perciò, la stazione idrometrica si configura come museo delle essenze e coltivazioni che contraddistinguono il territorio, in cui il loro posizionamento nasce da una corrispondenza tra le forme delle vasche e le loro forme di disposizione nel territorio.

Per definire questo programma sono state condotte tre analisi principali, finalizzate a rispondere a tre problemi: luogo, funzioni e distribuzioni e memoria.

1. F. La Cecla, *Perdersi. L'uomo senza ambiente*, Laterza, Bari, 1988, p. 37.

2. E. de Martino, *La fine del mondo. Apocalissi culturali e apocalissi psicopatologiche*, Einaudi, Torino, 2019, p. 526-527.

3. C. Bianchetti, *Corpi tra spazio e progetto*, Mimesis, Milano, 2020, p. 93

4. F. Adamo, *La pianura del riso e il Pavese*, Viaggio in Italia, Fabbri, Milano, 1982, p.11

5. R. Palma, *Costruire, abitare, orientare. Architetture geografiche e fondazione dello spazio pubblico*, in R. Palma, A. A. Dutto, *Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto*, Accademia University Press, 2016, p. 179.

6. R. Palma, C. Occelli, S. Dighero, A.A. Dutto, *Architetture geografiche e infrastrutture storiche: studio di fattibilità per la progettazione di una ciclovia lungo il Canale Gazzelli (TO)*, in I. Meloni, R. Palma, *Paesaggio con biciclette. Piccola ontologia illustrata delle ciclovie di lunga percorrenza*, Accademia University Press, Torino 2022, p.110

3.2. Il problema del luogo

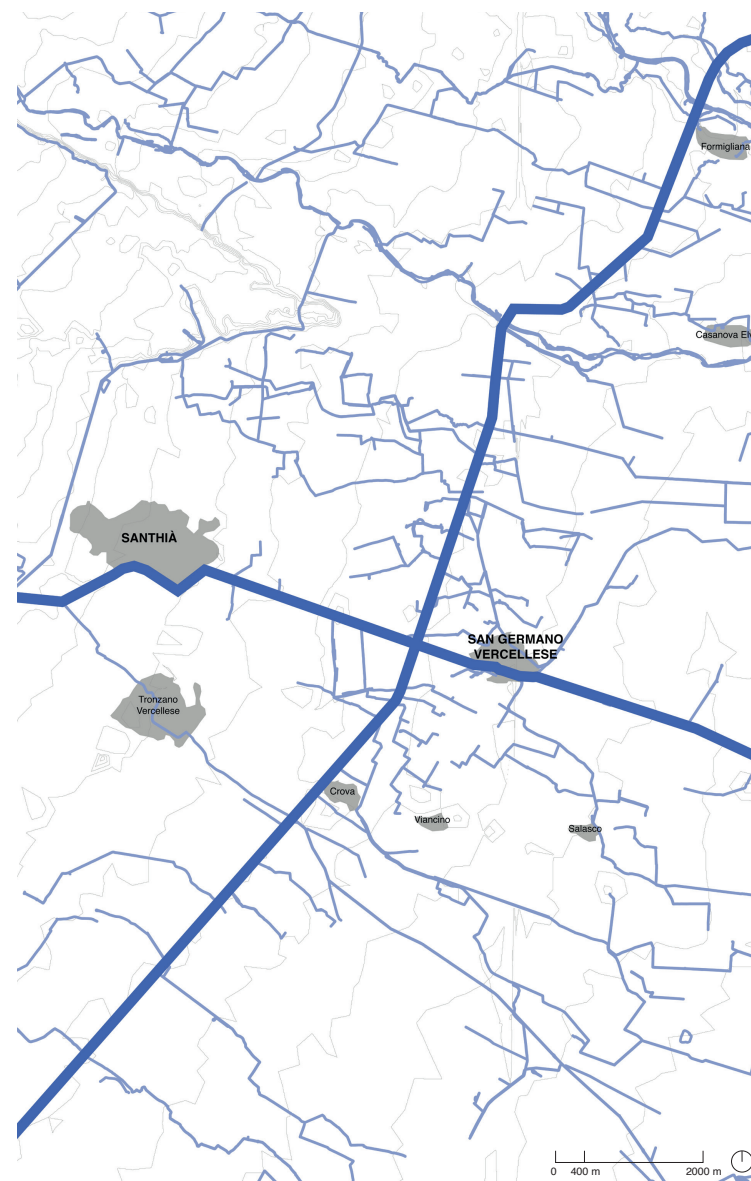
Il viaggiatore, prima della partenza, compie sempre un'operazione preliminare: osserva il percorso. Oggi questo avviene quasi esclusivamente attraverso il navigatore del proprio cellulare, che in pochi secondi restituisce un'immagine satellitare semplificata, evidenziando l'itinerario e riducendo al minimo le informazioni ritenute superflue.

Prima di compiere un progetto occorre compiere la stessa operazione: osservare il territorio attraverso una rappresentazione cartografica, leggerne la struttura e individuarne le figure dominanti. Come scrivono Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni, la rappresentazione classica ha come obiettivo quello di rappresentare il territorio nella sua estetica, con il tentativo di imitarlo⁷; eppure, per un progetto serve una rappresentazione cartografica, frutto di un ragionamento, che «[...] non restituisce l'identità del luogo, ma fa emergere dal fondo una molteplicità di figure»⁸. In questo territorio, emergono due figure importanti, già richiamate più volte: il Naviglio di Ivrea e il Canale Cavour. Questi non sono soltanto infrastrutture idrauliche, ma veri e propri dispositivi spaziali che hanno strutturato il paesaggio agricolo, definendo gerarchie, direzioni e relazioni. Il loro incrocio e la loro forma vengono ripresi in questo progetto, costituendo il principio generatore della distribuzione spaziale all'interno della stazione idrometrica. Immaginando un ciclista che proviene da Ivrea seguendo l'alzaia del Naviglio, quando si trova davanti alla stazione idrometrica, la attraversa. In questo punto, un percorso trasversale, denominato Canale Cavour, intercetta il flusso principale e si dirama in una serie di percorsi secondari a fondo cieco che conducono alle vasche, proprio come dal Canale Cavour si diramano i canali che irrigano i campi di riso.

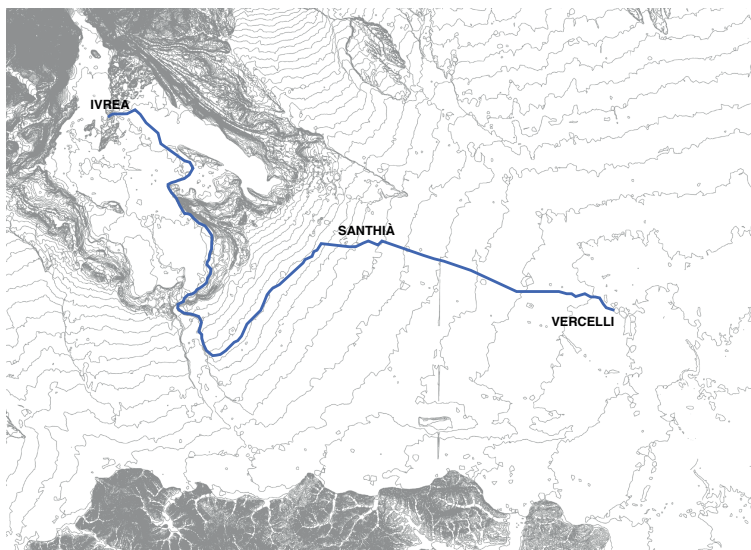
Il movimento del ciclista diventa così una trasposizione del movimento dell'acqua: lento, continuo e silenzioso. Come accade seguendo i corsi d'acqua, anche qui compare il casello, il cui ruolo viene interpretato dalla palazzina, che accoglie il viaggiatore per la sosta e il riposo, così come in passato il casello accoglieva acquaioli ed operatori.

7. G. Motta, A. Pizzigoni, "Tracciare piani, disegnare carte. Spazi e linee della cartografia nel progetto di architettura", in R. Palma, A. A. Dutto, "Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto", Accademia University Press, 2016, p.8.

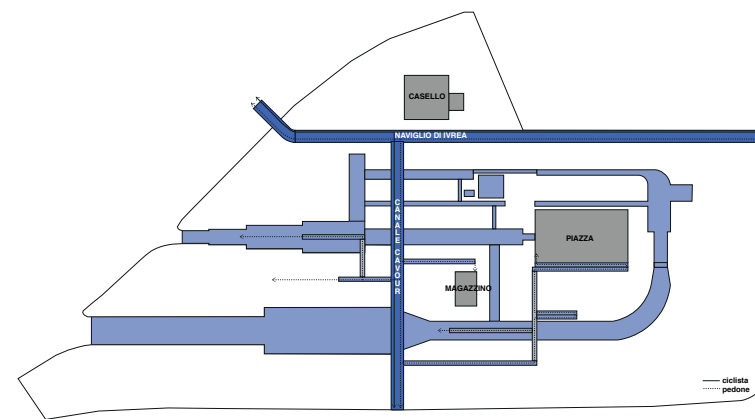
8. Ivi, p. 10.



1 | Carta orientata al progetto



2 | Naviglio di Ivrea



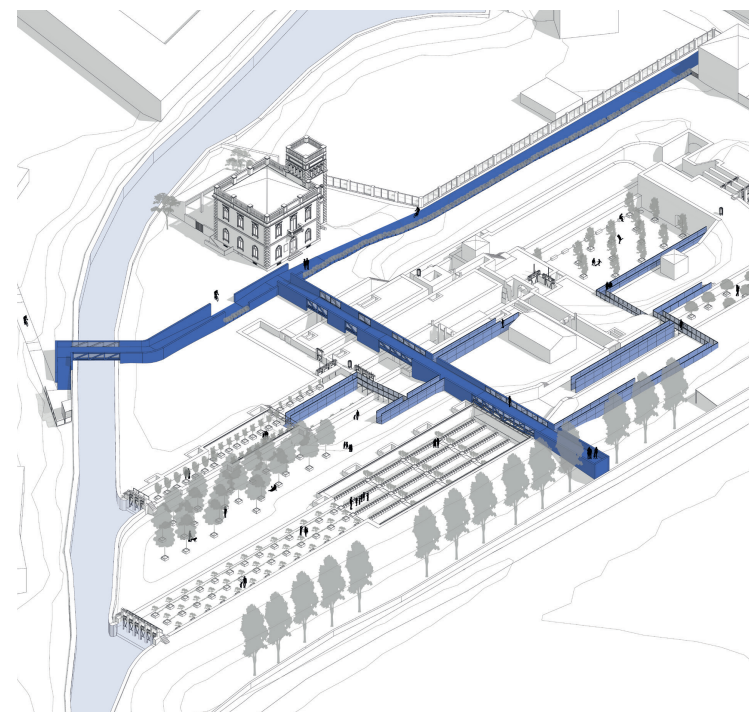
3 | Schema concettuale

3.3 Il problema funzionale - distributivo

Come già anticipato, il percorso ciclabile segue l'alzaia destra del naviglio, in quanto quella sinistra, in prossimità della stazione idrometrica, è occupata da edifici residenziali. La ciclabile entra nel sito attraverso l'ingresso principale, affiancata da un percorso pedonale (gli unici veicoli a motore ammessi sono i mezzi di servizio), e attraversa il sito longitudinalmente fino a raggiungere il Naviglio, da cui parte un ponte che consente di superarlo e, tramite una rampa, di collegarsi al belvedere progettato dall'architetto Pozzo. Qui, il ciclista ha l'occasione di sfruttare la struttura esistente e godere di una vista rialzata sull'intero complesso. Il percorso poi prosegue lungo la rampa già presente (larga 1,50 m), di cui si prevede un ampliamento verso ovest per garantire i 2,50 m di ampiezza richiesti dalla pista bidirezionale, e lungo un tratto di pavimentazione aggiunta che conduce fino alla strada, dalla quale si raggiungono il centro di Santhià, fino alla stazione ferroviaria. Questa soluzione, oltre a evitare l'incrocio tra Via Dora Baltea e Corso Il Giugno, caratterizzato da intenso traffico, consente di valorizzare un intervento già realizzato, per il quale la Provincia ha già sostenuto una spesa.

Il ciclista, giunto davanti alla palazzina, intercetta il ponte distributivo denominato Canale Cavour: da qui può scegliere se proseguire verso l'estremità del percorso per godere della vista dall'alto sulle risaie, oppure lasciare la bicicletta nella velostazione collocata all'esterno della palazzina e accedere al museo del territorio. Dalla passerella ciclopedonale che interpreta il Canale Cavour, infatti, si diramano una serie di percorsi in discesa che conducono direttamente all'interno delle vasche.

Le vasche diventano dispositivi di rappresentazione del territorio, tramite l'introduzione di specie vegetali locali e il richiamo a tecniche agricole storiche, affiancate a quelle ancora oggi diffuse. Nella derivazione minore (1), è collocato il susino Ramassin che, per quanto la sua diffusione sia maggiore nel Cuneese, un tempo era comune anche nelle cascine e dei caselli, insieme al



melo, presente sia nella derivazione minore (2), sia nella vasca di tranquillizzazione (3). Questo frutto oggi è scarsamente presente nel vercellese, eppure all'inizio del XX secolo la provincia di Vercelli era la terza in Piemonte per produzione di mele⁹; le varietà inserite sono infatti quelle più antiche, ancora diffuse: *Fer Grignasc*, *Fer Val Sesia*, *Pom del Logia*, *Vitôriô*. Un altro elemento caratteristico del paesaggio è il gelso bianco, tradizionalmente associato ai caselli e alle coltivazioni estese. In questo caso, nella derivazione maggiore (4) viene riproposta l'antica tecnica del gelso "maritato" alla vite, che permetteva di sfruttare in modo più intensivo lo spazio. Invece, nel bacino della derivazione maggiore (5), si propone un'altra coltivazione ormai quasi scomparsa: il pesco da vigna, un tempo utilizzato tra i filari di vite, per fornire ombra e ristoro durante il lavoro¹⁰. Sul lato opposto del Canale Cavour, trovano posto specie arboree tipiche degli ambienti fluviali e boschivi, tra cui il Bosco della Partecipanza di Trino. Qui, gli alberi più diffusi sono la farnia, inserita nella stessa vasca che prosegue fino al grande apri-serra (5), assieme al carpino bianco, che cresce in gruppi fitti e irregolari, e viene collocato nella grande vasca di misurazione (6), con la possibilità di essere spostato per consentire l'uso dello spazio come piazza polifunzionale. Tutte le piante qui descritte sono inserite in vasi leggeri e mobili, che in qualunque momento possono essere spostati. Nel caso della farnia e del carpino, che possono rimanere in vaso solo per periodi limitati, il museo assume anche la funzione di vivaio: una volta raggiunte determinate dimensioni, le piante vengono trasferite, attraverso una collaborazione, al Bosco di Trino, contribuendo a una riforestazione continua. Gli alberi da frutto si ripetono nell'area esterna al casello, mentre nel parco sud (8) si conservano gli attuali pioppi neri, probabilmente presenti fin dalle origini della stazione idrometrica e sufficientemente distanti dalle vasche da non provocare spinte dannose. Nel parco nord (7) si introduce un altro albero ricorrente, l'acero campestre, anch'esso in vasi mobili. In quest'area viene realizzato uno scavo lungo le vasche, che consente la formazione di un percorso stretto di 80 cm in

9. G. Bounous, G. L. Beccaro, M. G. Mellano, "Antiche cultivar di melo in Piemonte", Regione Piemonte, Torino, 2006, p.16.

10. <https://www.laboratorioaltevalli.it/blog/enogastronomia/le-pesche-di-vigna-coltivate-ac-canto-ai-filari-alleviare-la-sete-durante-il>



5 | In alto: Vista Canale Cavour
6 | In basso: Vista derivazione maggiore

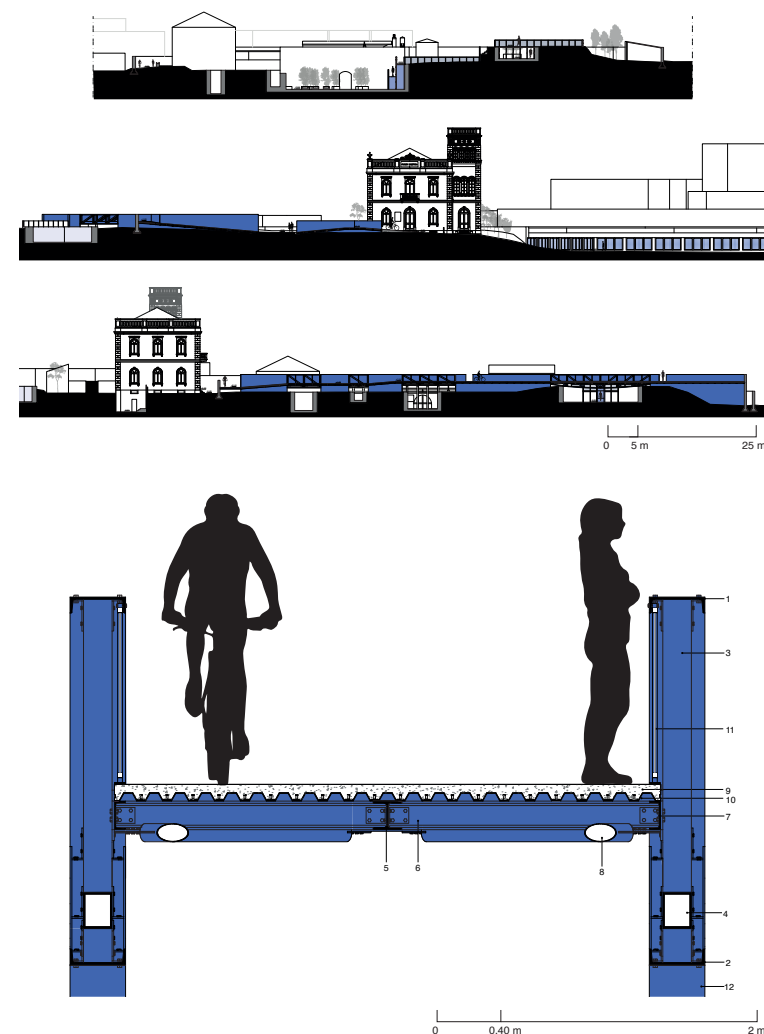
cui il muro della vasca diventa un parapetto alto 1,10m, per poi risalire alla quota originale tramite una scarpata.

Per quanto riguarda i percorsi, questi sfruttano una struttura leggera a montaggio rapido, composta da tubi innocenti, rampe e parapetti in lamiera con foro tondo R2. All'interno delle vasche, invece, la struttura in tubi innocenti viene tamponata con dei pannelli in alluminio composito Dibond, per simulare le pareti delle stesse vasche, in particolare nella grande vasca di misurazione, in cui il secondo tratto della rampa si avvicina alla stessa altezza del muro sfioratore posto sul lato opposto.

La passerella principale, per simulare il Canale Cavour, è sostenuta da setti in calcestruzzo che si elevano fino all'altezza del parapetto, riproducendo le sponde di un canale. Nei tratti di attraversamento delle vasche, questi setti si interrompono e lasciano spazio ad una reticolare in acciaio, che riprende la struttura progettata dalla studentessa Giorgia Milan, nella sua tesi "Memoria della Ferrovia Valmorea. Una ciclovia sopraelevata in località Mulini di Gurone, VA"¹¹, di cui effettuò i calcoli strutturali con una luce di 22,4 m. In questo progetto le luci sono diverse, per cui utilizzare lo stesso schema avrebbe comportato un sovradimensionamento nel caso delle luci minori. Pertanto, si propone la sostituzione dei montanti e dei diagonali con degli scatolari SHS 180, con spessori variabili (6,3 mm per le prime 2 luci, 10 mm per le ultime due luci maggiori). Viene applicato lo stesso ragionamento per i controventi, di cui si suggeriscono tubolari CHS 114,3, con spessori da 4 a 6,3mm. L'altra modifica invece riguarda il parapetto, in questo caso realizzato in lamiera forata in continuità con il resto del progetto. L'impalcato è costituito da travi principali, traversi, lamiera grecata e getto in calcestruzzo, e si estende senza interruzioni anche in corrispondenza dei setti.

Il percorso denominato Naviglio di Ivrea è invece realizzato a terra con della pavimentazione in terra stabilizzata; nei tratti sopraelevati riprende la stessa tecnologia strutturale del Canale Cavour.

11. Giorgia Milan, "Memoria della Ferrovia Valmorea. Una ciclovia sopraelevata in località Mulini di Gurone, VA". Rel. Riccardo Palma, Chiara Lucia Maria Occelli, Gabriele Bertagnoli. Politecnico di Torino, 2023.

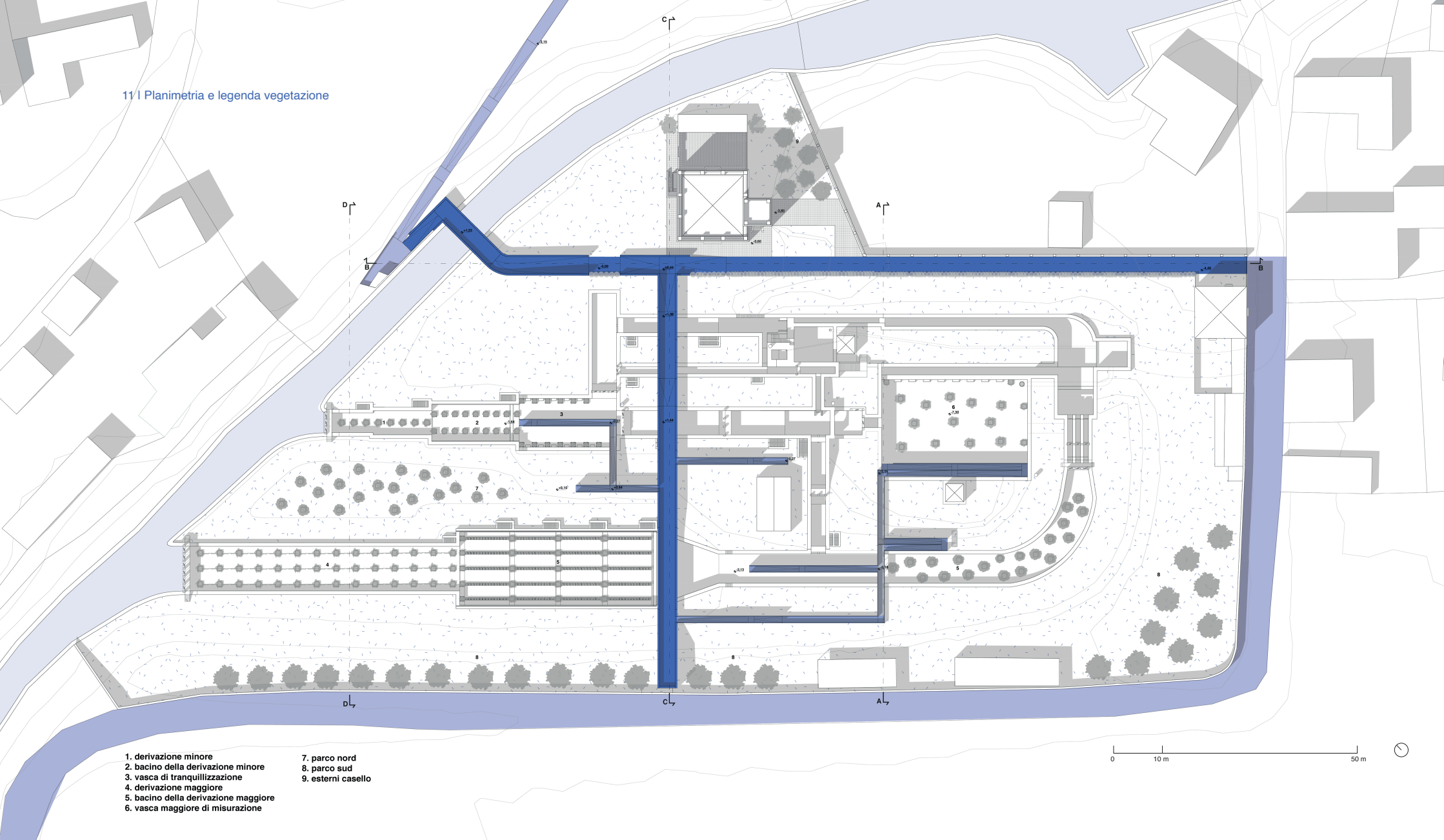


- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Trave principale superiore UPN 350 | 7. Trave di bordo UPN 180 |
| 2. Trave principale inferiore UPN 350 | 8. Controvento CHS 114,3 mm, s. 4 - 6,3 mm |
| 3. Montante SHS 180 - s. 6,3 - 10 mm | 9. Soletta in cls - sp. 50 mm |
| 4. Diagonale SHS 180 - s. 6,3 - 10 mm | 10. Lamiera grecata - sp. 55 mm |
| 5. Trave principale impalcato HEB 180 | 11. Parapetto lamiera forata |
| 6. Traverso impalcato HEB 180 | 12. Setto in cls |

7 | In alto: sezione A-A.

8 - 9 | Al centro: sezione B-B, sezione C-C

10 | In basso: sezione trasversale Canale Cavour



1. derivazione minore

2. bacino della derivazione minore

3. vasca di tranquillizzazione

4. derivazione maggiore

5. bacino della derivazione maggiore

6. vasca maggiore di misurazione
7. parco nord

8. parco sud

9. esterni casello

LEGENDA COLTIVAZIONI MUSEO DEL TERRITORIO:

NOME	Pioppo nero	Acero campestre	Gelso bianco	Melo	Susino Ramassin	Farnia	Carpino bianco	Pesco	Vite
LOCALIZZAZIONE	8. Parco sud	6. Grande vasca di misurazione 7. Parco nord	4. Derivazione maggiore (maritato) 9. Esterni casello	2 - Bacino della derivazione minore 9. Esterni casello	1. Derivazione minore 3 - Vasca di tranquillizzazione	5. Bacino della derivazione maggiore	5. Bacino della derivazione maggiore	5. Bacino della derivazione maggiore	4. Derivazione maggiore (maritato) 5. Bacino della derivazione maggiore
COLTIVAZIONE	Su terra	In vaso	In vaso - su terra	In vaso - su terra	In vaso - su terra	In vaso	In vaso	In vaso	In vaso

3.3 Il problema della memoria

Affinché il monumento continui a vivere, è fondamentale garantirgli un utilizzo, una nuova funzione compatibile, che ne assicuri manutenzione e fruizione. La stazione idrometrica, nonostante il suo stato, conserva la capacità di raccontare una storia: per farlo, è necessario riaprirlo al pubblico, preservandone la libertà espressiva e valorizzandone il contesto. L'attribuzione della funzione di hub ciclistico consente di vivere quotidianamente questo luogo, senza modificarne il suo aspetto.

Per garantirne un corretto utilizzo, è necessario compiere il risanamento della palazzina. A seguito dei difetti analizzati nel capitolo precedente, le prime operazioni riguarderanno il consolidamento al fine di rispondere ai dissesti. I tramezzi del piano primo, compromessi dalle lesioni, verranno direttamente demoliti e sostituiti con tramezzi leggeri. A seguire, si procederà con il risanamento dei degradi: una prima pulizia della facciata e degli ambienti interni consentirà di rimuovere polvere, depositi superficiali, macchie leggere; si proseguirà con gli interventi mirati prima a rimuovere le cause dei degradi e poi a rimuovere gli stessi. Data l'assenza del vespaio, si introdurrà un vespaio aerato e, dato lo scavo che si effettuerà per il consolidamento delle fondazioni, si provvederà ad inserire una trincea captante lungo l'intero perimetro della palazzina. Questa risponderà alla duplice funzione di allontanamento delle acque meteoriche di infiltrazione e di ventilazione naturale degli igloo, garantendo la salubrità dell'attacco a terra e prevenendo l'umidità di risalita. Sulla facciata, in caso di distacchi ed esfoliazioni, si procederà al riattacco delle parti ancora presenti; le integrazioni riconoscibili saranno rimosse e sostituite con un nuovo strato, coerente per forma e colorazione, anche in caso di mancanze. Gli elementi lacunosi, come le anfore, verranno ricomposti ove possibile. Patina biologica e vegetazione verranno rimosse e, in seguito, trattate con prodotti biocidi al fine di evitare un eventuale ricrescita. Le tapparelle verranno rimosse, mentre persiane e infissi saranno restaurati, con l'introduzione di una vetrocamera.

Per gli infissi della torre, invece, si prevedono interventi minimi di risanamento.

Per quanto riguarda una riqualificazione energetica, la palazzina, essendo una struttura storica, potrebbe non rispondere in maniera adeguata ad un isolamento termico. Un cappotto esterno non può essere applicato, in quanto modificherebbe l'aspetto della facciata, e un cappotto interno rischierebbe di intrappolare umidità e creare condensa, rovinando le murature. Perciò, si adotterà uno strato di intonaco termo-isolante interno, migliorando il microclima in totale compatibilità con i materiali strutturali. La torre, priva di sostituzione degli infissi, rimarrà un ambiente freddo.

La palazzina interpreta, nel progetto, il ruolo del casello, riprendendo il modello tipo descritto dalla tesi di Letizia Venco.¹² Questo tipo si basa sul modello del Casello n.5 della tesi (fig. 14), localizzato nel comune di Livorno Ferraris, nel tratto in cui la strada SP2 incrocia il Canale Cavour, schema ripreso anche dal Casello della Naia, all'incrocio tra Naviglio di Ivrea e Canale Cavour. La struttura comprende un volume principale a due piani, collegati da una scala centrale che divide due stanze, con una muratura in laterizio, una copertura con capriate e finestre con cornici decorative; un cortile con pozzo e una tettoia con archi completa il complesso. In questo caso, il volume principale viene rappresentato dalle prime due stanze su cui si affaccia il prospetto sud, adibite a cucina (come nel modello tipo) e servizi igienici. La sala del ristorante e il dehors costituiscono il cortile: per rendere evidente tale continuità, la pavimentazione della sala (in cementine esagonali tipiche del periodo di costruzione) prosegue esternamente e gli arredi saranno tavoli e sedute da bar per esterni. La tettoia, reinterpretata in chiave contemporanea senza archi, è realizzata in calcestruzzo e ospita la ciclofficina. Il cortile con la tettoia sono protetti da un muro e un cancello che apre sul lato ovest del cortile.

Al piano primo, accessibile tramite la scala esistente e un ascensore aggiunto, il bike hotel ripropone l'intersezione dei due assi con il corridoio che separa le camere. Ogni camera dispone di

12. Letizia Venco, "Il casello della Naia tra Canale Cavour e Naviglio di Ivrea: riattivazione di un nodo storico per la mobilità ciclabile.", Rel. Riccardo Palma, Chiara Lucia Maria Occei. Politecnico di Torino, 2025.

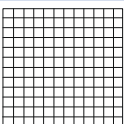
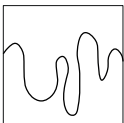
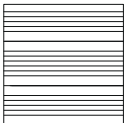
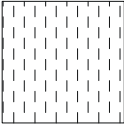
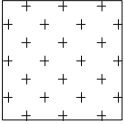
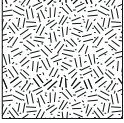
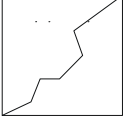
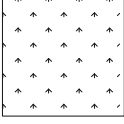
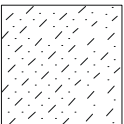
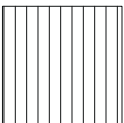
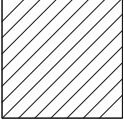
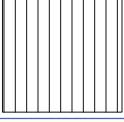
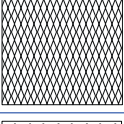
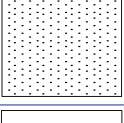
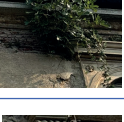
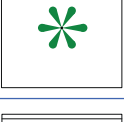
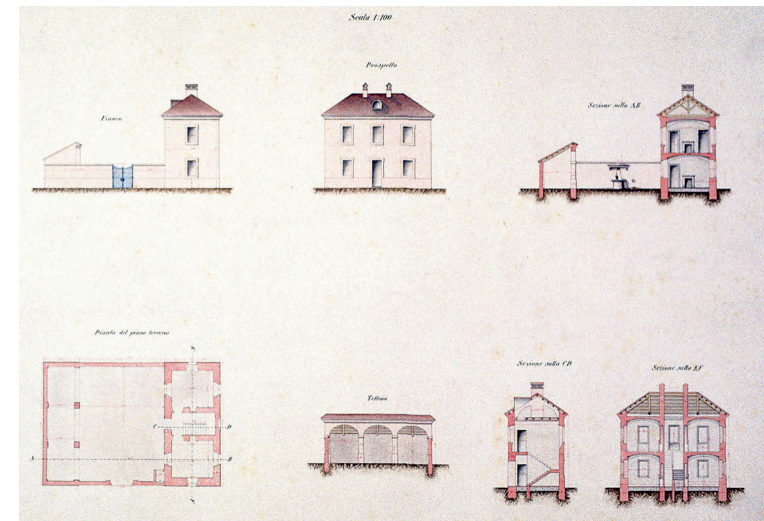
FOTO	RETINO UNI	DEGRADO/ALTERAZIONE	DESCRIZIONE I norma UNI 11182 (2006)	CAUSE	INTERVENTI
		1 I ALTERAZIONE CROMATICA	Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. È generalmente estesa a tutto il materiale interessato; nel caso l'alterazione si manifesti in modo localizzato è preferibile utilizzare il termine macchia.	L'acqua piovana può trasportare particelle di polvere, inquinanti o sostanze organiche provenienti dalla parte superiore del muro o della cornice. Queste si depositano nelle zone meno soggette a un lavaggio diretto della pioggia e provocano un cambiamento cromatico.	Rimozione tramite spazzole morbide e acqua deionizzata; in alternativa utilizzo di impacchi compatibili.
		2 I COLATURA	Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.	Si verifica in presenza di sporgenze (bassorilievi, davanzali...), che implicano fenomeni di dilavamento.	Si rimuove la causa delle colature e, a seguito della pulizia della facciata, se sono ancora presenti si effettua una micro-sabbatura.
		3 I DEPOSITO SUPERFICIALE	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano, ecc. Ha spessore variabile, generalmente scarsa coerenza e scarsa aderenza al materiale sottostante.	Si verifica in presenza di sporgenze (bassorilievi, davanzali...) in quei tratti di superficie in cui si è depositato terriccio e polvere, e non vengono dilavati tramite la colatura.	Rimozione tramite pulitura della facciata.
		4 I DISTACCO	Soluzione di continuità tra strati di un intonaco, sia tra loro che rispetto al substrato, che prelude, in genere, alla caduta degli strati stessi.	Il distacco è provocato da sbalzi di temperatura, intonaci datati, ma anche infiltrazioni d'acqua e ambienti umidi che determinano prima un rigonfiamento e in seguito il distacco.	Quando possibile, si provvede al fissaggio dell'intonaco recentemente staccato. In alternativa, si procede con la rimozione e successiva asciugatura della superficie.
		5 I EFFLUORESCENZA	Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.	In presenza di crepe, l'ambiente umido scioglie i sali presenti all'interno dei materiali e li porta in superficie dove, evaporando, li deposita.	Spazzolatura a secco della superficie ed eventuale lavaggio a base acida. Si prosegue con un risciaquo e asciugatura.
		6 I ESFOLIAZIONE	Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette <i>sfoglie</i> .	Avviene in presenza di umidità delle murature e di tinteggiature che non permettono la traspirazione della muratura.	Si prevede la pulitura della parte interessata e successiva applicazione del nuovo strato di intonaco.
		7 I FRATTURAZIONE / FESSURAZIONE	Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.	A causa di problemi di natura statica, l'edificio sta subendo un dissesto di spancimento, il quale provoca la nascita di fessurazioni.	Per le lesioni superficiali si può intervenire con la pulitura e ripristino delle lesioni tramite stuccatura con malta di calce e sabbia fine.
		8 I FRONTE DI RISALITA	Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di materiale. È generalmente accompagnato da variazioni della saturazione del colore nella zona sottostante.	È provocato dall'assenza di un vespaio aerato, dalla cattiva impermeabilizzazione delle fondamenta e dalla grande quantità di acqua presente nel sottosuolo.	Si procede con l'eliminazione dell'intonaco e successiva asciugatura della parte interessata. Si prevede inoltre l'aggiunta di un vespaio aerato, una trincea captante, una pulitura e applicazione del nuovo strato di intonaco.

FOTO	RETINO UNI	DEGRADO/ALTERAZIONE	DESCRIZIONE I norma UNI 11182 (2006)	CAUSE	INTERVENTI
		9 I INTEGRAZIONE RICONOSCIBILE	Alterazione cromatica e materica riconoscibile (<i>non presente nella norma UNI</i>)	Aggiunta di uno strato di intonaco diverso da quello sottostante in punti specifici.	Rimozione del degrado, con pulizia della superficie ed introduzione di un nuovo intonaco.
		10 I LACUNA	Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).	Azione dell'uomo e vandalismo.	Ricomposizione degli elementi quando possibile.
		11 I MACCHIA	Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi per esempio).	Infiltrazioni d'acqua dettate da un cattivo scolo delle acque che, intaccandosi al materiale comportano una variazione cromatica.	Si risolve il sistema di scolo delle acque per rimuovere la causa. Si prosegue con una pulitura a secco con spazzole ed aria compressa a bassa pressione.
		12 I MANCANZA	Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, ecc.).	Provocata da infiltrazioni d'acqua e dall'ulteriore deterioramento del rigonfiamento e del distacco dell'intonaco più o meno superficiale.	Si procede con gli interventi generali e successivo rifacimento dell'intonaco.
		13 I PATINA BIOLOGICA	Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.	Variazioni termiche, umidità ed infiltrazioni d'acqua.	Viene rimossa la patina per mezzo di biocidi. Pulitura per mezzo di spazzole e, infine, sostituzione dell'intonaco.
		14 I PITTING	Formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente emisferica con diametro massimo di pochi millimetri.	Sull'intonaco è causato dalla cristallizzazione dei sali contenuti nelle efflorescenze; sugli elementi metallici di scolo delle acque dalla mancanza di vernici protettive e dalla scarsa manutenzione che ha comportato un deposito di sporco e sali.	Nell'intonaco, a seguito della pulitura della facciata si prevede una rimozione meccanica della particella instabile, una pulizia accurata del foro e una stuccatura dei fori prima della stesura del nuovo intonaco. Per le gronde ed i pluviali si prevede la sostituzione degli elementi.
		15 I PRESENZA DI VEGETAZIONE	Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei.	Spesso presente a causa di un'umidità nei giunti di malta della muratura non protetta da un intonaco.	Si opera con la rimozione tramite estirpazione a mano della vegetazione e, successivamente, tramite l'utilizzo di trattamenti biocidi.
		16 I RIGONFIAMENTO	Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.	Causato da un ambiente umido accompagnato dall'azione di agenti esterni.	Si procede con la completa rimozione dell'intonaco, asciugatura della muratura e successiva applicazione di un nuovo intonaco compatibile.

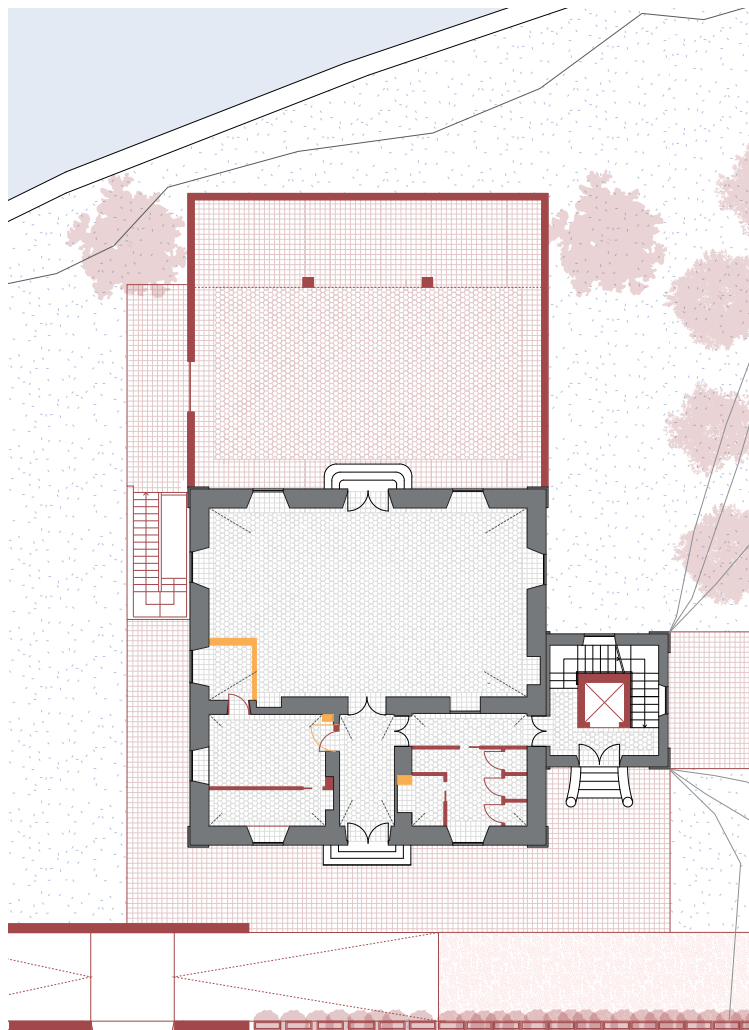
13 I Analisi dei degradi, tabella interventi

spazio per il parcheggio delle biciclette (trasportate per mezzo delle scale a causa degli spazi ridotti dell'ascensore): la disposizione delle murature portanti rende le camere a sud più piccole, per cui nelle camere a nord è possibile lasciare due bici, mentre nelle camere a sud solo una. Nel piano sono inoltre presenti un deposito per il personale e una sala lavanderie. Per questioni termiche ed estetiche, si preserva il controsoffitto esistente e si inserisce anche in tutti gli altri ambienti. Il balcone è accessibile da tutti gli ospiti per ottenere una vista verso la stazione. In alternativa, si può salire fino al terrazzo della torre, ma solo tramite le scale.

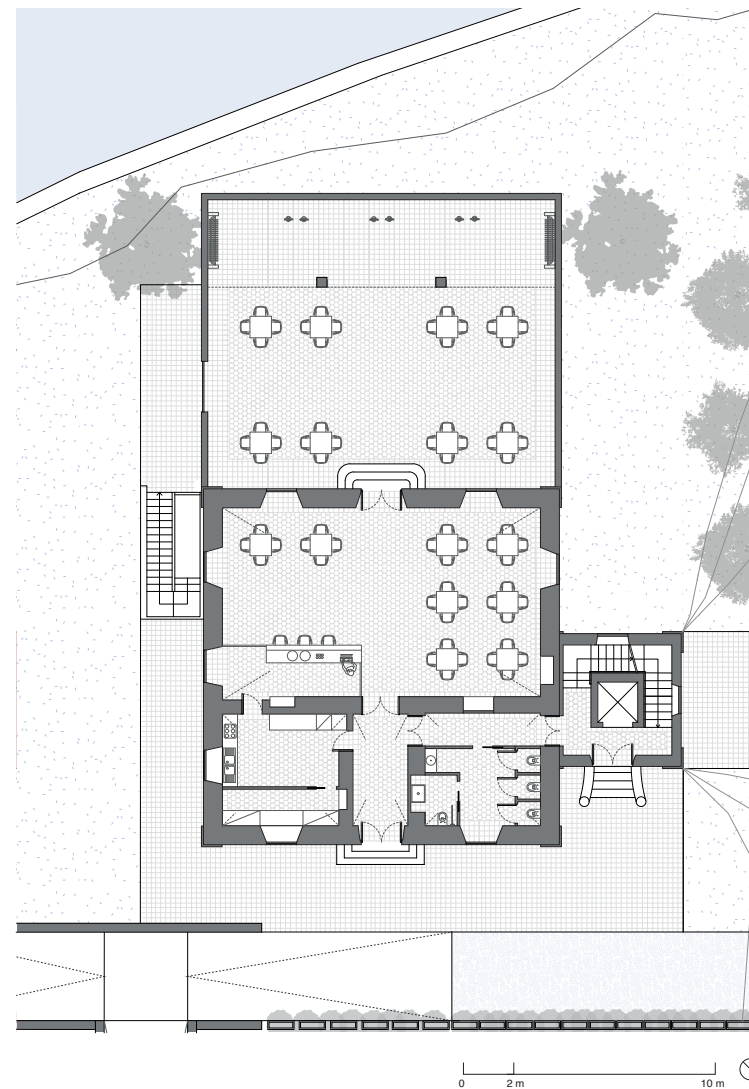
Il seminterrato ospita una sala polivalente con servizi, deposito biciclette e il deposito per il ristorante. L'accesso principale avviene tramite il prospetto est, ma per motivi di sicurezza è stata aperta un'uscita verso ovest mediante un corpo scala aggiunto. Come accade nel casello tipo, la pavimentazione esterna prosegue esclusivamente nei tratti che delimitano i percorsi di accesso.



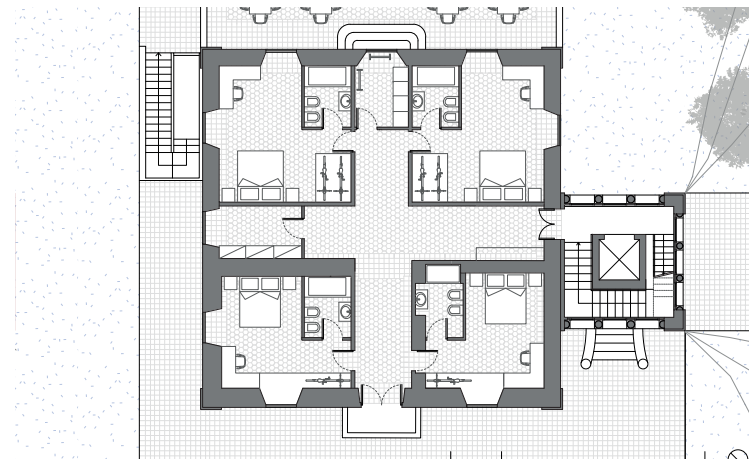
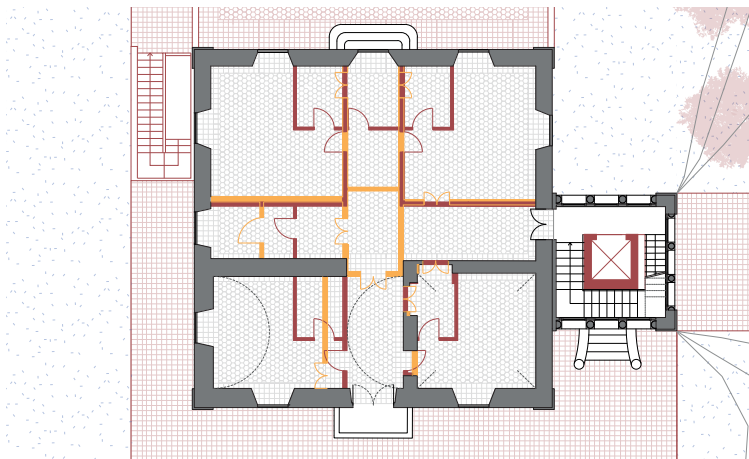
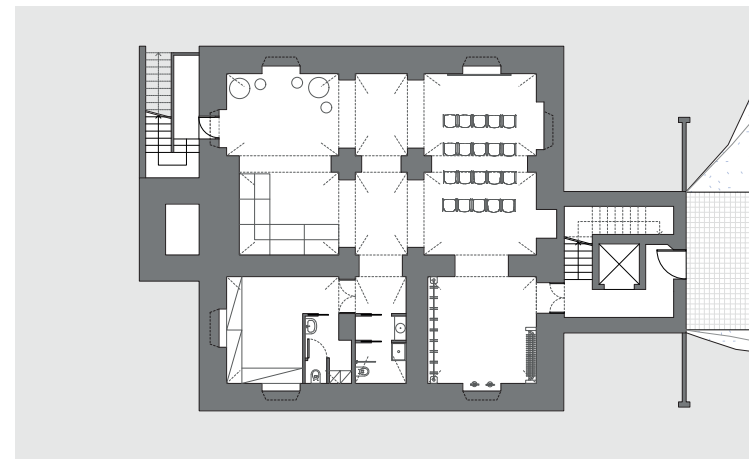
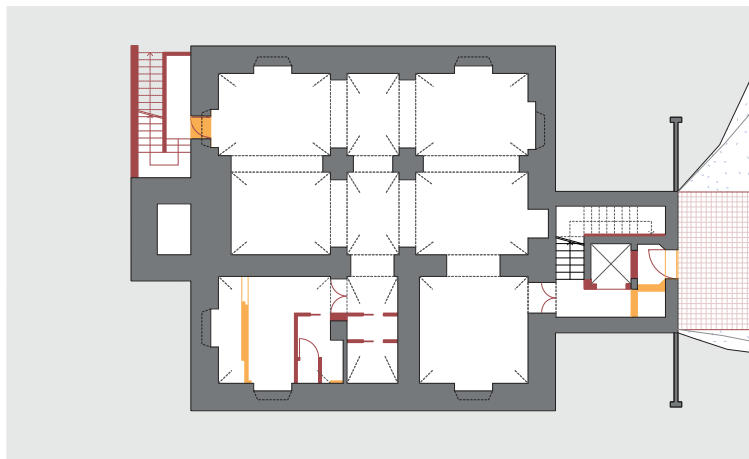
14 I "Tipo dei Caselli di custodia", 1864, senza firma.
[Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Est Sesia - Novara, Disegno n. 6930]



15 | Demolizioni e costruzioni, pianta piano terra



16 | Distribuzione interna, pianta piano terra



17 | In alto: Demolizioni e costruzioni, pianta seminterrato
18 | In basso: Demolizioni e costruzioni, pianta piano primo

19 | In alto: Distribuzione interna, pianta seminterrato
20 | In basso: Distribuzione interna, pianta piano primo

4

CONCLUSIONI

La stazione idrometrica sperimentale di Santhià rappresenta un patrimonio unico, sia dal punto di vista idraulico, che tecnico e architettonico. Il suo inserimento all'interno di un percorso ciclabile, assieme all'apertura del museo del territorio e del bike hub, sono solamente degli strumenti che rendono l'oggetto un simbolo del rapporto tra uomo e spazio, uomo e territorio, uomo e architettura. Le soluzioni progettuali sono state compiute affinché i principi del restauro e, di conseguenza il sito, venissero rispettati, rendendo il progetto distinguibile, reversibile, ma anche dinamico e capace di adattarsi ad esigenze future.

Concludo con la speranza che questo lavoro dimostri come un'architettura dimenticata possa vivere una seconda vita, attraverso un approccio integrato tra architettura, paesaggio e funzione, in cui si preserva la memoria storica e si creano nuovi legami, trasformando un sito di archeologia industriale in un luogo vivo, vissuto, accessibile e capace di raccontare tante storie alle future generazioni.

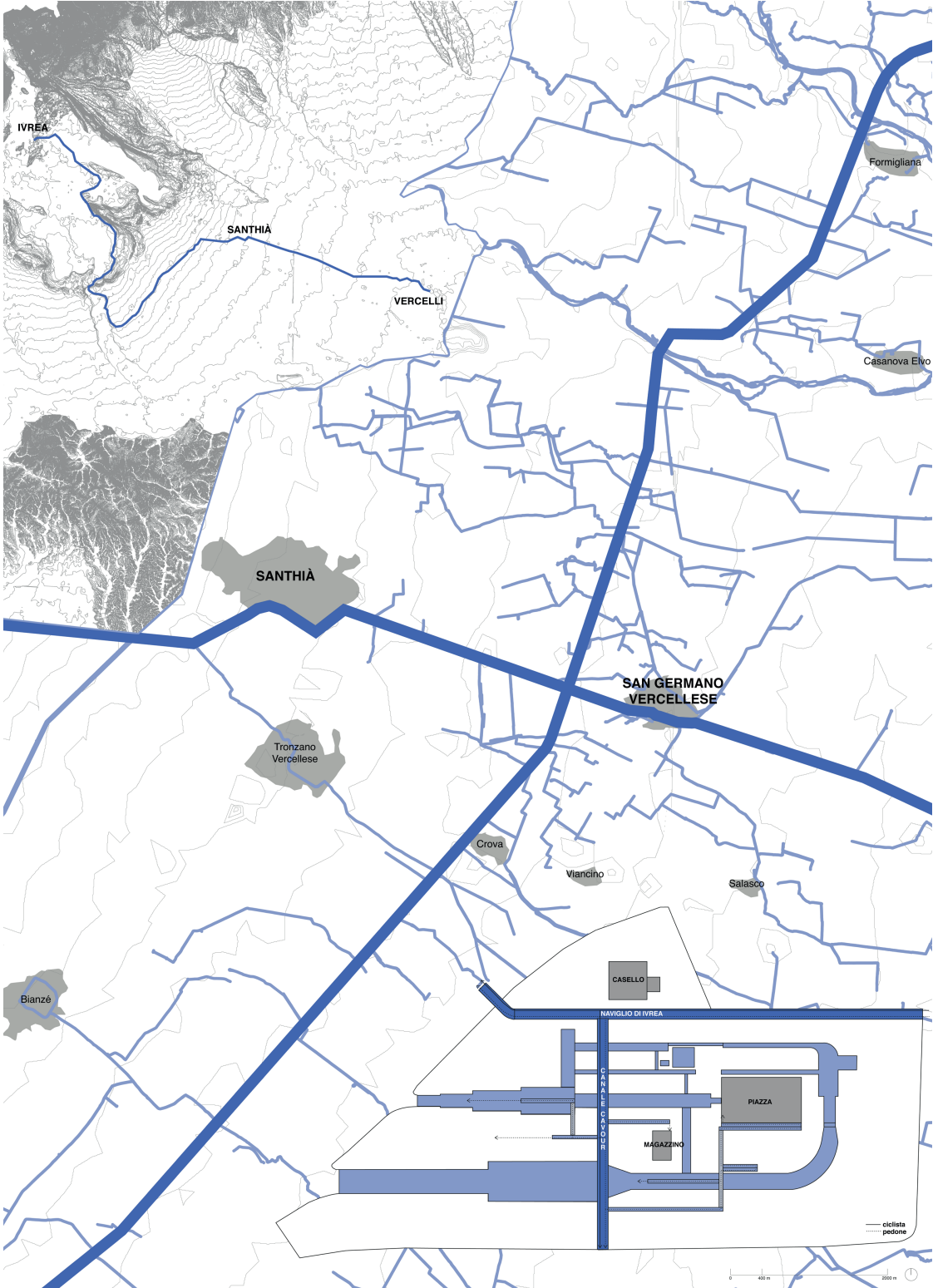


5

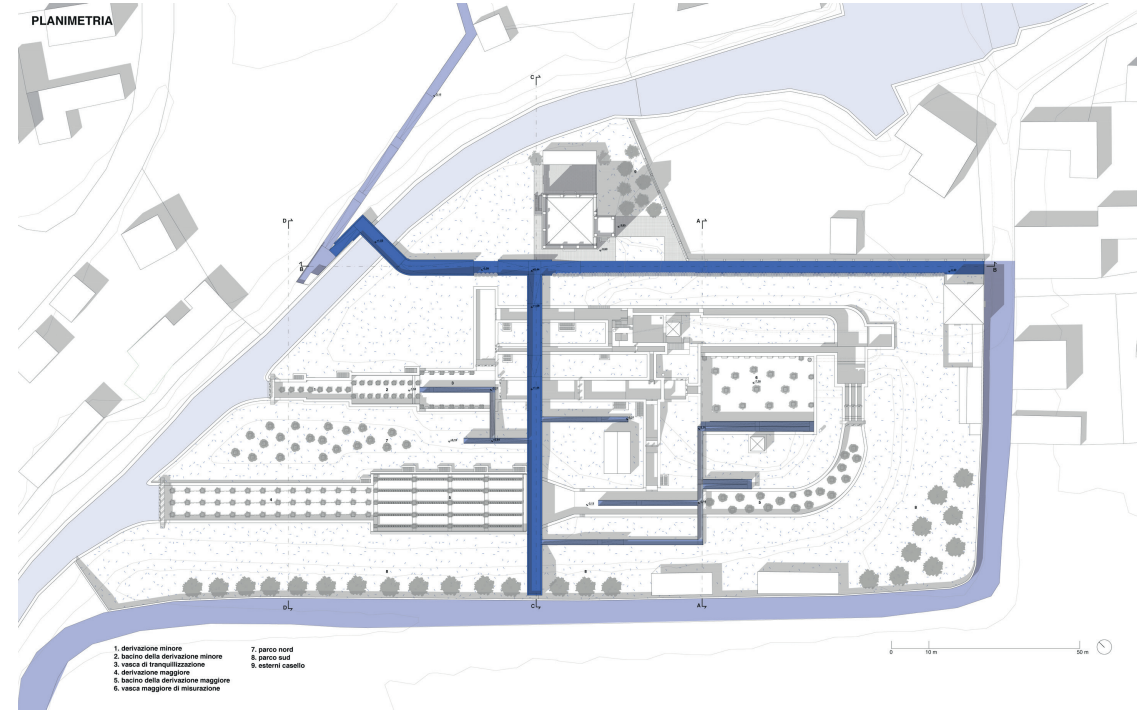
TAVOLE



PROBLEMA DEL LUOGO



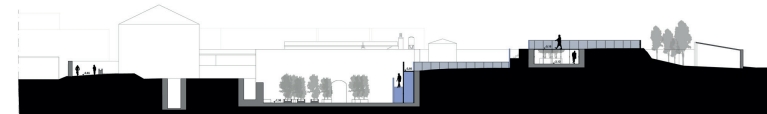
PROBLEMA FUNZIONALE-DISTRIBUTIVO



LEGENDA COLTIVAZIONI MUSEO DEL TERRITORIO:

NOME									
LOCALIZZAZIONE	8. Parco sud	6. Grande vasca di misurazione	4. Derivazione maggiore (maritato)	2- Bacino della derivazione minore	1. Derivazione minore	5. Bacino della derivazione maggiore	5. Bacino della derivazione maggiore	5. Bacino della derivazione maggiore	4. Derivazione maggiore (maritato)
COLTIVAZIONE	Su terra	In vaso	9. Esterni casello	In vaso - su terra	3- Vasca di tranquillizzazione	In vaso	In vaso	In vaso	In vaso

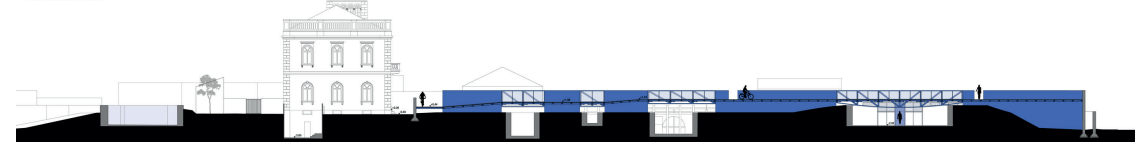
SEZIONE A-A



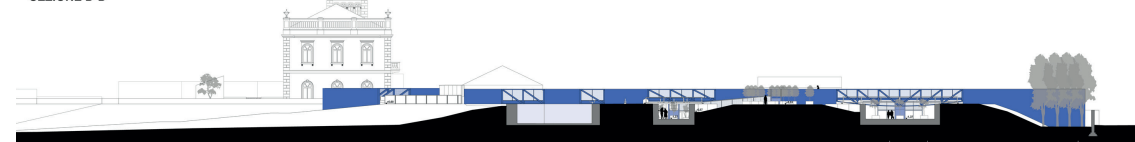
SEZIONE B-B

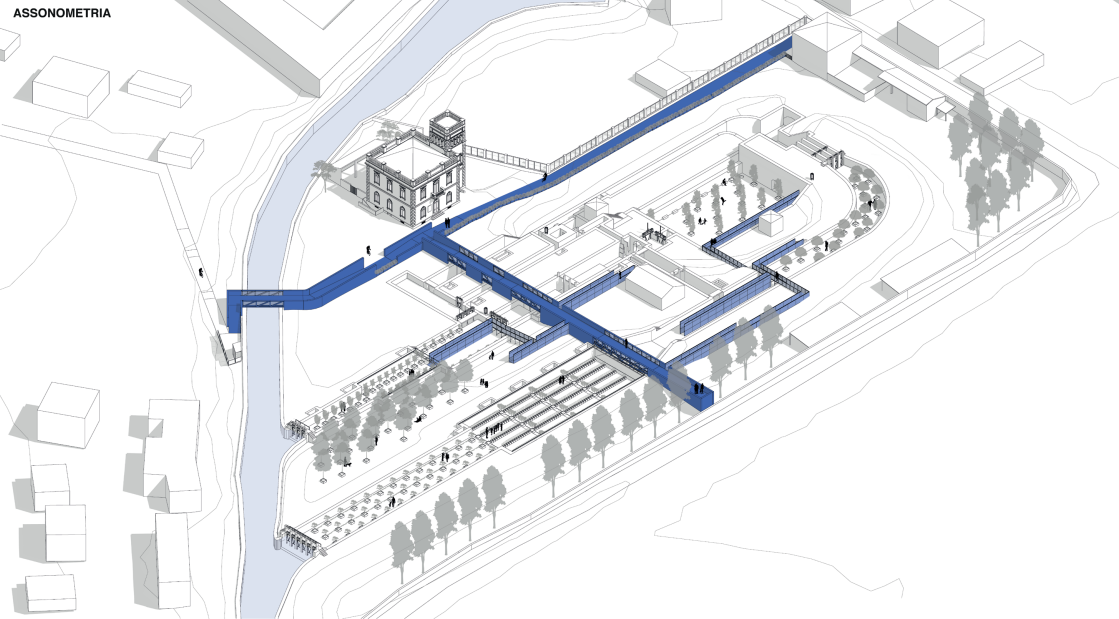


SEZIONE C-C

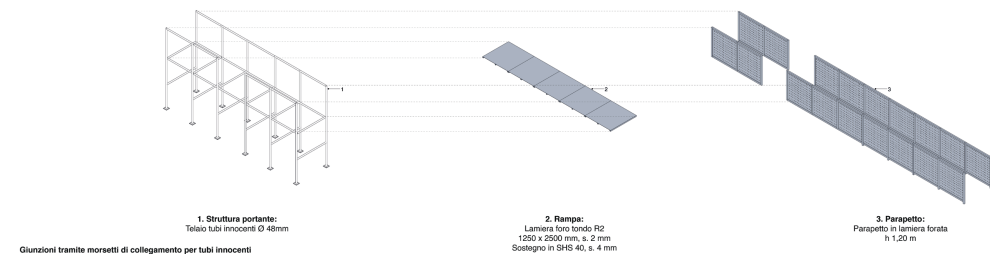


SEZIONE D-D



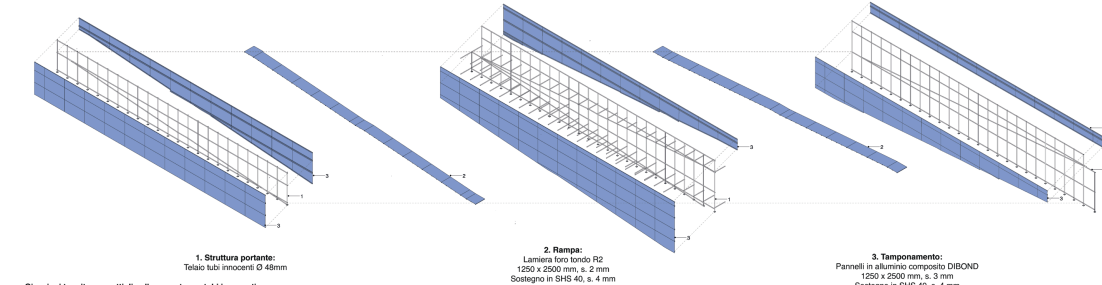


PERCORSI - SCHEMA STRUTTURALE



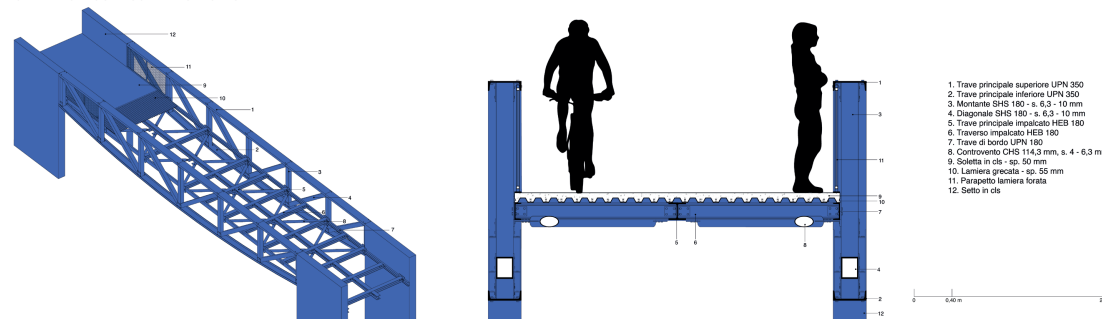
Giunzioni tramite morsetti di collegamento per tubi innocenti

RAMPE - SCHEMA STRUTTURALE

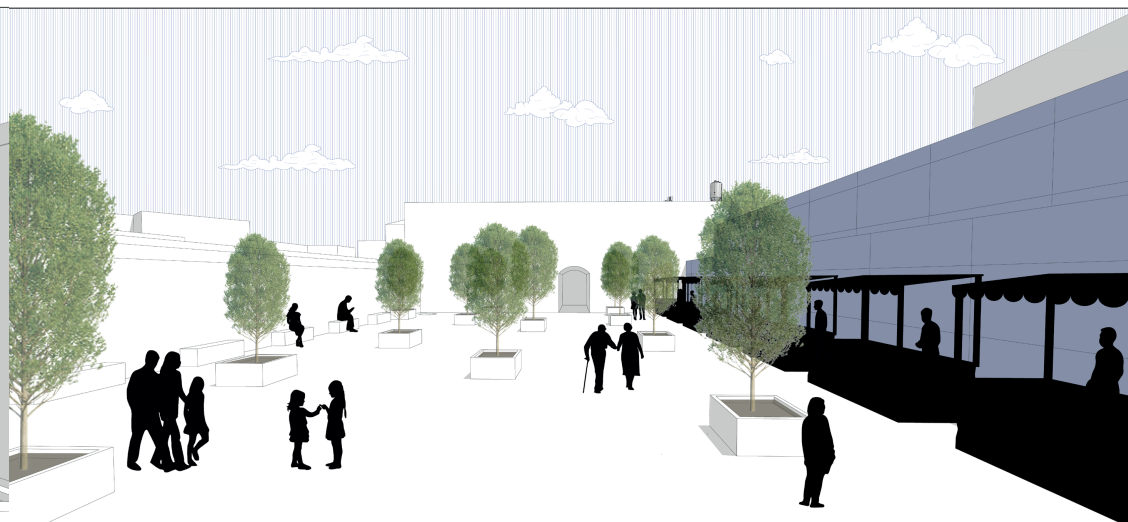
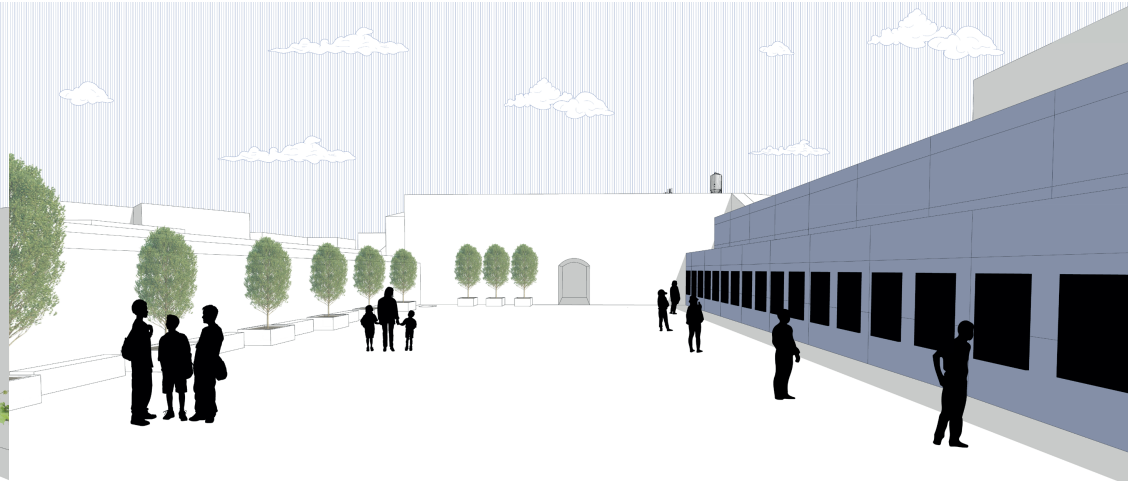


Giunzioni tramite morsetti di collegamento per tubi innocenti

CANALE CAVOUR - SCHEMA STRUTTURALE



CANALE CAVOUR - SEZIONE TRASVERSALE

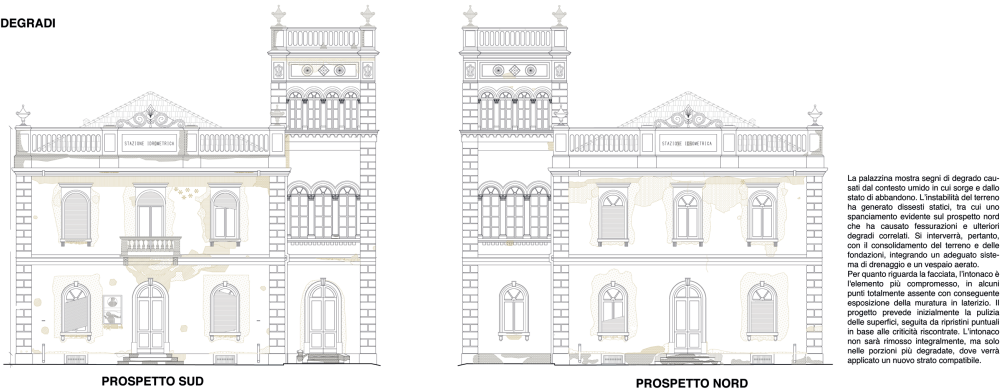


PROBLEMA DELLA MEMORIA





ANALISI DEI DEGRADI

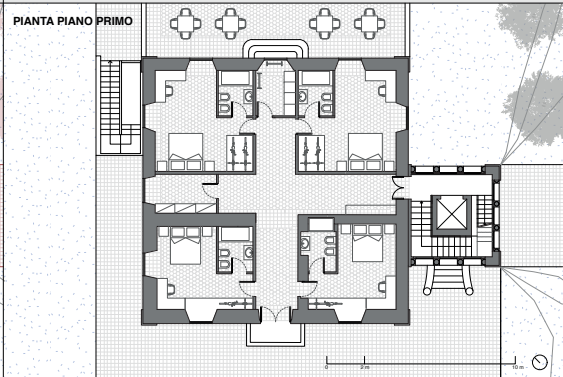
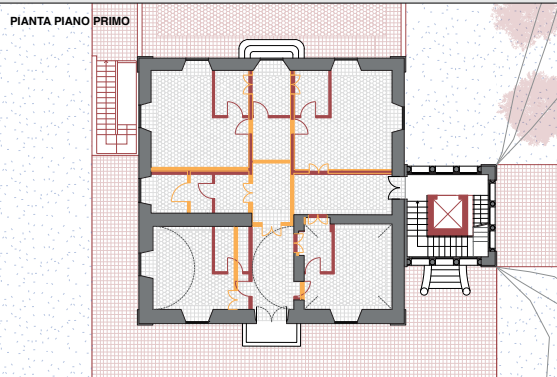
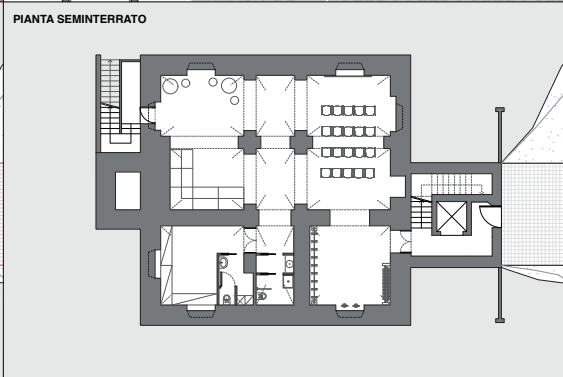
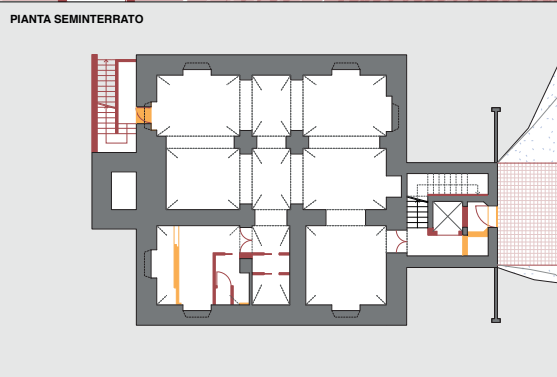
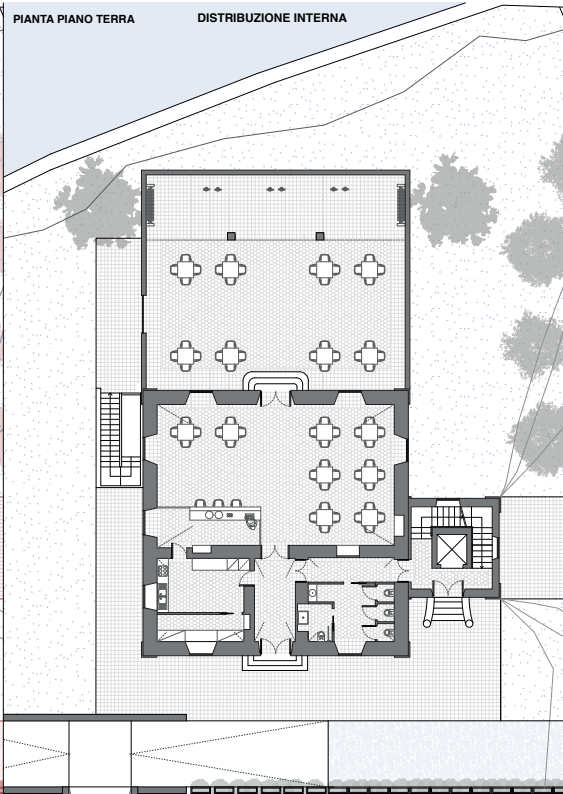
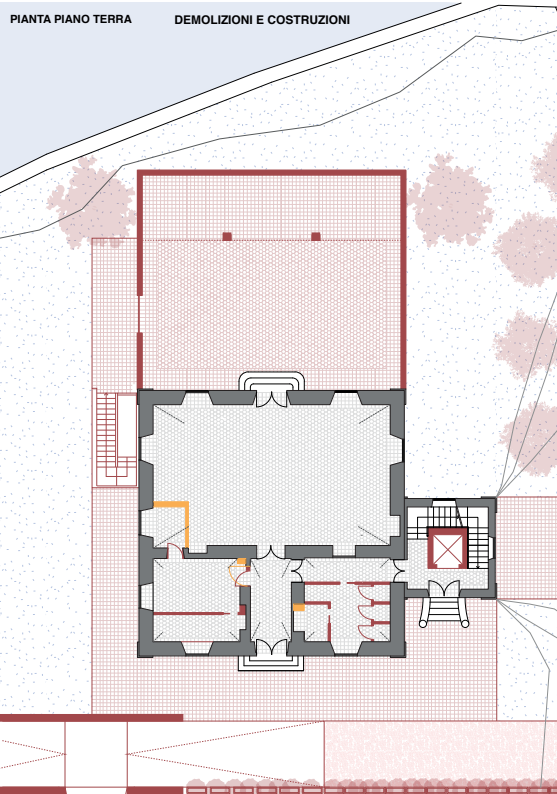


ANALISI DEI DEGRADI



FOTO	RETINO UNI	DEGRADO/ALTERAZIONE	DESCRIZIONE norma UNI 11882 (2006)	CAUSE	INTERVENTI
		1 ALTERAZIONE CROMATICA	Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. È generalmente estesa a tutto il materiale interessato; nel caso l'alterazione si manifesti in modo localizzato è preferibile utilizzare il termine macchia.	L'acqua piovana può trasportare particelle di polvere, inquinanti o sostanze organiche provenienti dalla parte superiore del muro o della cornice. Queste si depositano nelle zone meno soggette a un lavaggio diretto della pioggia e provocano un cambiamento cromatico.	Rimozione tramite spazzole morbide e acqua deionizzata; in alternativa utilizzo di impacchi compatibili.
		2 COLATURA	Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.	Si verifica in presenza di sporgenze (bassorilievi, davanzali...), che implicano fenomeni di dilavamento.	Si rimuove la causa delle colature e, a seguito della pulizia della facciata, se sono ancora presenti si effettua una micro-stuccatura.
		3 DEPOSITO SUPERFICIALE	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano, ecc. Ha spessore variabile, generalmente scarsa coerenza e scarsa aderenza al materiale sottostante.	Si verifica in presenza di sporgenze (bassorilievi, davanzali...) in cui si deposita il materiale estraneo. L'intonaco non sarà rimosso integralmente, ma solo nelle porzioni più degradate, dove verrà applicato un nuovo strato compatibile.	Rimozione tramite pulitura della facciata.
		4 DISTACCO	Soluzione di continuità tra strati di un intonaco, sia tra loro che rispetto al substrato, che prelude, in genere, alla caduta degli strati stessi.	Il distacco è provocato da sbalzi di temperatura, intonaci datati, ma anche infiltrazioni d'acqua e ambienti umidi che determinano prima un rigonfiamento e in seguito il distacco.	Quando possibile, si provvede al fissaggio dell'intonaco recentemente staccato. In alternativa, si procede con la rimozione e successiva asciugatura della superficie.
		5 EFFLUORESCENZA	Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamento, generalmente di colore biancastro.	In presenza di crepe, l'ambiente umido scioglie i sali presenti all'interno dei materiali e li porta in superficie dove, evaporando, li deposita.	Spazzolatura a secco della superficie ed eventuale lavaggio a base acida. Si prosegue con un risciacquo a asciugatura.
		6 ESFOLIAZIONE	Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette sfoglie.	Avviene in presenza di umidità delle murature e di intingiture che non permettono la traspirazione della muratura.	Si prevede la pulitura della parte interessata e successiva applicazione del nuovo strato di intonaco.
		7 FRATTURAZIONE / FESSURAZIONE	Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.	A causa di problemi di natura statica, l'edificio sta subendo un dissesto di spaccamento, il quale provoca la nascita di fessurazioni.	Per le lesioni superficiali si può intervenire con la pulitura e ripristino delle lesioni tramite stuccatura con malta di calce e sabbia fine.
		8 FRONTE DI RISALITA	Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di materiale. È generalmente accompagnato da variazioni della saturazione del colore nella zona sottostante.	È provocato dall'assenza di un vespaio aerato, dalla cattiva impermeabilizzazione delle fondamenta e dalle grandi quantità di acqua presente nel sottosuolo.	Si procede con l'eliminazione dell'intonaco e successiva asciugatura della parte interessata. Si prevede inoltre l'aggiunta di un vespaio aerato, una trincea captaente, una pulitura e applicazione del nuovo strato di intonaco.

FOTO	RETINO UNI	DEGRADO/ALTERAZIONE	DESCRIZIONE norma UNI 11882 (2006)	CAUSE	INTERVENTI
		9 INTEGRAZIONE RICONOSCIBILE	Alterazione cromatica e materica riconoscibile (non presente nella norma UNI)	Aggiunta di uno strato di intonaco diverso da quello sottostante in punti specifici.	Rimozione del degrado, con pulizia della superficie ed introduzione di un nuovo intonaco.
		10 LACUNA	Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di intonaco o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).	Azione dell'uomo e vandalismo.	Ricomposizione degli elementi quando possibile.
		11 MACCHIA	Variazione cromatica localizzata della superficie, costituita sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vermi, microrganismi per esempio).	Infiltrazioni d'acqua dettate da un cattivo scolo delle acque che, intaccandosi al materiale comportano una variazione cromatica.	Si risolve il sistema di scolo delle acque per rimuovere la causa. Si prosegue con una pulitura a secco con spazzole ed aria compressa a bassa pressione.
		12 MANCANZA	Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'infornia, brano di una decorazione a rilievo, ecc.).	Provocata da infiltrazioni d'acqua e dall'ulteriore deterioramento del rigonfiamento e del distacco dell'intonaco più o meno superficiale.	Si procede con gli interventi generali e successivo rifacimento dell'intonaco.
		13 PATINA BIOLOGICA	Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.	Variazioni termiche, umidità ed infiltrazioni d'acqua.	Viene rimossa la patina per mezzo di biocidi. Pulitura per mezzo di spazzole e, infine, sostituzione dell'intonaco.
		14 PITTING	Formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente emisferica con diametro massimo di pochi millimetri.	Sull'intonaco è causato dalla cristallizzazione dei sali contenuti nelle efflorescenze; sugli elementi metallici di scolo delle acque dalla mancanza di vernici protettive e dalla scarsa manutenzione che ha comportato un deposito di sporco e sali.	Nell'intonaco, a seguito della pulitura della facciata si prevede una rimozione meccanica della patina instabile, una pulizia accurata del foro e una stuccatura dei fori prima della stesura del nuovo intonaco. Per le gronde ed i pluviali si prevede la sostituzione degli elementi.
		15 PRESENZA DI VEGETAZIONE	Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei.	Spesso presente a causa di un'umidità nei giunti di malta della muratura non protetta da un intonaco.	Si opera con la rimozione tramite estirpazione a mano della vegetazione e, successivamente, tramite l'utilizzo di trattamenti biocidi.
		16 RIGONFIAMENTO	Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.	Causato da un ambiente umido accompagnato dall'azione di agenti esterni.	Si procede con la completa rimozione dell'intonaco, asciugatura della muratura e successiva applicazione di un nuovo intonaco compatibile.



RINGRAZIAMENTI

Giunta al termine di questo percorso, desidero innanzitutto ringraziare i professori Chiara Occelli e Riccardo Palma per avermi accompagnata e guidata durante lo svolgimento della tesi, offrendo correzioni e suggerimenti preziosi che hanno contribuito in modo determinante al risultato finale.

Desidero ringraziare anche l'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia e Ombretta Bertolo, per la disponibilità e i contributi forniti nel corso del lavoro. Un ringraziamento va inoltre all'Associazione d'Irrigazione Est Sesia e all'Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, in particolare all'architetto Claudia Baratti, che mi ha accolta e supportata nella ricerca del materiale d'archivio.

Rivolgo un ringraziamento speciale anche agli studenti del corso di Atelier e Restauro che hanno lavorato sulla stazione idrometrica, per il prezioso contributo al rilievo e, in particolare, per avermi lasciato tanti spunti e idee su cui riflettere.

Infine, ringrazio tutte le persone che mi sono state vicine in questi due anni, anche quando non potevano essere fisicamente presenti, per il sostegno, la pazienza e l'incoraggiamento costante.

BIBLIOGRAFIA

- Associazione Irrigazione Est Sesia, *"Il grande canale Cavour 150 anni"*, Irrigazione Est Sesia, Novara 2016.
- Carta di Venezia, 1964, in *"Carta internazionale sul restauro dei monumenti e dei siti"*, Istituto Centrale per il Restauro, Roma, 1965.
- C. Bianchetti, *"Corpi tra spazio e progetto"*, Mimesis, Milano, 2020.
- C. Bianchetti, *"Le mura di Troia. Lo spazio ricomponi i corpi"*, Donzelli Editore, Roma, 2023.
- C. Mazzini, *"Cenni storici e descrittivi della stazione idrometrica di Santhià"*, S.T.E.N., Torino, 1911.
- C. Occelli, R. Palma, M. Sassone, *"La ciclostrada del Canale Cavour"*, ArabaFenice, Cuneo, 2012.
- E. de Martino, *"La fine del mondo. Apocalissi culturali e apocalissi psicopatologiche"*, Einaudi, Torino, 2019.
- E. Viollet le Duc, *"Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle, t. VIII"*, Parigi, Bance & Morel, 1854-1868.
- F. Adamo, *"La pianura del riso e il Pavese"*, Viaggio in Italia, Fabbri, Milano, 1982.
- F. La Cecla, *"Perdersi. L'uomo senza ambiente"*, Laterza, Bari, 1988.
- G. Bounous, G. L. Beccaro, M. G. Mellano, *"Antiche cultivar di melo in Piemonte"*, Regione Piemonte, Torino, 2006.
- G. B. Cocco, A. Dessì, *"Territori dell'Architettura. Continuità e fragilità nel progetto contemporaneo"*, Quodlibet, Macerata, 2022.
- G. Milan, *"Memoria della Ferrovia Valmorea. Una ciclovia sopraelevata in località Mulini di Gurone, VA"*, Rel. R. Palma, C. L. M. Occelli, G. Bertagnoli. Politecnico di Torino, 2023.
- G. Sommo, *"Un ritrovamento nel territorio di Santhià"*, Archeoclub Santhià - Gruppo Archeologico Vercellese, Vercelli, 1979.
- I. Meloni, R. Palma, *"Paesaggio con biciclette. Piccola ontologia illustrata delle ciclovie di lunga percorrenza"*, Accademia University Press, Torino 2022.
- L. Venco, *"Il casello della Naia tra Canale Cavour e Naviglio di Ivrea: riattivazione di un nodo storico per la mobilità ciclabile."*, Rel. R. Palma, C. L. M. Occelli. Politecnico di Torino, 2025.
- M. C. Morganti, *"MusEa : un museo didattico per l'energia e l'ambiente nell'antica stazione idrometrica di Santhià."* Rel. M. Vaudetti. Politecnico di Torino, 2013.
- M. V. Cattaneo, C. Devoti, F. P. Di Teodoro, E. Gianasso, M. Gomez-Serito, M. Santangelo, *"Leonardo. Tecnica e territorio"*, Politecnico di Torino, 2019.
- R. Palma, A. A. Dutto, *"Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto"*, Accademia University Press, 2016.
- S. Tabossi, *"La stazione idrometrica di Santhià : tra fotogrammi aerei, mappe catastali e ... "fabbricati fantasma"*, Rel. M. Roggero. Politecnico di Torino, 2013
- UNI 11182: 2006, *"Beni culturali – Materiali lapidei naturali ed artificiali – Descrizione della forma di alterazione – termini e definizioni"*, Milano, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, 2006.

SITOGRAFIA

- <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/piste-ciclabili-piemonte>
- <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/una-buona-regione-per-pedalare>
- <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/mobilita-ciclistica>
- <https://www.viefrancigene.org/it/blog/la-via-francigena-in-piemonte-un-cammino-tra-alpi-e-pianura>
- <https://www.provincia.vercelli.it/it/news/recupero-e-valorizzazione-della-stazione-idrometrica>
- <https://www.laboratorioaltevalli.it/blog/enogastronomia/le-pesche-di-vigna-coltivate-accanto-ai-filari-alleviare-la-sete-durante-il>
- <https://www.treccani.it/vocabolario/restaurare/>
- <https://geoportale.igr.piemonte.it/cms/>
- <https://geoportale.sportellounicodigitale.it/GisMaster/Default.aspx?IdCliente=002133&IdSer=1>
- <https://www.comune.santhia.vc.it/>
- <https://www.santhiaturismo.it/>
- <https://prolocosanthia.it/>
- <https://www.ovestsesia.it/>
- <https://www.estsesia.it/>
- <https://arc.estsesia.it/>
- <https://visitvalsesiavercelli.it/scopri/punti-di-interesse/parco-naturale-del-bosco-della-partecipanza-e-delle-grange-vercellesi/>
- <https://catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0100015692>

