



Politecnico di Torino

Corso di Laurea
a.a 2024/2025
Sessione di Laurea Luglio 2025

Il casello della Naia tra Canale Cavour e Naviglio di Ivrea:

riattivazione di un nodo storico per la mobilità ciclabile

Relatori:
Riccardo PALMA
Chiara Lucia Maria OCCELLI

Candidato:
Letizia VENCO
S312869





INDICE

0 INTRODUZIONE: OBIETTIVI DELLA TESI 1

1 I CASELLI DEL CANALE CAVOUR: UN'INDAGINE FINALIZZATA AL PROGETTO DELLA CICLOVIA DEL CANALE CAVOUR 5

- 1.1. Il ruolo dei Caselli nel progetto del Canale Cavour 6
- 1.2. Il tipo del Casello 7
- 1.3. Schedatura della situazione attuale dei caselli 11
- 1.4. Il ruolo dei Caselli nel progetto della ciclovia 58
- 1.5. Un'analisi per elementi architettonici: tipi di muri 61

2 IL CASELLO DELLA NAIA A SAN GERMANO VERCELLESE 65

- 2.1. Vicende costruttive 67
- 2.2. Rilievo geometrico e materico 72
- 2.3. Analisi dei difetti 78

3 IL PROGETTO DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL CASELLO DELLA NAIA 85

3.1. Il ruolo del Casello della Naia nel sistema ciclabile del Piemonte Orientale	86
3.2. Impostazione generale del progetto	88
3.3. La soluzione del problema della sicurezza: l'intersezione dei percorsi	91
3.4. La soluzione del problema della rifunionalizzazione: la velostazione e il bike hotel	95
3.5. La soluzione del problema tipologico: il tipo del casello	100
3.6. La soluzione del problema dei difetti: gli interventi necessari	101

4 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 105

4.1. Bibliografia	106
4.2. Fonti archivistiche	107
4.3. Normativa	108
4.4. Sitografia	110

5 TAVOLE DI PROGETTO 113



0

**INTRODUZIONE:
OBIETTIVI
DELLA TESI**

Questa tesi nasce all'interno del corso di Atelier di Architettura e Restauro seguito durante l'anno accademico 2023-2024, tenuto dai professori Chiara Occelli e Riccardo Palma. In questo contesto, insieme al mio gruppo di lavoro, abbiamo iniziato a studiare il casello della Naia, situato nel comune di San Germano Vercellese. Questo edificio è stato individuato dai docenti come caso studio significativo, già con l'idea di un possibile sviluppo progettuale da approfondire successivamente in tesi.

Da quell'esperienza iniziale è nato un percorso di ricerca autonomo che ha esteso e approfondito il tema della rifunzionalizzazione dei caselli idraulici lungo il Canale Cavour, in particolare in relazione al progetto della ciclovia. Gli edifici dei caselli, oggi in gran parte dismessi, rappresentano infatti un patrimonio architettonico diffuso e potenzialmente strategico per lo sviluppo di servizi legati alla mobilità lenta.

L'obiettivo principale del lavoro è proporre un progetto di esempio, applicato al casello della Naia, che possa diventare un modello replicabile per gli altri edifici lungo il tracciato. Questo approccio si inserisce nella logica originaria del Canale Cavour, infrastruttura nata con elementi costruttivi ripetibili e adattabili, come i ponti canale o gli stessi caselli di guardia.

Il percorso progettuale si sviluppa a partire da un'indagine generale sul sistema dei caselli, che ha permesso di delineare un quadro d'insieme. In seguito, l'attenzione si è concentrata sul casello della Naia, oggetto di studio, finalizzato a individuare criticità e potenzialità. Insieme all'edificio, sono stati analizzati anche le interferenze presenti nel contesto circostante, ritenute fondamentali per la costruzione di uno svincolo sicuro e funzionale, in grado di restituire continuità di percorrenza ai tracciati ciclabili.

La tesi è articolata in quattro capitoli principali.

- Il primo capitolo introduce il sistema dei caselli lungo il Canale Cavour, analizzandone il ruolo storico, le caratteristiche tipologiche e le potenzialità nel progetto della ciclovia. A completamento, viene presentata la schedatura dello stato attuale degli edifici.

- Il secondo capitolo è interamente dedicato al casello della Naia. Ne ripercorre le vicende costruttive, restituisce un rilievo dettagliato e analizza le condizioni di degrado, offrendo un quadro completo dello stato di fatto.

- Nel terzo capitolo viene presentato il progetto di rifunzionalizzazione, una proposta che affronta sia il recupero dell'edificio, sia le problematiche legate agli attraversamenti e alla sicurezza ciclabile.

- Il quarto e ultimo capitolo raccoglie i riferimenti bibliografici, normativi e archivistici che hanno sostenuto il lavoro di ricerca e progettazione.

Attraverso l'analisi puntuale di un caso studio e il confronto con il sistema più ampio in cui è inserito, questa tesi si propone di contribuire alla definizione di un metodo operativo per il riuso dei caselli idraulici, capace di valorizzare la memoria storica del Canale Cavour e di rispondere, al tempo stesso, alle esigenze contemporanee di sostenibilità, mobilità dolce e valorizzazione territoriale.



1

**I CASELLI DEL
CANALE CAVOUR:
UN'INDAGINE
FINALIZZATA AL
PROGETTO DELLA
CICLOVIA DEL
CANALE CAVOUR**

1.1. - Il ruolo dei caselli nel progetto del Canale Cavour

Il Canale Cavour è un'infrastruttura idraulica di rilevanza nazionale, progettata e realizzata tra il 1863 e il 1866 per garantire l'irrigazione delle risaie del Piemonte orientale. Si estende per circa 82 km, collegando il fiume Po a Chivasso (TO), fino al Ticino a Galliate (NO)¹. Lungo questo tracciato, l'opera si innesta in un territorio agricolo fortemente trasformato dall'intervento umano, che ha modellato il paesaggio attraverso una fitta rete di canali secondari, e manufatti idraulici².

Fin dalla sua origine, il progetto del canale fu concepito come un sistema modulare e replicabile, fondato su elementi architettonici e tecnici standardizzati, in grado di adattarsi alle condizioni specifiche del territorio. Tra questi, i caselli di guardia rappresentano una delle componenti fondamentali, i quali non sono semplici edifici di servizio, ma presidi permanenti per il controllo e la gestione dell'infrastruttura³.

I caselli vennero distribuiti lungo l'intero tracciato del canale secondo una logica di presidio continuo. Ne furono realizzati 21, collocati in maniera da coprire in modo capillare i diversi tratti. Ogni casello era affidato a un casellante, ufficiale di polizia giudiziaria e agente di pubblica sicurezza, che era incaricato della sorveglianza, della gestione e della manutenzione del canale e delle opere idrauliche annesse⁴. La loro presenza era fondamentale per garantire una gestione migliore delle acque, e per intervenire, se necessario, tempestivamente all'interno dell'area di giurisdizione assegnata⁵.

1 Est Sesia, Anno LXII - ottobre 2016 - luglio 2019 - n. 119peciale, Periodico dell'Associazione Irrigazione Est Sesia - Novara, *Il grande Canale Cavour 150 ann*, pp.25-27.

2 Est Sesia, *ibid*, pp9.

3 Est Sesia, *ibid*, pp28.

4 Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue (ASATI), Archivio Storico dei Canali Cavour (ASCC), Fondo Posizioni, Fascicolo 5/001, *Regolamento 29 novembre 1906 per il personale di custodia dei canali d'irrigazione*.

5 ASATI, ASCC, Fondo Posizioni, Fascicolo 1/PG, *Consistenza patrimoniale dei canali demaniali, 1840-1980*.

Per permettere un controllo continuo, il personale era tenuto a risiedere stabilmente nel casello, insieme alla propria famiglia, e non potevano allontanarsi senza previa autorizzazione da parte dell'ufficio tecnico da cui dipendevano⁶. L'alloggio veniva concesso gratuitamente e accompagnato da alcune indennità accessorie, come l'uso di piccoli appezzamenti agricoli adiacenti al fabbricato, da destinare alla coltivazione di ortaggi⁷. Questi elementi, oggi secondari, contribuivano a rendere il casello non solo un luogo di lavoro, ma anche un'unità domestica.

1.2. - Il tipo del Casello

I caselli di guardia presentano caratteristiche pressoché uniformi. Si tratta infatti di un'architettura seriale concepita in stretta relazione con il progetto del Canale Cavour. Questo approccio, ha reso possibile la definizione di un modello standardizzato noto come "casello tipo". Il "casello tipo" originario è ancora riconoscibile nella sua forma nella quasi totalità degli edifici ad oggi esistenti.

Una delle copie delle tavole progettuali originali sono tutt'ora conservate presso l'Archivio Storico dei Canali Cavour di Novara⁸.

Possiamo osservare quindi che il complesso della custodia si compone di un volume principale, corrispondente all'abitazione vera e propria (il casello), e di una tettoia disposta frontalmente, separata da uno spazio definito cortile.

Il casello presenta una pianta di forma rettangolare, con un lato maggiore di 12,5 metri e uno minore di 6,6 metri, ed è disposto su due livelli fuori terra. Al piano inferiore si trovano due ambienti distinti, separati centralmente dal vano scala. Queste due stanze erano destinate a cucina e stanza delle comunicazioni. Al piano superiore si trovano ulteriori due stanze utilizzate come camere da letto. Originariamente, tutti e quattro gli ambienti erano dotati di un camino per il riscaldamento e presentavano un soffitto a volta a

⁶ ASATI, ASCC, *Fascicolo 5/001, op. cit.*

⁷ ASATI, ASCC, *ibid.*

⁸ ASATI, ASCC, Fondo disegni, Disegno 6930, *Canale Cavour – in 43 Tavv, tav. 43.*

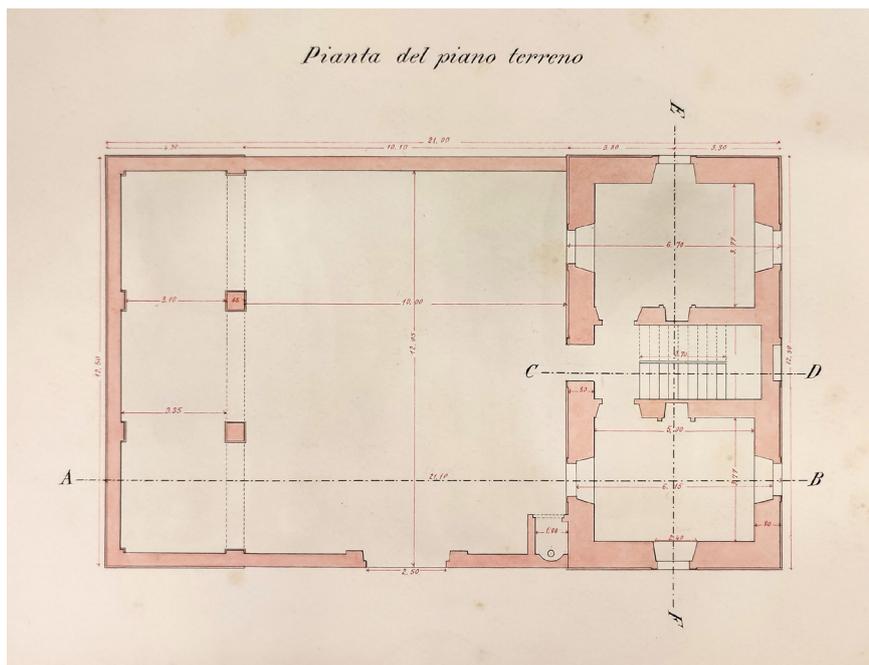


Fig. 1 - Pianta del piano terra del Casello Tipo.

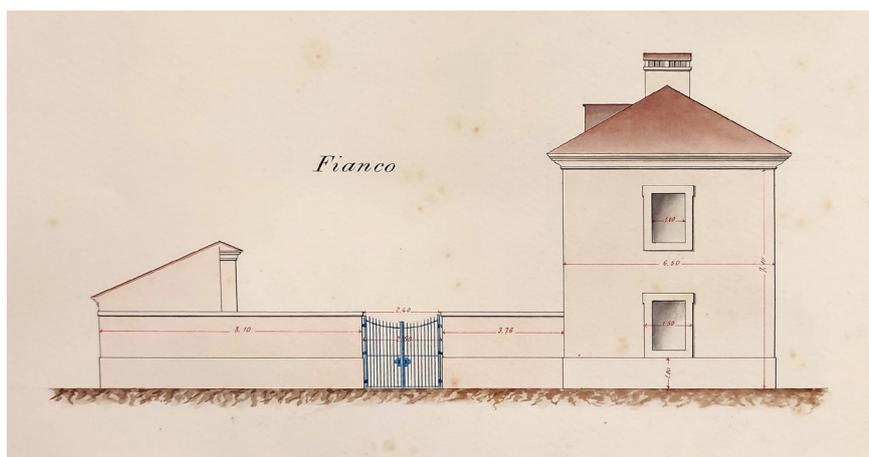


Fig. 2 - Prospetto Est del Casello Tipo.

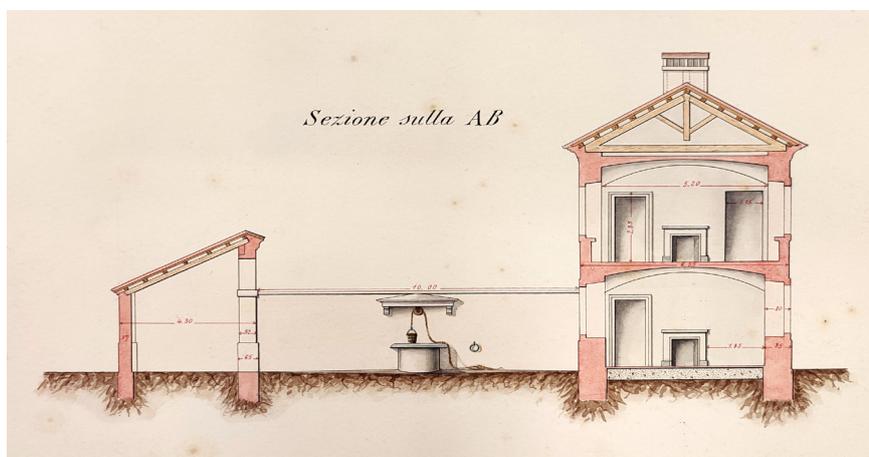


Fig. 3 - Sezione A-B del Casello Tipo.

Fonte: Estratti di ASATI, ASCC, Fondo disegni, Disegno 6930, *Canale Cavour* – in 43 Tavv, tav. 43. Inchiostro e acquerello su carta, 720x1045mm.

vela.

L'edificio raggiunge un'altezza esterna di 7,5 metri, esclusa la copertura. Le murature portanti in laterizio hanno uno spessore notevole: 80 centimetri al piano terra e 65 centimetri al primo piano. Tutte le murature sono finite con uno strato di intonaco, mentre alla base del fabbricato corre una zoccolatura di altezza 1 metro.

Tutte le finestre, larghe 1 metro e alte 1,65 metri, insieme alla porta d'ingresso, presentano una cornice decorativa. La copertura a spiovente, sorretta da una struttura lignea a capriate, ospita due comignoli e un abbaino.

La tettoia invece, chiusa su tre lati, si apre verso il cortile attraverso tre arcate. Si distingue per la sua sezione trapezoidale, in contrasto con la geometria più regolare del casello. Misura 12,5 metri di lunghezza e 4,3 metri di profondità. La struttura è sostenuta da un sistema di otto pilastri a sezione quadrata, ciascuno con lato 65 centimetri. L'altezza massima della tettoia, misura 4,5 metri. Anche in questo fabbricato la copertura è realizzata con una struttura in travi lignee, mentre le murature sono in laterizio. L'assenza di una pavimentazione interna sottolinea la destinazione d'uso più funzionale e operativa di questo spazio rispetto all'ambiente residenziale.

Il cortile invece si presenta come uno spazio aperto, delimitato su due lati dal casello e dalla tettoia, e sui restanti due lati da mura perimetrali. Il primo muro, alto 2,5 metri, è interrotto solo dalla presenza di un cancello di accesso che misura 2,5 metri sia di altezza che di larghezza, posizionato nella parte centrale. Il lato opposto è definito da un secondo muro, anch'esso alto 2,5 metri, al cui centro si colloca un pozzo per l'approvvigionamento idrico. Il pozzo è sormontato da una piccola struttura di protezione solare con anche una funzione decorativa.

L'intero cortile presenta una larghezza di 10 metri, distanza tra il casello e la tettoia, e una larghezza, di 12,5 metri.

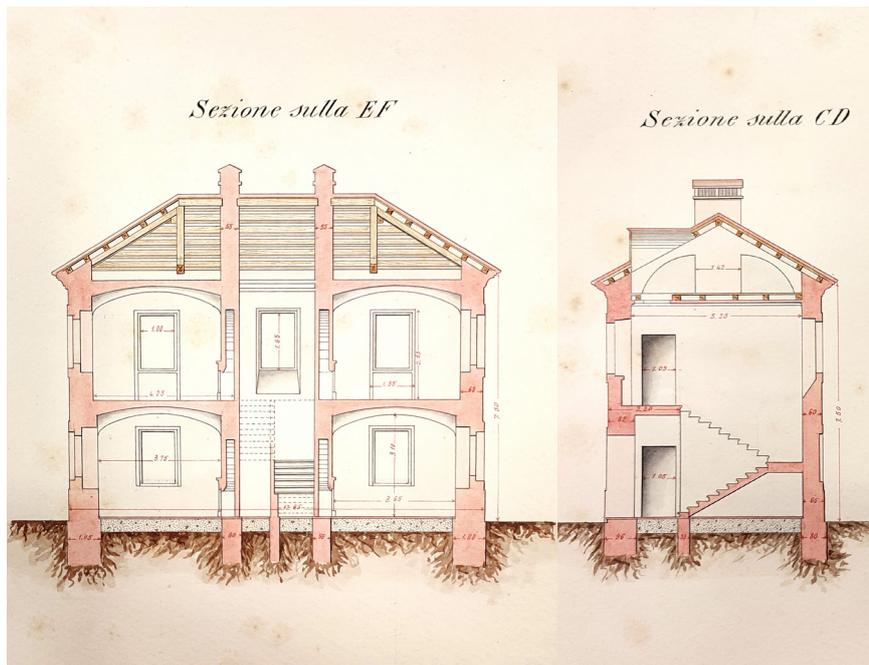


Fig. 4 e 5 - Sezione E-F e sezione C-D del Casello Tipo.



Fig. 6 - Sezione A-B del Casello Tipo.

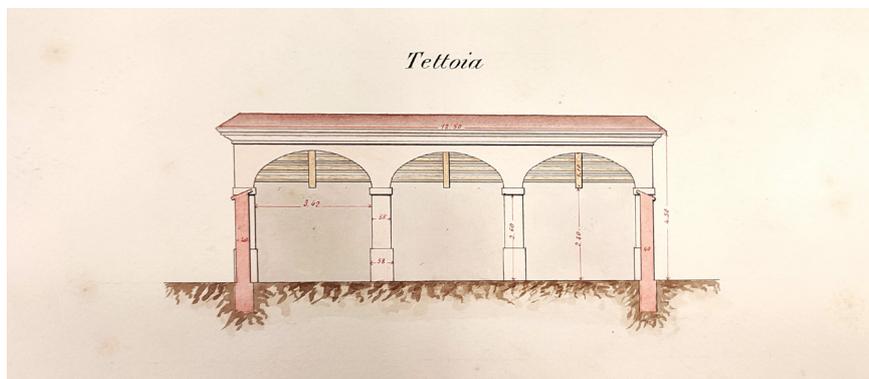


Fig. 7 - Sezione A-B del Casello Tipo.

Fonte: Estratti di ASATI, ASCC, Fondo disegni, Disegno 6930, *Canale Cavour* – in 43 Tavv, tav. 43. Inchiostro e acquerello su carta, 720x1045mm.

1.3. - Schedatura della situazione attuale dei caselli

A seguito di un'analisi del contesto attuale, è stato possibile rintracciare 21 caselli di guardia lungo il tracciato del Canale Cavour. Questo numero corrisponde ai 21 caselli originariamente edificati, confermando la permanenza fisica e documentale dell'intero sistema iniziale.

Va precisato che il numero dei caselli non coincide con quello dei comuni attraversati dal canale, i quali sono infatti 23, ovvero due in più rispetto ai fabbricati.

Di seguito si riporta l'elenco dei caselli con l'indicazione del comune di appartenenza attuale:

1. L'edificio di presa delle acque a Chivasso (TO)
2. Casello del Poasso a Verolengo (TO)
3. Casello Dora a Verolengo (TO)
4. Casello Treponti a Saluggia (VC)
5. Casello Vianello a Livorno Ferraris (VC)
6. Casello Barbera a Bianzè (VC)
7. Casello Crova a Crova (VC)
8. Casello Naia a San Germano Vercellese (VC)
9. Casello Vettignè o Elvo a Santhià (VC)
10. Casello Formigliana a Formigliana (VC)
11. Casello Monformoso a Villarboit (VC)
12. Casello Villarboit a Villarboit (VC)
13. Casello Greggio a Greggio (VC)
14. Casello Sesia a Recetto (VC)
15. Casello Recetto a Recetto (NO)

16. Casello Biandrate a Biandrate (NO)
17. Casello Cerotta a Biandrate (NO)
18. Casello Mosezzo a Mosezzo (NO)
19. Casello Camiano a Novara (NO)
20. Casello Veveri a Novara (NO)
21. Casello Galliate a Galliate (NO)

Per approfondire l'analisi dei singoli edifici, è stata realizzata una schedatura dei caselli di guardia, al fine di esaminarli nella loro individualità.

Si evidenzia che il casello numero 1, l'Edificio di Presa delle acque dal Po a Chivasso, è ancora oggi adibito alla funzione originaria. Esso si distingue dal "casello tipo", poiché è costituito da un corpo centrale, ad uso prettamente idraulico, affiancato da due edifici laterali, i quali contengono uffici e abitazioni per gli addetti alla gestione dell'opera.

Anche il casello numero 2, il casello del Poasso, differisce per forma per forma dal "casello tipo". Si tratta infatti di un'ex casa colonica, rifunzionalizzata per ospitare i casellanti. Era composta da quattro camere, due al piano terra e due al primo piano, una cantina, una stalla adibita a pollaio con fienile sovrastante, una legnaia e un sottoscala⁹.

È inoltre importante segnalare che il casello 6, il casello Barbera e il casello 14, il casello Sesia, non sono rilevabili allo stato attuale. Sappiamo che entrambi furono gravemente danneggiati, con ogni probabilità durante la Seconda guerra mondiale, e versavano in condizioni di forte degrado. Per motivi di sicurezza, ne fu disposta la demolizione. Tuttavia, tramite la consultazione delle carte catastali¹⁰, è stato possibile localizzare la loro posizione originaria, riconoscibile per la forma caratteristica della particella, simile in tutti i caselli.

⁹ ASATI, ASCC, Fondo Posizioni, Fascicolo 3/003, *Materiale mobile: ricognizione, situazione, inventari*, 1880-1980

¹⁰ <https://www.formaps.it/>.

Va inoltre osservato che tutti i fabbricati si trovano sul lato sinistro del canale, ad eccezione del casello numero 13, il casello Greggio, posizionato sulla sponda destra.

Nella schedatura dei caselli sono stati adottati criteri grafici e cromatici per rappresentare la loro condizione attuale. I caselli demoliti sono rappresentati da una linea tratteggiata, a indicarne l'assenza fisica. I caselli ancora presumibilmente utilizzati, anche per funzioni non direttamente collegate al Canale, sono evidenziati in colore grigio, mentre i caselli che si sono ritenuti non più utilizzati ma ancora esistenti, sono segnalati di colore rosso.

Dall'analisi emerge una maggiore disponibilità di fabbricati nella parte iniziale del tracciato, ovvero nell'area occidentale, per una totale disponibilità di dieci edifici, nove non disponibili e due demoliti. Questa classificazione è frutto di un'analisi sommaria utile a delineare un quadro generale. Inoltre, non si tiene conto dello stato conservativo dei singoli edifici, ma si riferisce alla presenza fisica e alla possibilità di una futura di rifunzionalizzazione o ristrutturazione. Anche i luoghi dei caselli demoliti potrebbero essere reintegrati nel sistema, mediante ricostruzione o nuova progettazione.

Lo stato di conservazione degli edifici, analizzato in seguito, è invece stato suddiviso in cinque categorie:

- in buono stato di conservazione
- in medio stato di degrado
- in stato di degrado
- in forte stato di degrado/ rudere
- non più esistente/ demolito

Nessuno dei caselli presenta un eccellente stato di conservazione. Il grado più alto è quindi indicato come "buono stato della conservazione". I caselli in condizioni migliori sono quelli che hanno mantenuto una continuità d'uso nel tempo, ricevendo, di conseguenza, anche interventi di manutenzione o modifiche più evidenti rispetto agli altri.

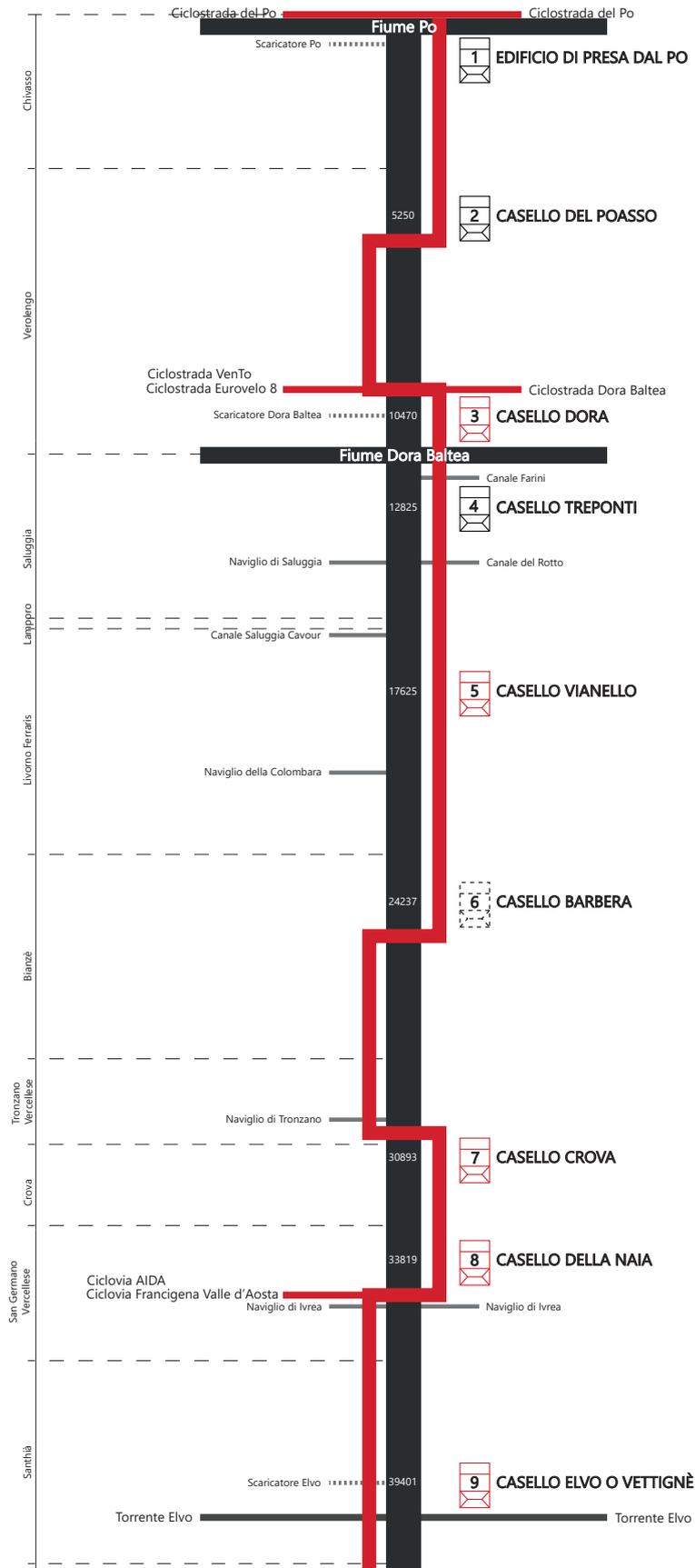


Fig. 8 - Prima parte dello schema del progetto della Ciclostrada Cavour con il posizionamento sul tracciato dei caselli, Estratto della tavola 01_Schedatura dei caselli.

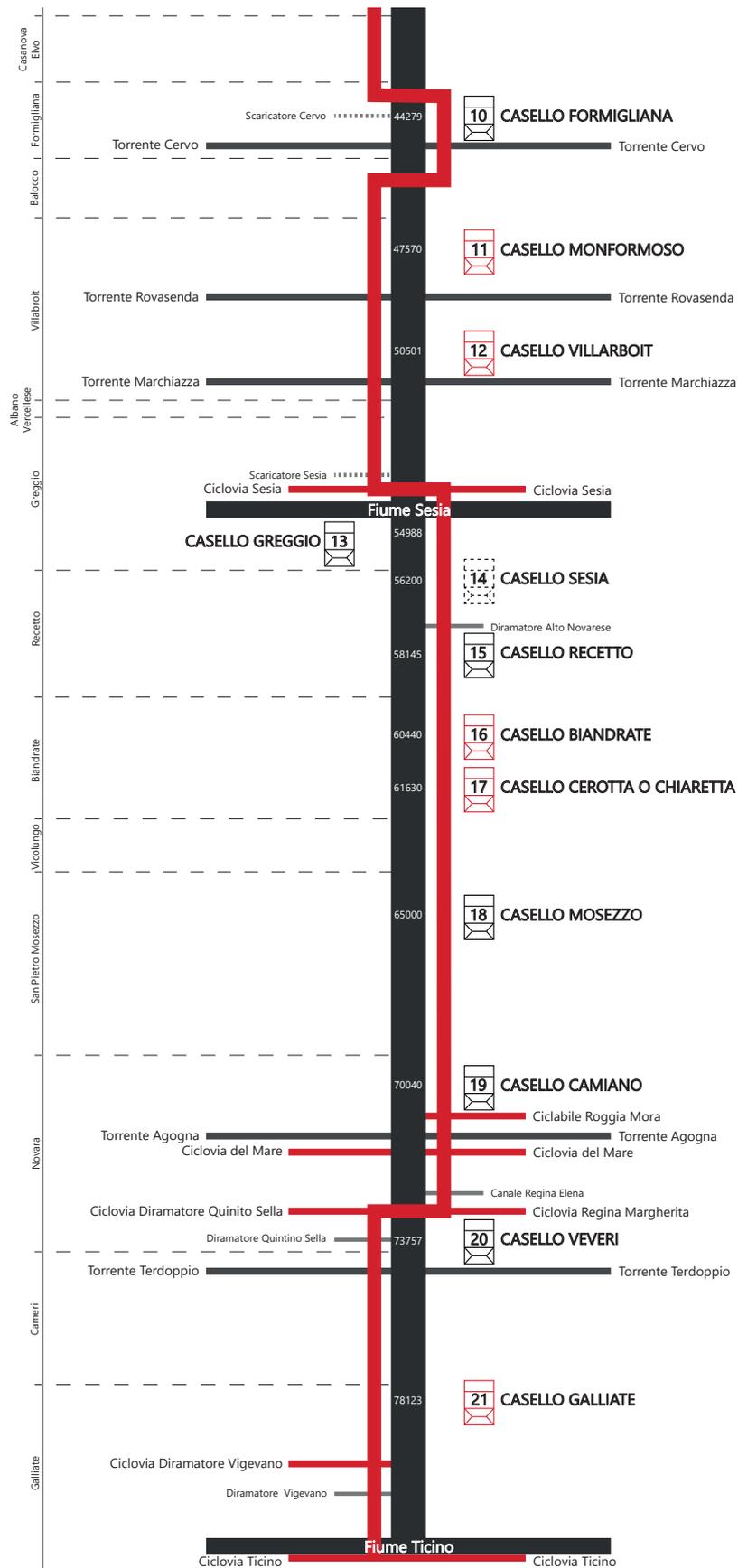
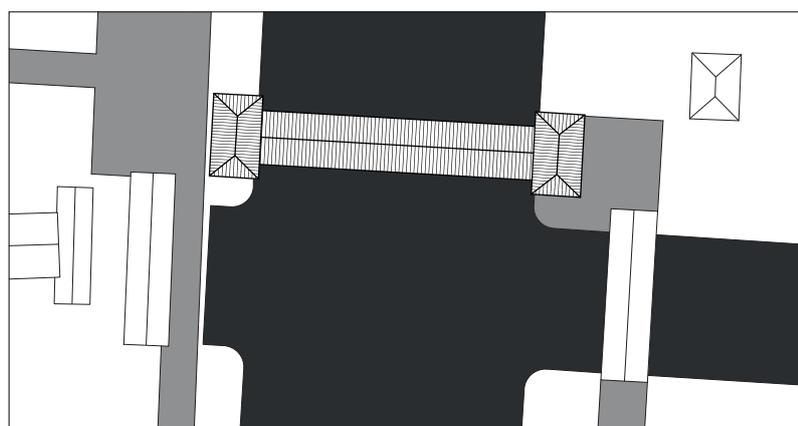
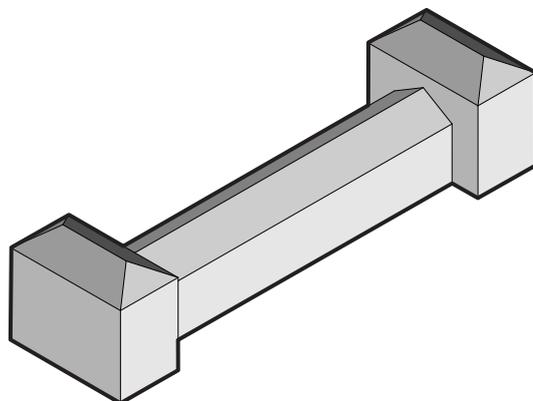
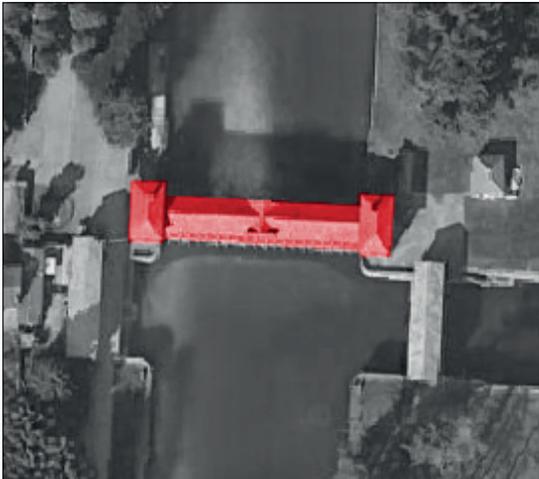


Fig.9 - Seconda parte dello schema del progetto della Ciclostrada Cavour con il posizionamento sul tracciato dei caselli, Estratto della tavola 01_Schedatura dei caselli.

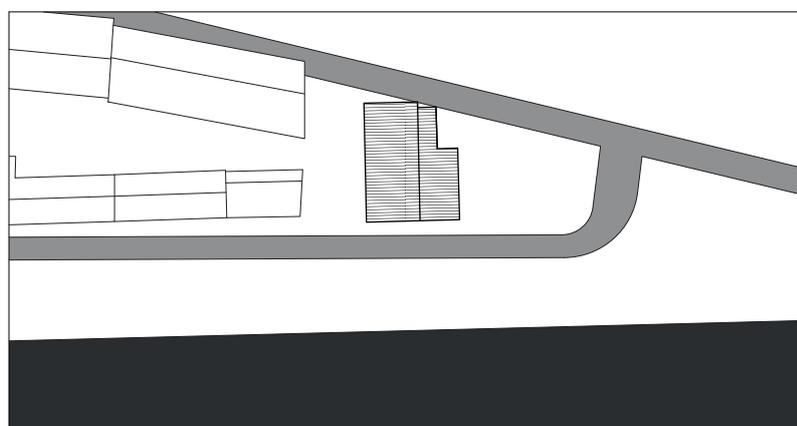
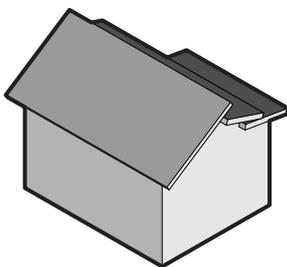
IMBOCCO DEL CANALE



Numerazione	N.1
Progressiva	+00 000
Comune	Chivasso
Provincia	Torino
Area di giurisdizione	Canale incile, diga sul PO e relative arginature. Canale Cavour dalla Chiavica al Ponte Poasso.

Latitudine	45.187365
Longitudine	7.896059
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	24
Particella catastale	439
Vincoli	Rete Natura 2000. Fascia fluviale. P.A.I. - Esondazioni di pericolosità medio-moderata. Rischio geologico di classe IIIb2.
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

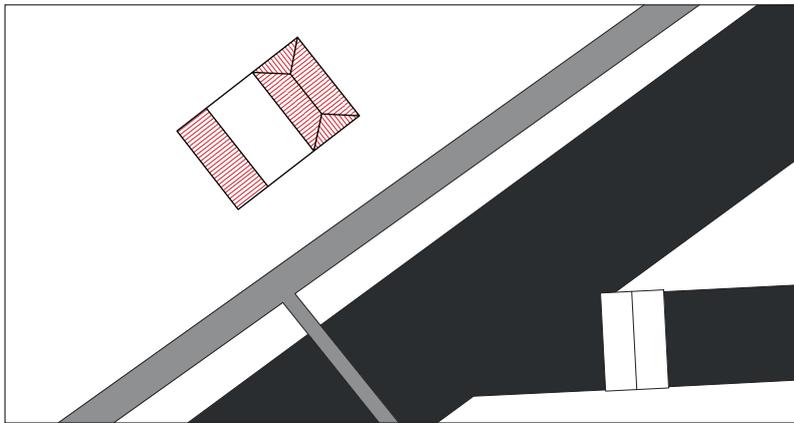
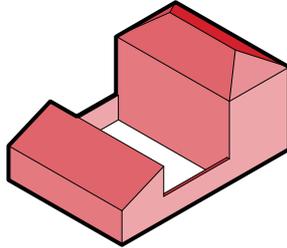
CASELLO DEL POASSO



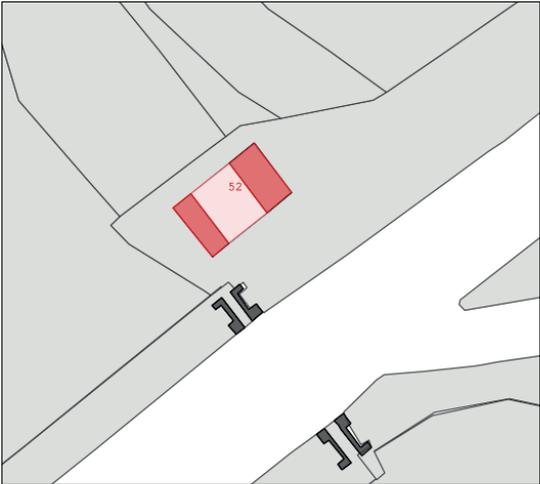
Numerazione	N.2
Progressiva	+05 250
Comune	Verolengo
Provincia	Torino
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Poasso al Ponte Arborea.

Latitudine	45.194393
Longitudine	7.956280
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	7
Particella catastale	605
Vincoli	Rischio geologico di classe II.
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

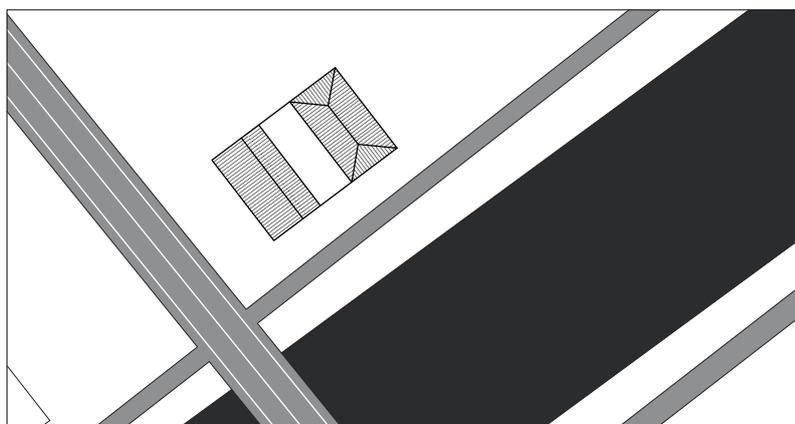
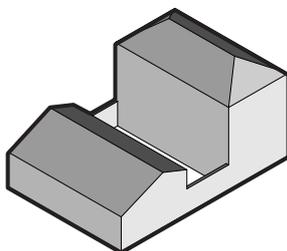
CASELLO DORA



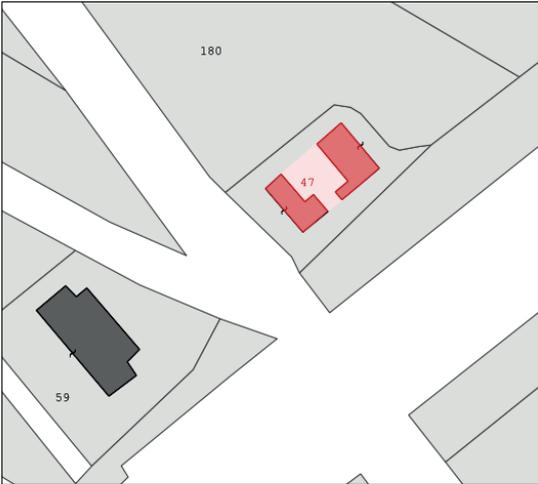
Numerazione	N.3
Progressiva	+10 470
Comune	Verolengo
Provincia	Torino
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Arborea alla tomba dello scaricatore sussidiario.

Latitudine	45.204815
Longitudine	8.018851
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	38
Particella catastale	52
Vincoli	Fascia Fluviale. Rischio geologico di classe IIIa.
Stato attuale	In stato di degrado.

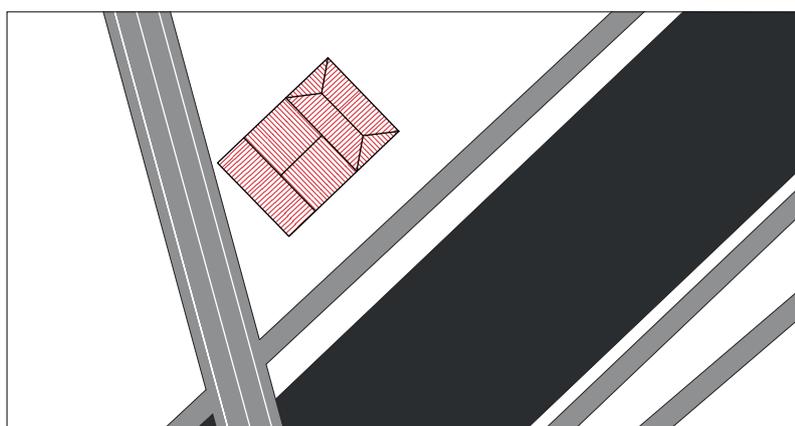
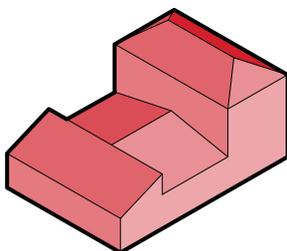
CASELLO TREPONTI



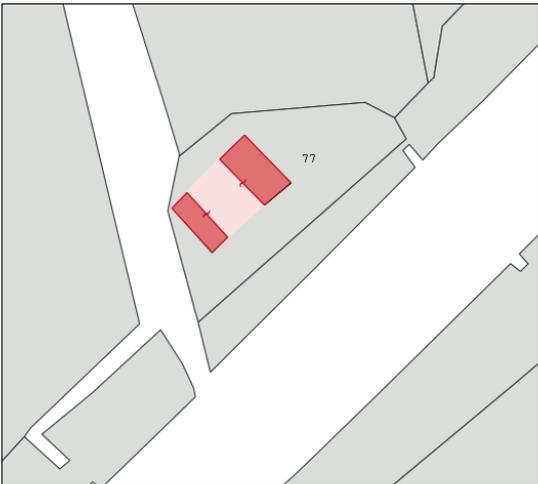
Numerazione	N.4
Progressiva	+10 470
Comune	Saluggia
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dalla tomba dello scaricatore sussidiario al Ponte Crocetta. Canale sussidiario Farini dal Ponte Ronco allo sbocco nel Canale Cavour. Roggia Lacchietto per tutto il suo percorso.

Latitudine	45.218291
Longitudine	8.042944
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	29
Particella catastale	47
Vincoli	Non sono presenti vincoli idrogeologici o naturalistici.
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

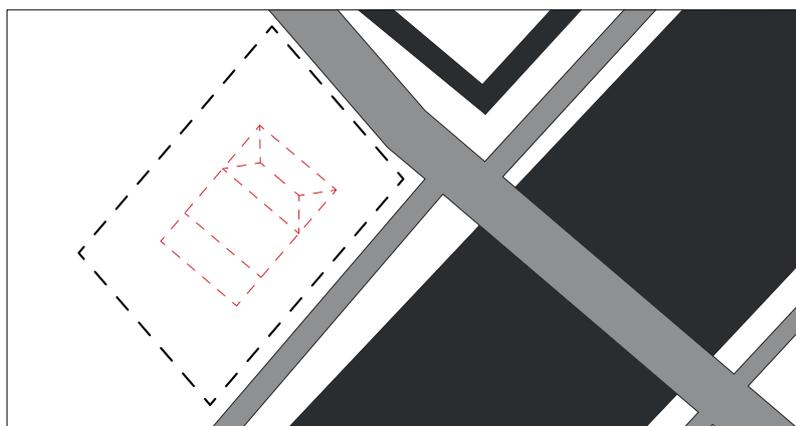
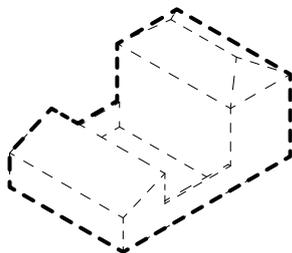
CASELLO VIANELLO



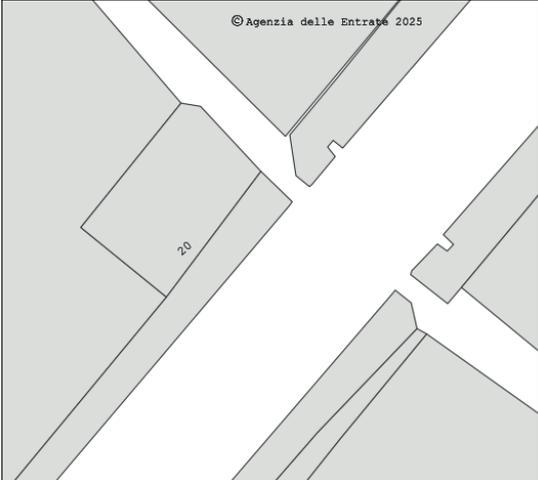
Numerazione	N.5
Progressiva	+17 625
Comune	Livorno Ferraris
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Crocetta al Ponte per la provinciale Livorno Vercellese - Trino.

Latitudine	45.245992
Longitudine	8.090401
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	43
Particella catastale	77
Vincoli	Non sono presenti vincoli idrogeologici o naturalistici.
Stato attuale	In lieve stato di degrado.

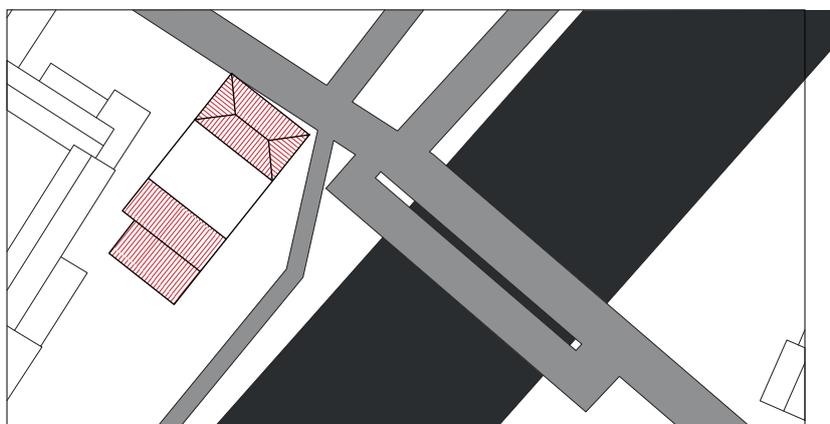
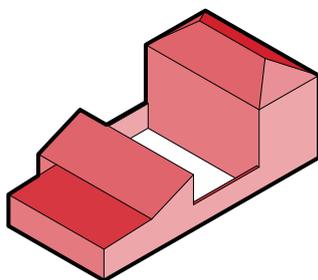
CASELLO BARBERA



Numerazione	N.6
Progressiva	+24 237
Comune	Bianzè
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte per la provinciale Livorno Vercellese - Trino al Ponte Carpenetto.

Latitudine	45.286172
Longitudine	8.151737
Ortofoto	 An aerial photograph showing a network of roads and fields. A prominent road runs diagonally from the top-left towards the bottom-right. There are several rectangular plots, likely agricultural fields, and some darker areas that could be water or dense vegetation.
Catasto	 A cadastral map showing land parcels. The parcels are shaded in light gray and separated by white lines. One parcel is labeled with the number '20'. The map includes a copyright notice: '© Agenzia delle Entrate 2025'.
Foglio catastale	36
Particella catastale	20
Vincoli	P.A.I. - esondazioni di pericolosità molto elevata. Rischio geologico di classe IIIa.
Stato attuale	Non più esistente / demolito.

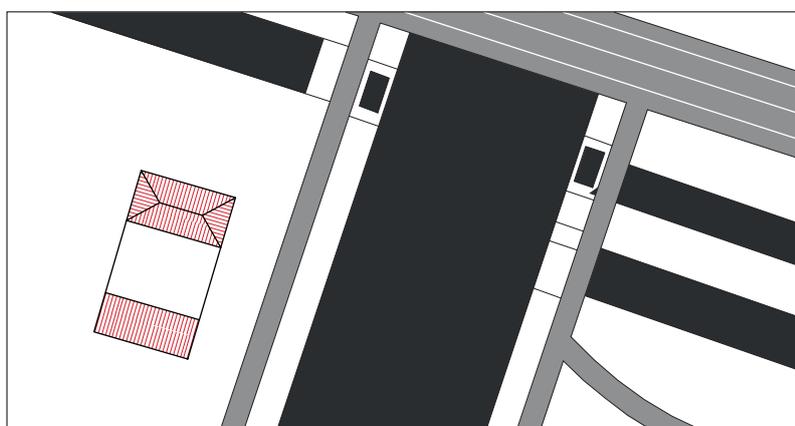
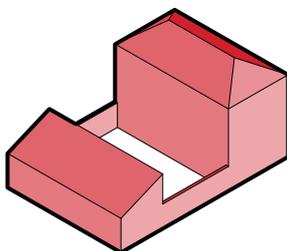
CASELLO CROVA



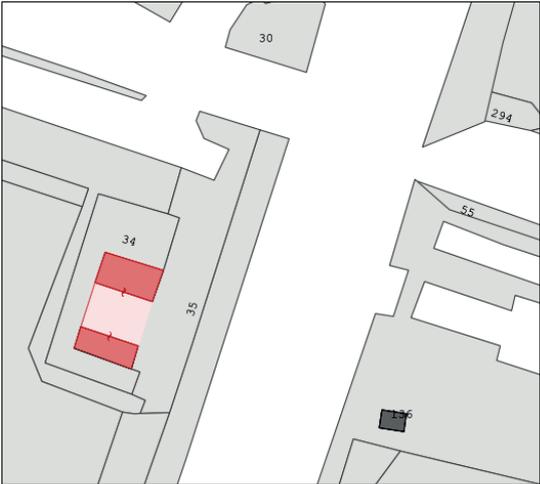
Numerazione	N.7
Progressiva	+30 893
Comune	Crova
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Carpenetto al Ponte per la provinciale Torino - Milano.

Latitudine	45.331563
Longitudine	8.206864
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	5
Particella catastale	41
Vincoli	Rischio geologico di classe IIIa.
Stato attuale	In stato di degrado.

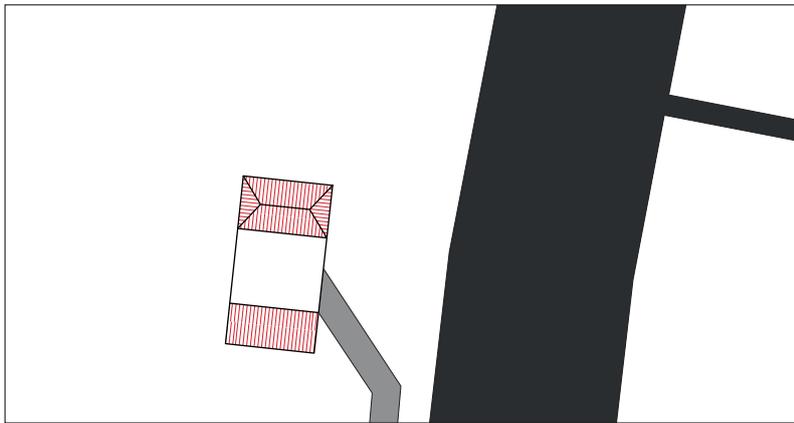
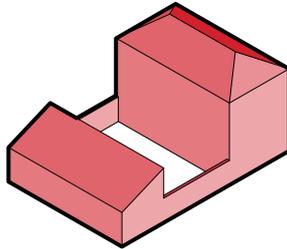
CASELLO DELLA NAIA



Numerazione	N.8
Progressiva	+30 893
Comune	San Germano Vercellese
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte per la provinciale Torino - Milano al Ponte Roncarolo. Naviglio di Ivrea dalle Tane alla Naia (sbocco nel Canale Cavour).

Latitudine	45.353049
Longitudine	8.227105
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	17
Particella catastale	35
Vincoli	Rischio geologico di classe II.
Stato attuale	In stato di degrado.

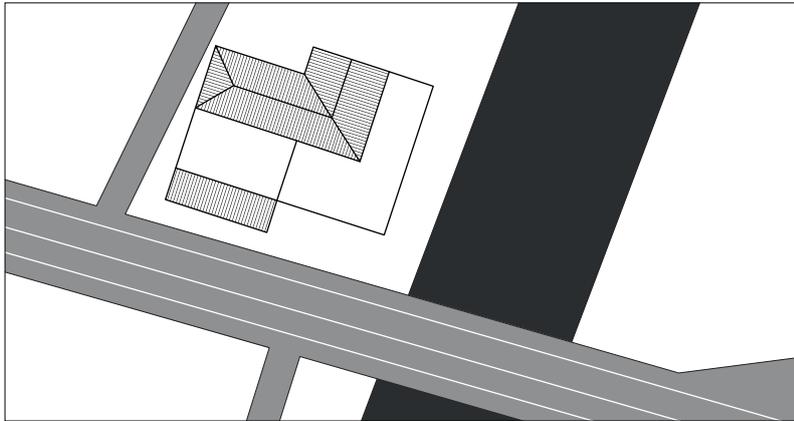
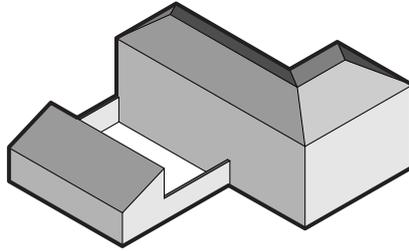
CASELLO ELVO O VETTIGNÉ



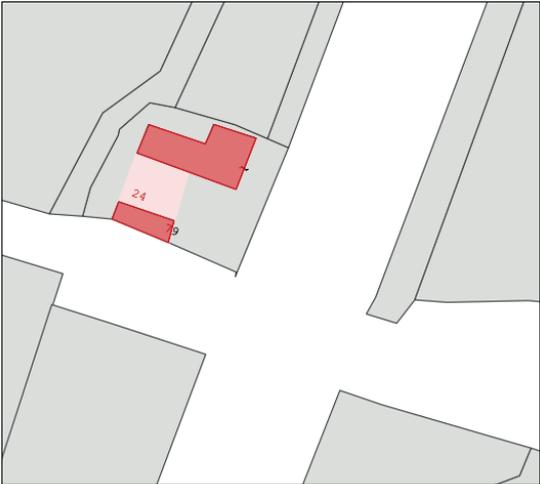
Numerazione	N.9
Progressiva	+39 401
Comune	Santhià
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Roncarolo al Ponte Cascine Marene; scaricatore, Roggia Giubellina.

Latitudine	45.400965
Longitudine	8.245203
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	6
Particella catastale	18
Vincoli	Fascia fluviale. Area del piano di gestione rischio alluvioni.
Stato attuale	In stato di degrado.

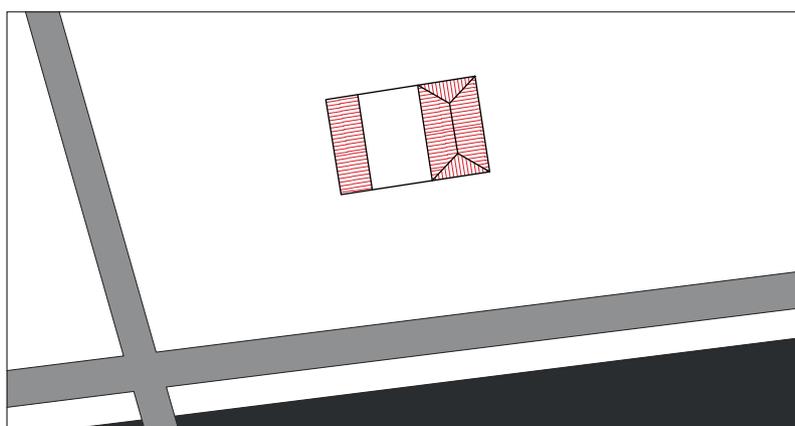
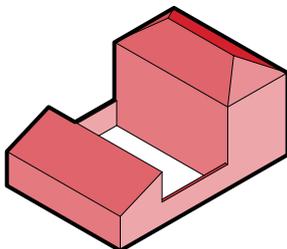
CASELLO FORMIGLIANA



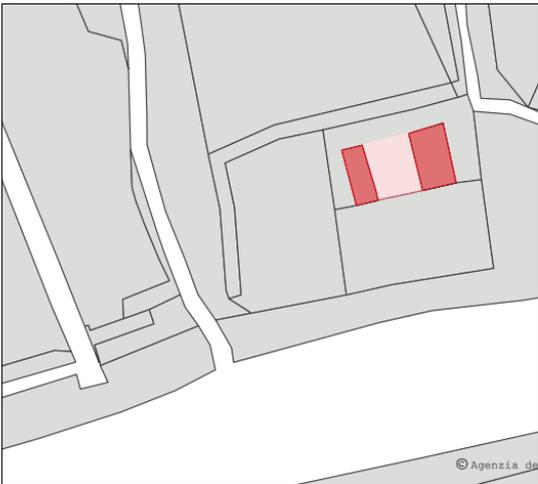
Numerazione	N.10
Progressiva	+44 279
Comune	Formigliana
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour al Ponte Cascine Marene al Ponte per la Strada Formigliana - Balocco.

Latitudine	45.430766
Longitudine	8.284608
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	1
Particella catastale	24
Vincoli	Non sono presenti vincoli idrogeologici o naturalistici.
Stato attuale	In medio stato di degrado.

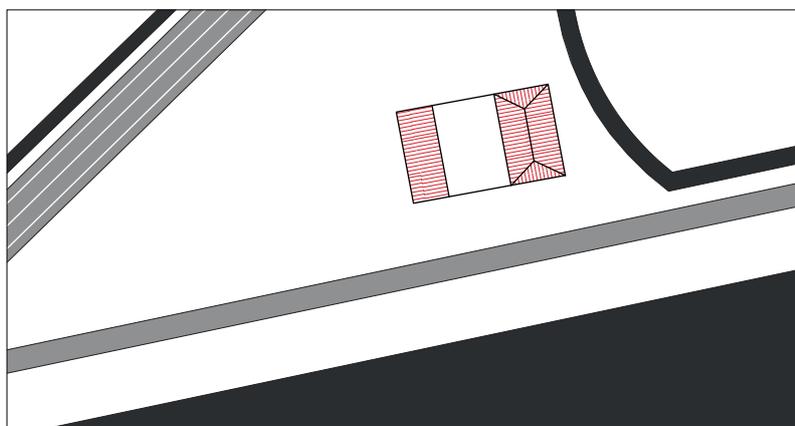
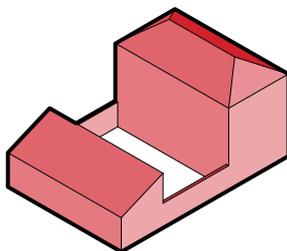
CASELLO MONFORMOSO



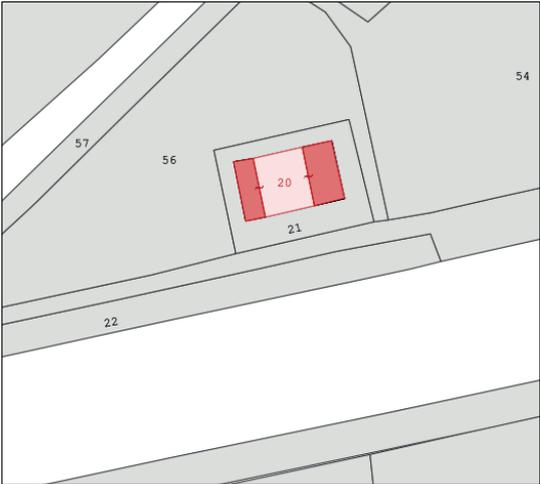
Numerazione	N.11
Progressiva	+47 570
Comune	Villarboit
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte per la Strada Formigliana - Balocco al Ponte Bigona.

Latitudine	45.449159
Longitudine	8.313791
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	14
Particella catastale	35
Vincoli	Non sono presenti vincoli idrogeologici o naturalistici.
Stato attuale	In forte stato di degrado / rudere.

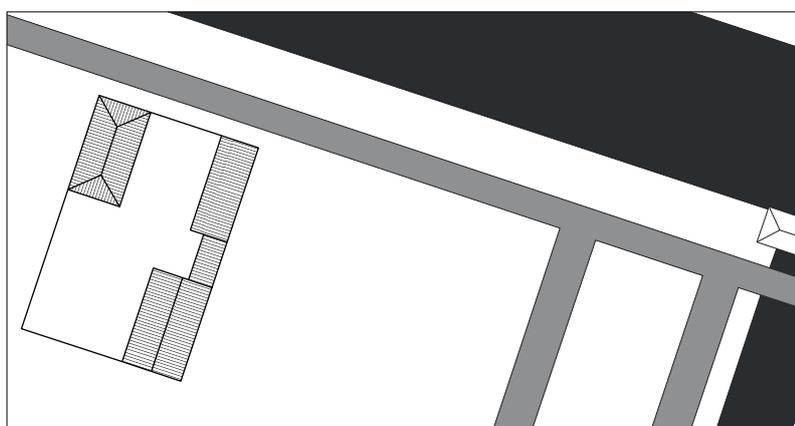
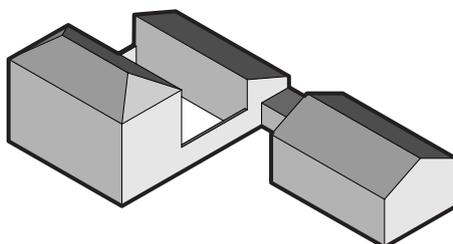
CASELLO VILLARBOIT



Numerazione	N.12
Progressiva	+50 501
Comune	Villarboit
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte Bigona al Ponte per la provinciale Vercelli - Varallo.

Latitudine	45.444280
Longitudine	8.349000
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	12
Particella catastale	20
Vincoli	Non sono presenti vincoli idrogeologici o naturalistici.
Stato attuale	In forte stato di degrado / rudere.

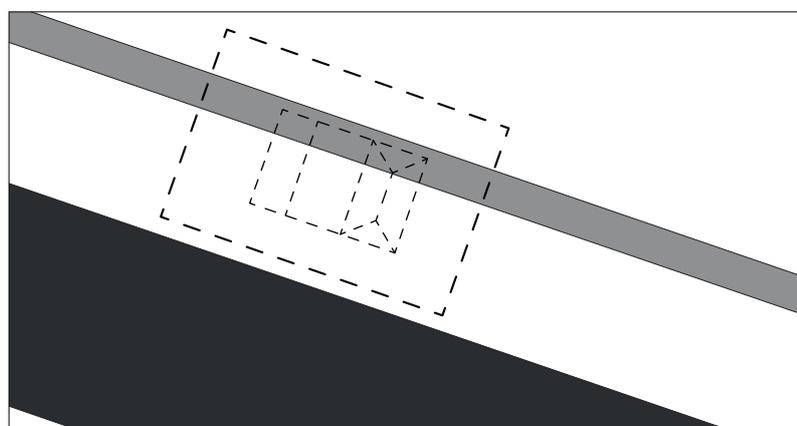
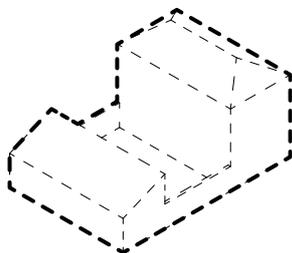
CASELLO GREGGIO



Numerazione	N.13
Progressiva	+54 988
Comune	Greggio
Provincia	Vercelli
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal Ponte per la provinciale Vercelli - Varallo al sifone di sottopassaggio al fiume Sesia. Scaricatore in Sesia. Arginatura a sponda destra del Sesia, a difesa del Canale Cavour.

Latitudine	45.461116
Longitudine	8.396174
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	4
Particella catastale	268
Vincoli	<p>Fascia fluviale.</p> <p>Area del piano di gestione rischio alluvioni.</p>
Stato attuale	In lieve stato di degrado.

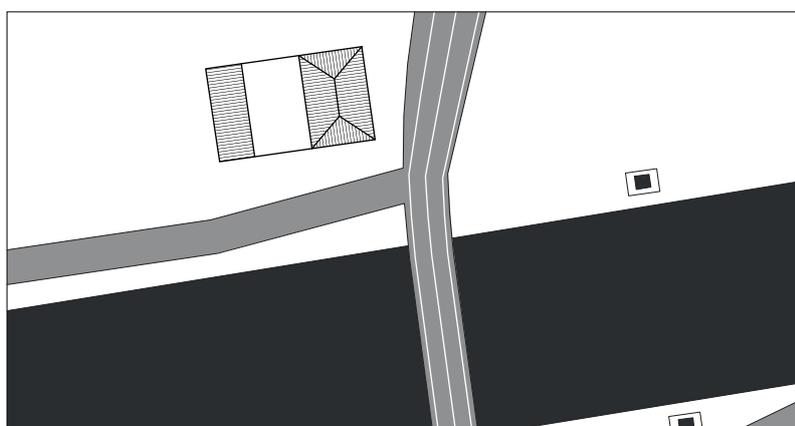
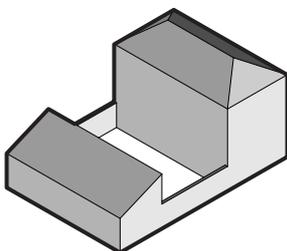
CASELLO SESIA



Numerazione	N.14
Progressiva	+52 200
Comune	Recetto
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal sifone di sottopassaggio al fiume Sesia alla chiavica del Bosco. Arginatura a sponda sinistra del Sesia a difesa del canale Cavour.

Latitudine	45.458439
Longitudine	8.410822
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	8
Particella catastale	74
Vincoli	Area del piano di gestione rischio alluvioni. Rischio geologico di classe IIIb.
Stato attuale	Non più esistente / demolito.

CASELLO RECETTO



Numerazione N.15

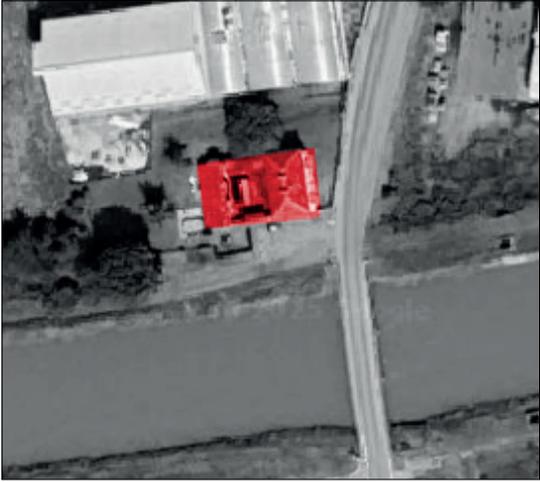
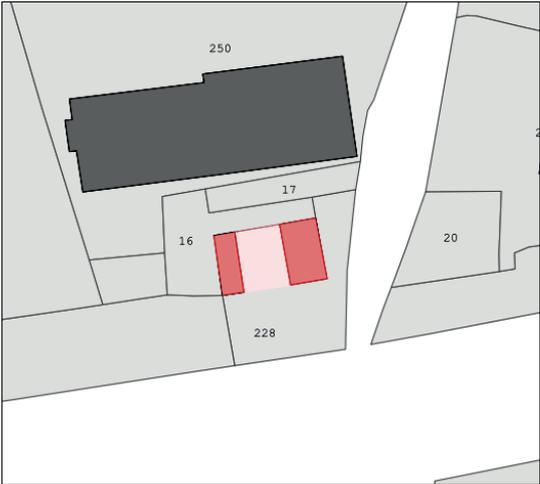
Progressiva +58 145

Comune Recetto

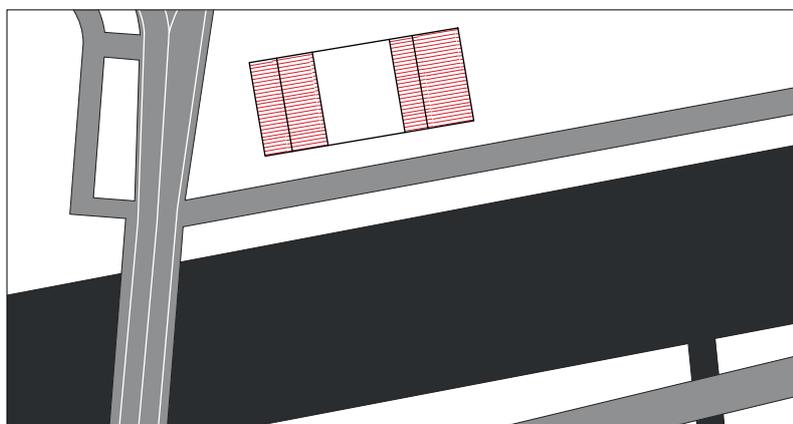
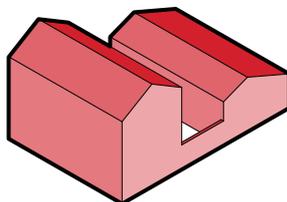
Provincia Novara

Area di
giurisdizione

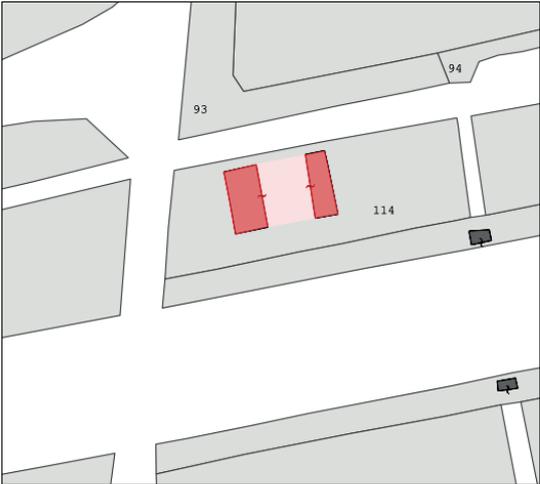
Canale Cavour dalla chiavica del Bosco al ponte per la strada comunale Recetto - Biandrate. Cavo Montebello dalla sua origine dal Canale Cavour al ponte del Rondino. Fontane Sella dalle loro teste al loro scarico nel Cavo Montebello.

Latitudine	45.455022
Longitudine	8.435095
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	15
Particella catastale	228
Vincoli	<p>P.A.I. - esondazioni di pericolosità medio-moderata.</p> <p>Area del piano di gestione rischio alluvioni.</p> <p>Rischio geologico di classe IIIb.</p>
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

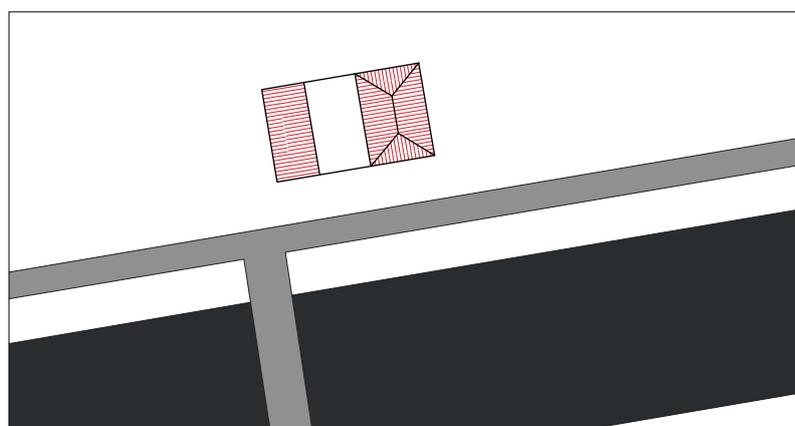
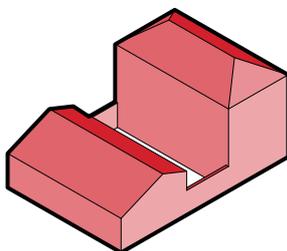
CASELLO BIANDRATE



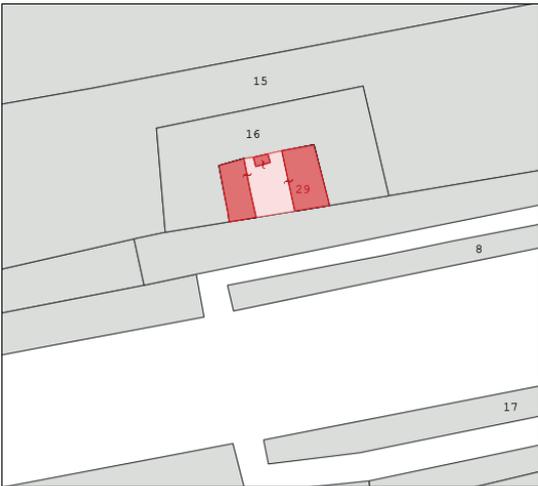
Numerazione	N.16
Progressiva	+60 440
Comune	Biandrate
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal ponte per la comunale Recetto - Biandrate al ponte per la strada campestre detta della Stella. Roggia Rizzo Biraga dalla bocca perpetua della Baraggiola allo sbocco in essa della Molinara di Biandrate.

Latitudine	45.459015
Longitudine	8.464226
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	3
Particella catastale	114
Vincoli	Rischio geologico di classe IIIb2.
Stato attuale	In lievie stato di degrado.

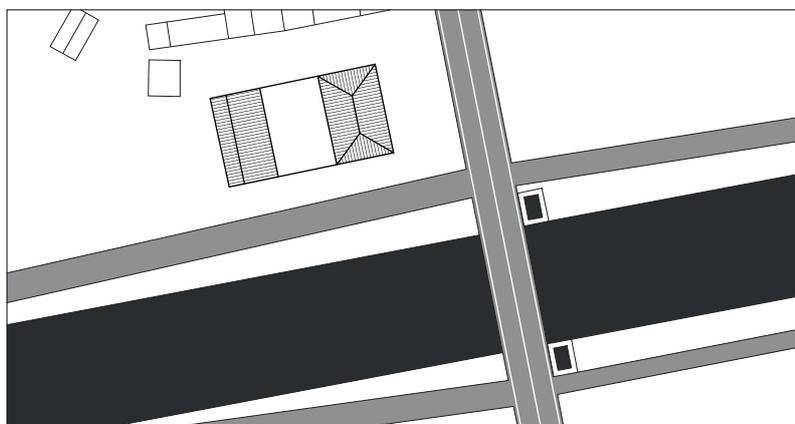
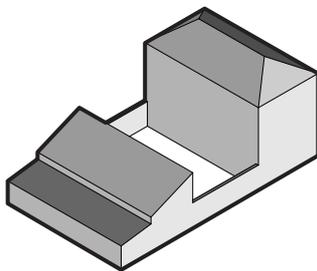
CASELLO CEROTTA O CHIARETTA



Numerazione	N.17
Progressiva	+61 630
Comune	Biandrate
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal ponte per strada campestre della Stella al ponte per la strada campestre di Gargarengo, presso la derivazione del cavo Ladro o Busca. Roggia Busca dal Canale Cavour alla bocca S. Michele (esclusa). Molinara di Gargarengo dal Canale Cavour allo sbocco in Busca. Cavo Busca o Ladro dal Canale Cavour al salto di C. ^a del Bosco.

Latitudine	45.461100
Longitudine	8.479005
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	4
Particella catastale	29
Vincoli	Rischio geologico di classe IIIb.
Stato attuale	In lieve stato di degrado.

CASELLO MOSEZZO



Numerazione N.18

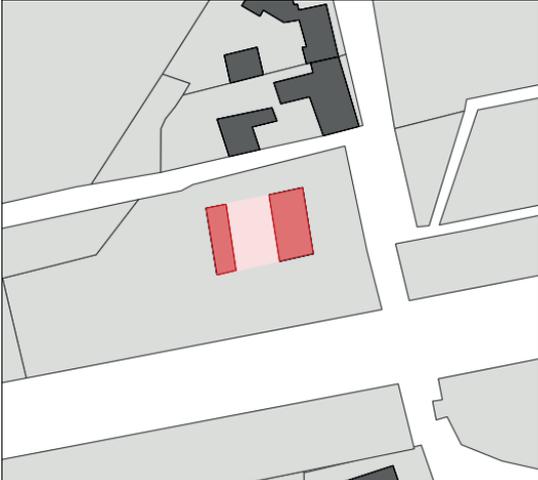
Progressiva +65 000

Comune Mosezzo

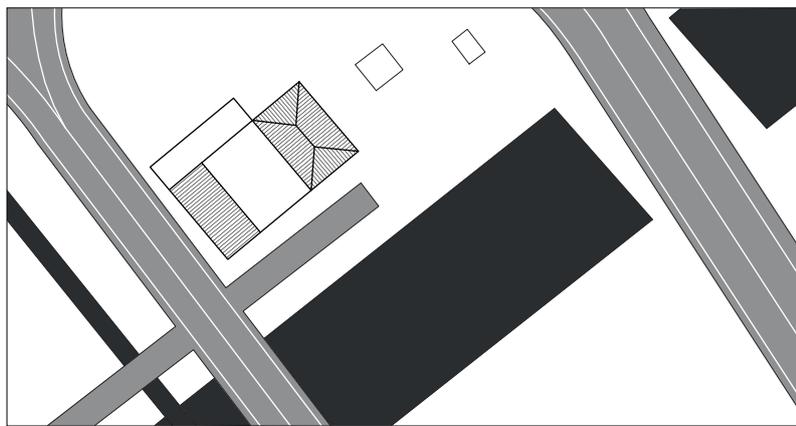
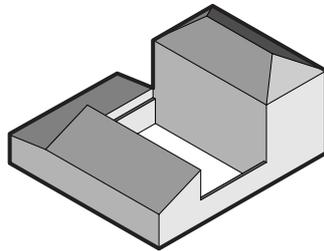
Provincia Novara

Area di
giurisdizione

Canale Cavour dal ponte per la strada
campestre di Gargarengo al ponte per la
strada comunale S. Pietro Mosezzo -
Nibbia. Cavo Cattedrale dalla sua origine
dalla Roggia Mora al suo incontro col
Canale Cavour. Fontane Mazza dalle loro
teste al loro sbocco nel Cavo Cattedrale.

Latitudine	45.466903
Longitudine	8.521261
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	7
Particella catastale	344
Vincoli	Rischio geologico di classe IIIa.
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

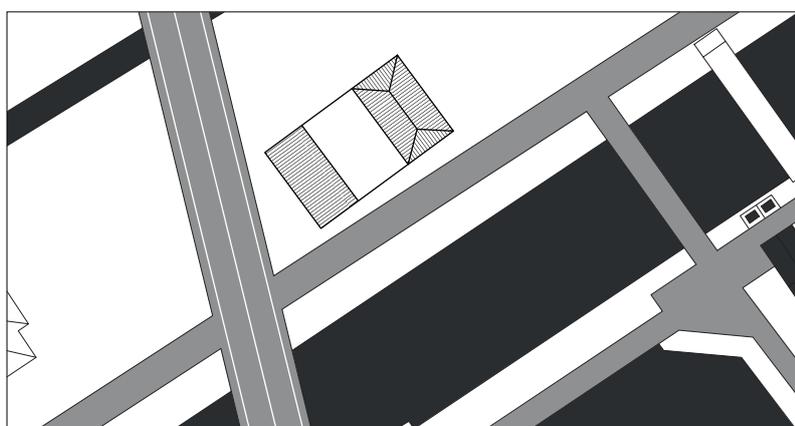
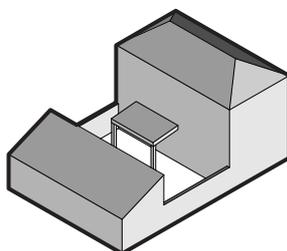
CASELLO CAMIANO



Numerazione	N.19
Progressiva	+70 040
Comune	Novara
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dal ponte per la strada comunale S. Pietro Mosezzo - Nibbia alla tomba di sottopassaggio del torrente Agogna.

Latitudine	45.477302
Longitudine	8.581730
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	16
Particella catastale	107
Vincoli	Fascia fluviale. Area del piano di gestione rischio alluvioni.
Stato attuale	In medio stato di degrado.

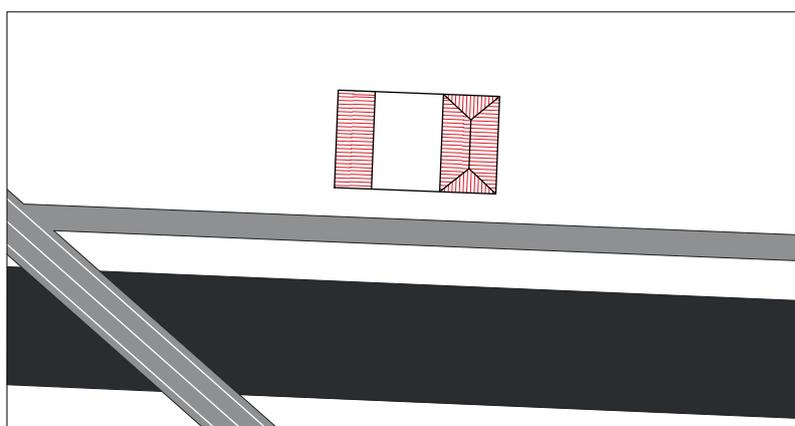
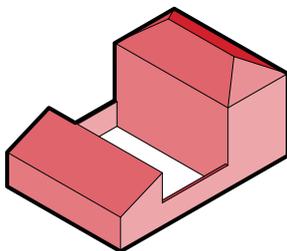
CASELLO VEVERI



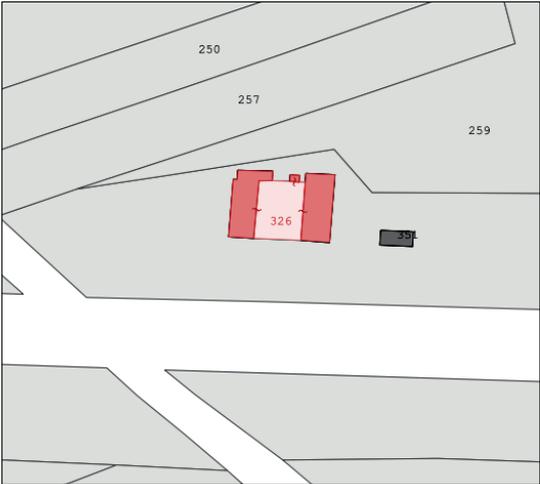
Numerazione	N.20
Progressiva	+73 757
Comune	Novara
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dalla tomba di sottopassaggio al torrente Agogna, alla tomba di sottopassaggio al torrente Terdoppio. Diramatore Quintino Sella dalla sua origine ine dal Canale Cavour al Ponte canale della Mora.

Latitudine	45.485143
Longitudine	8.626132
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	10
Particella catastale	247
Vincoli	Area del piano di gestione rischio alluvioni.
Stato attuale	In buono stato di conservazione.

CASELLO GALLIATE



Numerazione	N.21
Progressiva	+78 123
Comune	Galliate
Provincia	Novara
Area di giurisdizione	Canale Cavour dalla tomba di sottopassaggio al torrente Terdoppio, all'origine del diramatore Vigevano. Alveo asciutto del Canale Cavour dall'origine del diramatore Vigevano al fiume Ticino.

Latitudine	45.487745
Longitudine	8.679928
Ortofoto	
Catasto	
Foglio catastale	17
Particella catastale	326
Vincoli	Rischio geologico di classe I.
Stato attuale	In uso, in buono stato di conservazione.

1.4. - Il ruolo dei caselli nel progetto della ciclovia

Il progetto della ciclovia lungo il Canale Cavour si inserisce in un contesto infrastrutturale di crescente rilevanza, che mira a trasformare percorsi oggi frammentati in una rete ciclabile intermodale, capace di collegare i tracciati del Piemonte orientale e settentrionale. L'attuale assetto vede i singoli Comuni e le Province intervenire all'interno dei propri confini amministrativi, senza una visione d'insieme. In questo scenario, il tracciato del Canale si propone come asse centrale per la connessione tra percorsi oggi discontinui, favorendo il passaggio da un sistema locale a una vera rete ciclabile di interesse regionale e nazionale¹¹.

Lungo il suo percorso, il Canale Cavour incrocia e collega numerosi tracciati di ciclovie¹².

All'inizio del canale, in prossimità del casello numero 1, nei pressi di Chivasso, si evidenzia la connessione con del percorso ciclabile del Po.

All'altezza del casello numero 3, la ciclovia incrocia il tracciato della ciclovia Dora Baltea e della ciclovia VenTo, che da questo punto inizia a sovrapporsi al percorso del canale, in direzione Chivasso. Avviene anche l'intersezione con l'itinerario EuroVelo 8, Mediterranean Route, che qui trova un nodo strategico per poi anch'essa proseguire verso Chivasso, candidando il tracciato del Canale Cavour stesso a diventare un'infrastruttura di rilievo europeo.

Uno snodo particolarmente significativo si trova presso il casello numero 8, dove il Canale Cavour incontra il Naviglio di Ivrea. In questo punto, convergono diversi tracciati ciclabili. La Via Francigena, che potrebbe essere deviata lungo il Naviglio trasformandone gli argini in pista ciclabile¹³, e la Ciclovia AIDA (Alta Italia Da Attraversare),

11 Ocelli C., Palma R., Sassone M., *La ciclostrada del Canale Cavour: una via a bassa velocità tra Torino e Milano*, Boves: Araba Fenice, 2012, pp42-43.

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

13 Ocelli, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp48-49.

che si innesta sul tracciato del canale e prosegue in direzione di Chivasso.

Più avanti, nei pressi del casello numero 13, si incontra la ciclovia del fiume Sesia.

Al casello 19, si intercetta invece il percorso della Ciclabile Roggia Mora e della Ciclovia del Mare.

Proseguendo, il casello 20, rappresenta il punto di connessione con la ciclabile Regina Margherita e la ciclovia del diramatore Quintino Sella.

Infine, presso il casello 21, si incontra il tracciato del diramatore Vigevano, e la ciclovia del Ticino sulle sponde del vicino e omonimo fiume.

La presenza di così numerosi incroci e sovrapposizioni rende evidente il potenziale strategico del Canale Cavour, sia in termini di fruizione turistica che di interconnessione territoriale. In questo scenario, i caselli di guardia, possono assumere un ruolo centrale¹⁴. La loro distribuzione regolare lungo il tracciato, con una distanza media di circa 3,9 chilometri l'uno dall'altro, li rende ideali per ospitare aree di sosta, punti informativi, officine, servizi igienici e piccoli spazi di ristoro. Questa distanza, coerente con le linee guida per la progettazione delle ciclovie, che indicano la necessità di prevedere punti di sosta ogni 5 chilometri¹⁵, fa dei caselli un'opportunità già presente sul territorio¹⁶.

La progressiva dismissione di questi edifici, dovuta dall'evoluzione tecnologica (con l'avvento di mezzi di trasporto rapidi e sistemi di comunicazione avanzati, non è più necessario risiedere nei pressi del Canale per svolgere attività di sorveglianza e manutenzione, rendendo superflua la funzione abitativa originaria) ha lasciato in eredità un patrimonio edilizio oggi in gran parte abbandonato. Tuttavia, la loro riconversione può costituire una duplice occasione:

14 Occeili, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp51-52.

15 Ministero dei Lavori Pubblici, Decreto 30 novembre 1999, n. 557, *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili*.

16 Occeili, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp51-52.

Bicitalia / 2022

RETE CICLABILE NAZIONALE

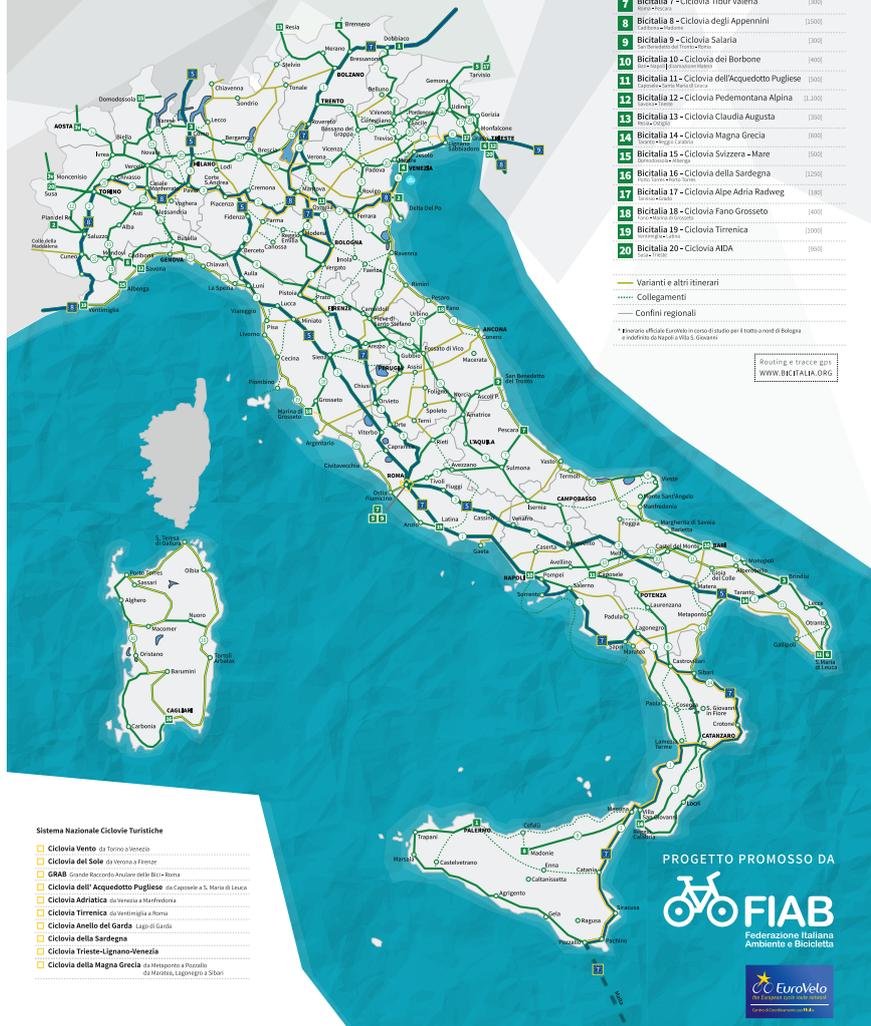


Fig. 10 - Mappa della rete ciclabile nazionale, 2022.

Fonte: <https://Pnpiemonte.it/sites/default/Ples/agevolazioni/287/progetto-rete-ciclabile.pdf>.

da un lato offrire servizi al cicloturista, dall'altro riattivare un'eredità architettonica fortemente legata all'identità storica del Canale. Si eviterebbe così l'inserimento di nuove infrastrutture, operando nel segno della sostenibilità e della coerenza con il paesaggio esistente¹⁷.

Questo approccio progettuale, fondato sul riuso intelligente di elementi esistenti, è stato oggetto di uno studio approfondito da

17 Occeili, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp47.

parte di Chiara Ocelli, Riccardo Palma e Mario Sassone, insieme a Ippolito Ostellino, Claudia Baratti e Ombretta Bertolo, che per primi hanno proposto una visione integrata del Canale come asse ciclabile strategico a scala sovralocale¹⁸. Le loro ricerche hanno mostrato come l'intervento non solo sia possibile, ma possa generare valore in termini di mobilità dolce, turismo sostenibile e recupero del patrimonio storico.

1.5. - Un'analisi per elementi architettonici: tipi di muri

Per avviare la fase progettuale, è stata condotta un'analisi dei muri che compongono il complesso della custodia, analizzando i muri esterni, in quanto elementi maggiormente rappresentativi e caratterizzanti. L'indagine è finalizzata a individuare una serie di componenti architettonici da impiegare nei progetti di rifunzionalizzazione dei caselli, rispondendo alla necessità di attrezzare questi luoghi con infrastrutture dedicate alla ciclabilità.

Per definire un linguaggio condiviso lungo l'intero tracciato del Canale Cavour, l'analisi si è concentrata sul "casello tipo", in quanto unico elemento comune a tutte le custodie di guardia e quindi punto di partenza per una comunicazione diretta e coerente tra gli interventi. Sono stati individuati nove differenti tipi di muri, ciascuno classificato attraverso una nomenclatura specifica, per facilitarne la classificazione e l'utilizzo nella fase progettuale.

I primi due muri analizzati sono quelli trasversali del corpo principale del casello. Il muro M1 è quello rivolto verso il canale, distinguibile per la presenza di una targa lapidea con inciso il nome del casello. Questo lato è caratterizzato da due aperture finestre disposte verticalmente. In posizione opposta si trova il muro M2, simmetrico al precedente e anch'esso dotato di due aperture uguali disposte verticalmente.

¹⁸ Ocelli, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp33.

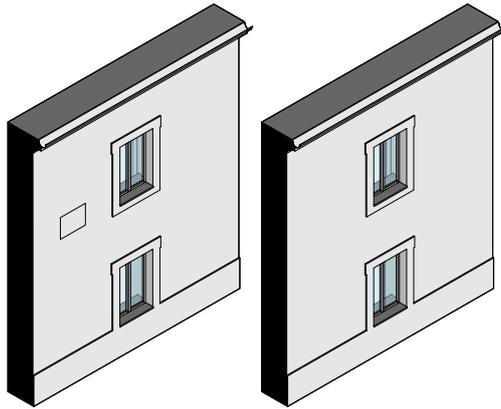


Fig. 11,12 - Muri M1 e M2, Estratto della tavola 02_Abaco dei muri dei caselli.

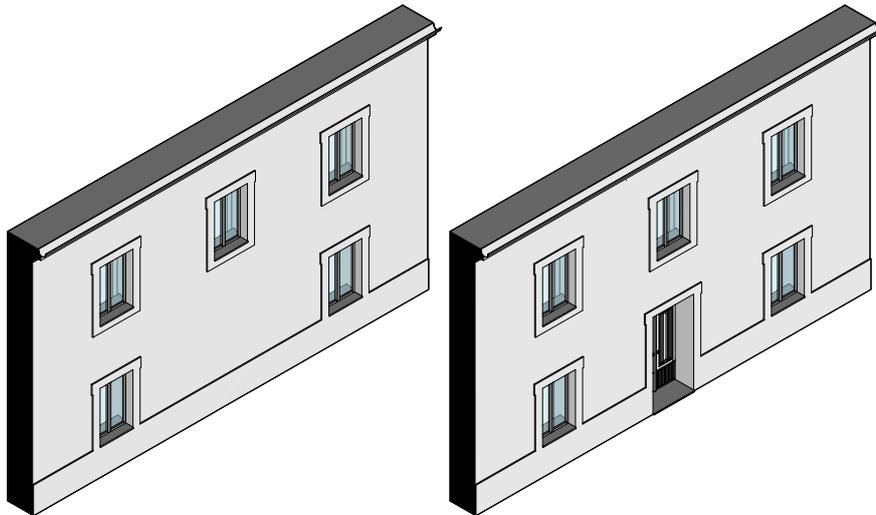


Fig. 13,14 - Muri M3 e M4, Estratto della tavola 02_Abaco dei muri dei caselli.

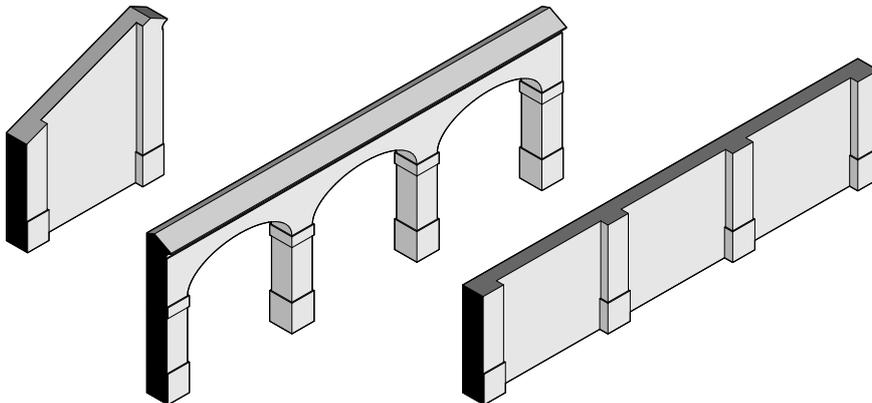


Fig. 15,16,17 - Muri M5, M6 e M7, Estratto della tavola 02_Abaco dei muri dei caselli.

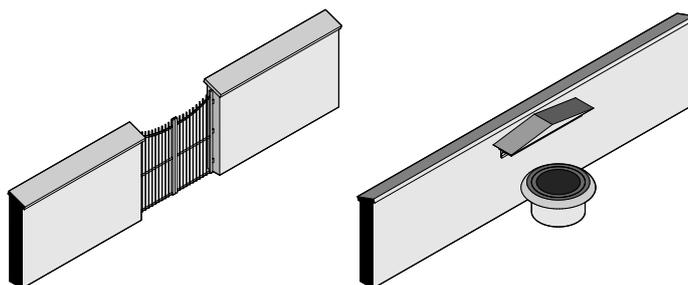


Fig. 18,19 - Muri M8 e M9, Estratto della tavola 02_Abaco dei muri dei caselli.

Proseguendo, si identificano i due muri longitudinali dell'edificio del casello. Il muro M3 ospita l'unica porta di ingresso del casello, accompagnata da cinque finestre distribuite simmetricamente e allineate geometricamente tra di loro. Tre al piano superiore e due al piano terra. Il muro M4 presenta anch'esso le stesse cinque finestre. Le aperture centrali si affacciano sui disimpegni, mentre le restanti corrispondono ad aperture che sulle stanze interne.

Alla tettoia, appartengono altri tre muri. Il muro M5 (presente due volte a differenza di tutti gli altri che si ripetono solo una volta) rappresenta i lati trasversali della tettoia. La sua forma trapezoidale lo distingue nettamente dalle altre murature. Su questo muro sono visibili le tracce del sistema strutturale a pilastri e delle tamponature di spessore inferiore, caratteristiche della tettoia. Il muro M6 costituisce il lato della tettoia aperto verso il cortile ed è scandito da tre arcate sorrette da pilastri. Il muro M7 chiude la tettoia sul lato opposto e, anche se di altezza inferiore, mantiene la medesima struttura a pilastri con tamponature intermedie.

Infine, sono stati analizzati i due muri di recinzione del cortile. Il muro M8, disposto sul fronte verso il canale Cavour, è suddiviso in due porzioni murarie laterali e presenta al centro un varco con cancello, che costituisce l'accesso principale all'area. Il muro M9, di simile conformazione, si distingue per l'assenza di aperture ma centralmente presenta un pozzo, sormontato da una piccola struttura decorativa e di protezione.

Questi nove muri rappresentano gli elementi costruttivi del casello tipo e costituiscono l'unità modulare di riferimento per lo sviluppo del progetto, diventando parte integrante della proposta.



2

**IL CASELLO
DELLA NAIA A
SAN GERMANO
VERCELLESE**

Il casello della Naia si trova nel comune di San Germano Vercellese, in provincia di Vercelli, alla chilometrica +33.819 del Canale Cavour, sulla sponda sinistra. L'edificio è localizzato in un contesto rurale, esterno al centro abitato, e si colloca in prossimità della Strada Provinciale 143 Vercellese. Il centro di San Germano dista circa 1 chilometro, mentre il comune di Santhià si trova circa a 4 chilometri. L'intorno edificato è rarefatto, composto prevalentemente da fabbricati agricoli¹⁹.

Il casello risulta posizionato tra il casello Crova (km +30.893), situato nel comune omonimo, e il casello Elvo (km +39.401), situato a Santhià.

Pur non essendo più operativo, il casello conserva buona parte della sua configurazione originaria e risulta strutturalmente integro e accessibile. La sua posizione strategica, all'intersezione di più itinerari ciclabili, lo rendono un punto nodale potenzialmente rilevante. Il casello potrebbe essere rifunzionalizzato come struttura attrezzata per la sosta e il supporto al cicloturismo.

La complessità del nodo, se da un lato accresce le potenzialità del sito, dall'altro evidenzia criticità legate alla frammentazione dei tracciati e alla discontinuità delle connessioni a causa della sovrapposizione delle tre infrastrutture. Sarà quindi necessario intervenire con soluzioni progettuali che garantiscano continuità, sicurezza e accessibilità.

Il casello della Naia si configura così come caso studio, non solo per le sue caratteristiche architettoniche, ma per la sua capacità di sintetizzare problematiche e opportunità comuni a molti altri caselli distribuiti lungo il Canale. La sua analisi fornisce indicazioni utili per costruire una strategia di intervento, capace di valorizzare queste strutture come parte attiva della rete ciclabile e del paesaggio.

¹⁹ Regione Piemonte, *Piano Paesaggistico Regionale*, approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017.

2.1. - Vicende costruttive

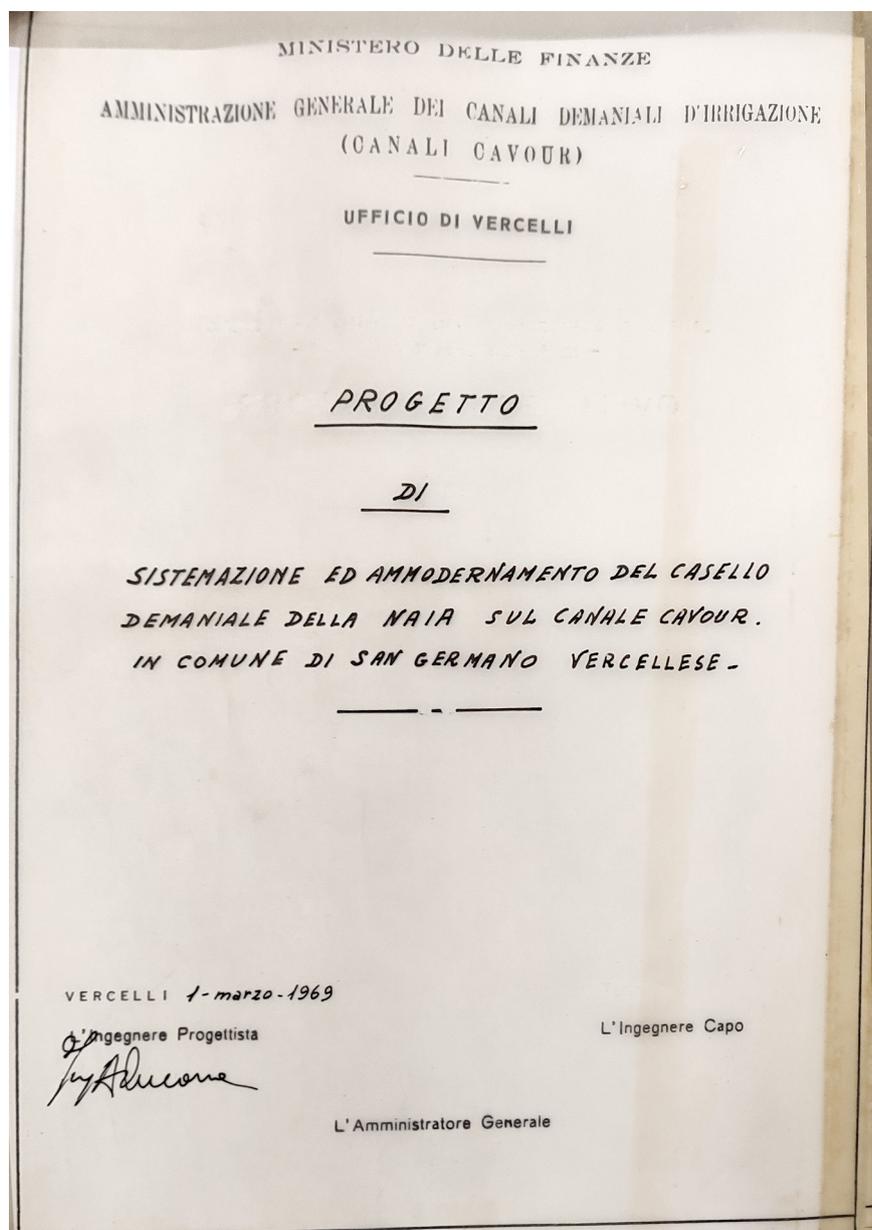


Fig. 20 - Testalino del progetto di ammodernamento del Casello della Naia.

Fonte: ASATI, ASCC, Fondo Disegni, n. 24379, *Progetto di sistemazione ed ammodernamento del casello demaniale della Naia sul canale Cavour in comune di San Germano Vercellese*, 1° marzo 1969. Inchiostro su lucido, 330x2940mm.

Tutte le informazioni che seguono sono tratte da: Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour Fondo Posizioni, n. 23/1947, 1969–1971, *Canale Cavour: lavori di sistemazione del casello della Naia*.

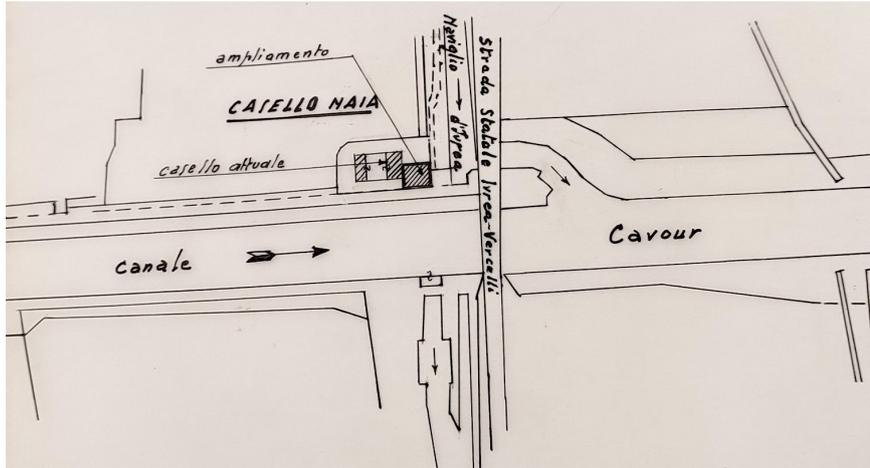


Fig. 21 - Planimetria del Casello della Naia.

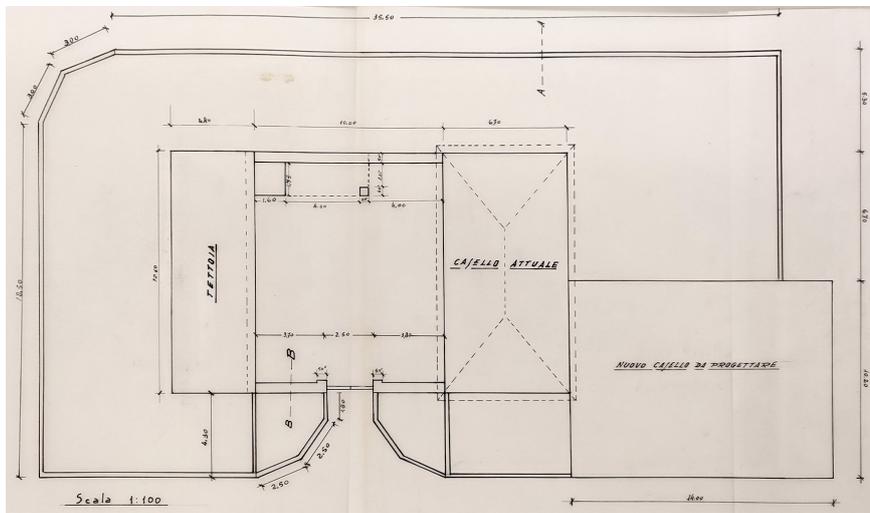


Fig. 22 - Pianta delle coperture del Casello della Naia.

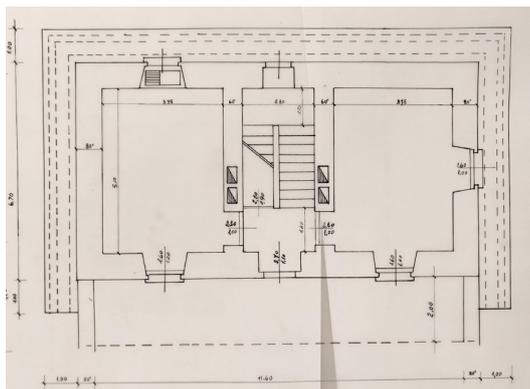


Fig. 23 - Pianta del piano terra del Casello della Naia.

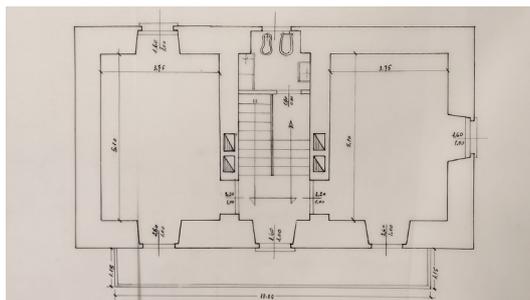


Fig. 24 - Pianta del piano primo del Casello della Naia.

Fonte: ASATI, ASCC, Fondo Disegni, n. 24379, Progetto di sistemazione ed ammodernamento del casello demaniale della Naia sul canale Cavour in comune di San Germano Vercellese, 1° marzo 1969. Inchiostro su lucido, 330x2940mm.

Nel corso degli anni, il casello della Naia ha subito solo interventi di manutenzione ordinaria volti a mantenere la funzionalità della struttura. Tuttavia, con il passare del tempo, il degrado di alcune componenti ha reso necessario un intervento di ammodernamento più esteso e strutturale. Tale intervento, realizzato nel 1970, ha rappresentato una trasformazione significativa, finalizzata a migliorare le condizioni statiche, funzionali e abitative dell'edificio, allineandolo agli standard tecnici e normativi contemporanei. Questo progetto è documentato e conservato all'archivio storico dei canali Cavour

Questo progetto di ammodernamento del casello si inserisce in un piano di sistemazione e miglioramento degli edifici esistenti, promosso dall'amministrazione, con l'obiettivo di rendere la struttura in linea con i caselli recentemente ristrutturati.

Il progetto venne affidato mediante una gara d'appalto il cui valore iniziale era stato fissato a 5.700.000 lire. A partecipare fu un'unica impresa, quella di Gennaro Francesco, titolare e unico proprietario dell'omonima impresa locale, che ottenne l'incarico applicando un ribasso dello 0,5%, per un importo finale di 5.670.785 lire. Tuttavia, l'impresa completò i lavori per 5.070.000 lire, accreditandosi la differenza.

La situazione iniziale era particolarmente critica. Una perizia preventiva redatta il primo marzo 1969, descrive dettagliatamente lo stato attuale della struttura, evidenziando condizioni strutturali preoccupanti. In particolare, i pavimenti del piano terreno erano pericolanti e dissestati in più punti, a causa della presenza di vuoti sottostanti provocati da continue infiltrazioni d'acqua, che avevano causato un progressivo sprofondamento della pavimentazione, rappresentando un serio pericolo per l'incolumità delle persone che vi abitavano. Inoltre, si rilevò un elevato grado di umidità persistente che impregnava le mura e i serramenti del casello, rendendo necessari interventi di risanamento. Parte degli intonaci risultava distaccata dalle pareti a causa dell'umidità, mentre la copertura dell'edificio presentava cedimenti in più punti e condizioni complessivamente precarie.

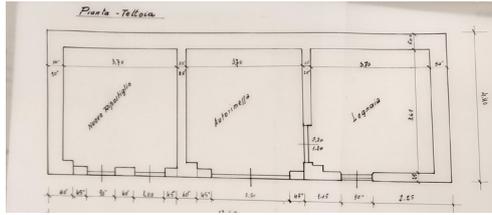


Fig. 25 - Pianta della tettoia del Casello della Naia.

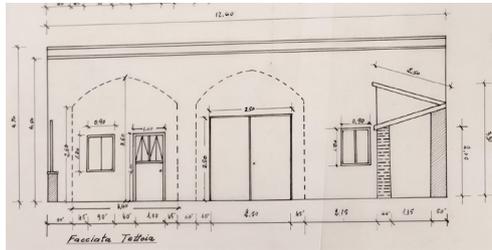


Fig. 26 - Prospetto nord della tettoia del Casello della Naia.

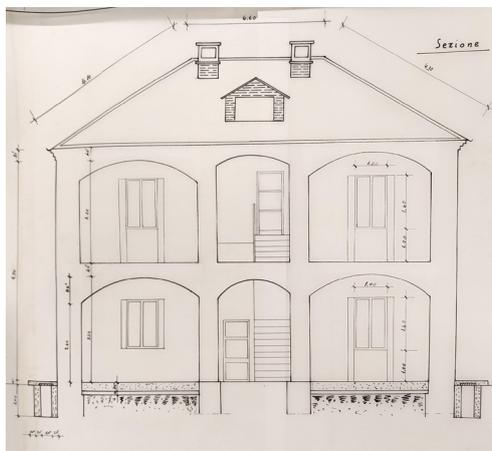


Fig. 27 - Sezione longitudinale del Casello della Naia.

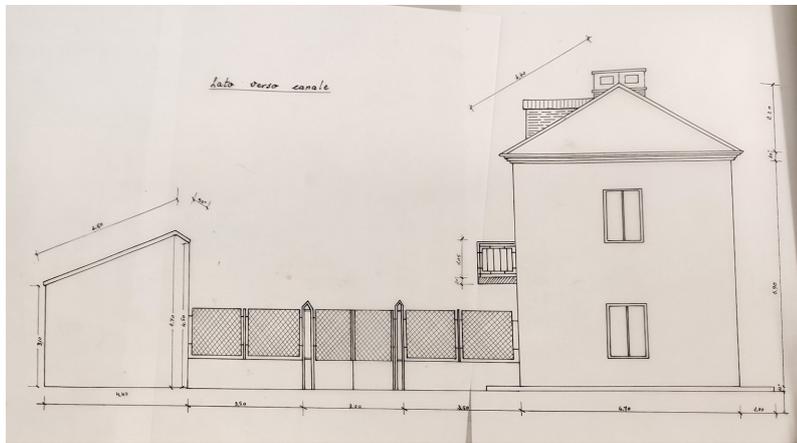


Fig. 28 - Prospetto est del Casello della Naia.

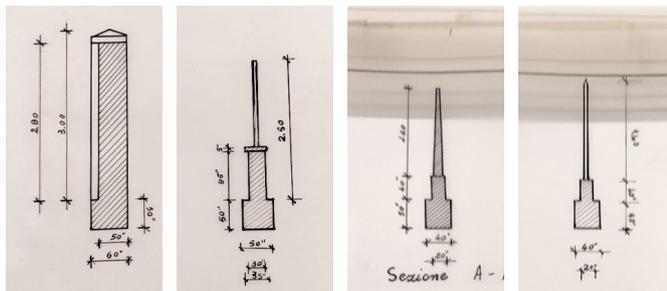


Fig. 29,30,31,32 - Dettagli dei muri di confine del Casello della Naia.

Fonte: ASATI, ASCC, Fondo Disegni, n. 24379, *Progetto di sistemazione ed ammodernamento del casello demaniale della Naia sul canale Cavour in comune di San Germano Vercellese*, 1° marzo 1969. Inchiostro su lucido, 330x2940mm.

Alla data del 31 maggio 1969, l'amministrazione sottolinea l'importanza strategica del suddetto casello, che richiedeva la presenza continua di un assistente idraulico e la residenza di almeno tre assistenti in loco, prospettando quindi anche la necessità di costruire un ulteriore casello contiguo a quello esistente. Viene inoltre ribadita la precarietà statica e conservativa dell'edificio, in cui risiedeva con la famiglia l'attuale unico assistente, e la conseguente necessità di un intervento conservativo urgente e radicale.

Considerata la rilevanza funzionale dell'edificio e la sua condizione precaria, i lavori furono dichiarati urgenti con decorrenza dal 1° settembre 1969, con una durata prevista di 90 giorni dal verbale di avvio, per un termine stimato al 14 marzo 1970. Fu ritenuto essenziale iniziare i lavori all'inizio della stagione invernale, per scongiurare ulteriori peggioramenti e per ridurre i disagi del personale addetto alla custodia e dei familiari residenti.

Tuttavia, il 30 dicembre 1969, i lavori vennero sospesi a causa delle condizioni climatiche estremamente rigide: le temperature al di sotto dello zero impedirono infatti la corretta esecuzione degli intonaci e dei getti di calcestruzzo, sia interni che esterni, senza compromettere la qualità e la durabilità degli interventi. I lavori, quindi, restano sospesi fino a un miglioramento climatico, che consentì la ripresa delle attività il 13 febbraio 1970. I 45 giorni di fermo portano a una proroga del termine di conclusione lavori al 28 aprile 1970, data in cui viene accertata la loro ultimazione.

L'ammodernamento del casello ebbe inizio con la demolizione del vecchio muro di cinta e del cancello, successivamente ricostruiti, con l'aggiunta di un nuovo cancello in ferro e una recinzione in ferro profilato e rete metallica zincata.

Si precedette alla ristrutturazione la tettoia attraverso il rifacimento del tetto, sostituendo i listelli e le tegole per una copertura più resistente agli agenti atmosferici. All'interno furono ricavati nuovi spazi, tra cui un'autorimessa e un ripostiglio, dotati di pavimento in cemento battuto e nuove porte in ferro, al fine di ampliare la funzionalità della struttura.

Riguardo al casello, per risolvere i problemi legati all'umidità,

intorno a tre lati del casello fu realizzato un cunicolo di aerazione, sovrastato da una soletta in calcestruzzo, che migliorò la ventilazione interna. Inoltre, al piano terra, venne costruito un sottofondo misto in laterizio e calcestruzzo rialzato, formando una camera d'aria sotto i pavimenti per limitare ulteriormente l'umidità. La ristrutturazione prevede anche il rifacimento completo del tetto, sostituito a causa del deterioramento, e la costruzione di un ampio balcone. All'interno, furono rinnovati i pavimenti e i gradini della scala. I serramenti in legno danneggiati o fuori uso vennero sostituiti con nuovi elementi, mentre le vecchie persiane vengono rimpiazzate da tapparelle avvolgibili per una gestione più pratica della luce e dell'aerazione.

Per adeguare l'edificio agli standard moderni, fu realizzato un nuovo impianto elettrico e idraulico. Furono inoltre sostituiti gronde e pluviali, garantendo il corretto deflusso delle acque meteoriche e proteggendo le murature dall'umidità.

Infine, le pareti interne ed esterne furono risanate tramite scrostatura e rifacimento dell'intonaco, seguiti da tinteggiatura e verniciatura. Vennero installati nuovi sanitari, tra cui lavandino, WC e bidet.

2.2. - Rilievo geometrico e materico

Il rilievo del casello della Naia ha permesso la restituzione digitale dello stato attuale dell'edificio. Le operazioni sono state condotte utilizzando strumenti tradizionali quali bindella metrica, metro rigido e distanziometro, e hanno restituito un quadro completo della conformazione architettonica e materica del complesso. Ad oggi, il casello si presenta poco difforme dalla configurazione assunta a seguito dell'ammodernamento del 1970.

Per accedere all'area bisogna attraversare un cancello in metallo, posizionato nel centro del prospetto est dell'intero complesso. Verniciato di verde, il cancello presenta un'altezza complessiva di 2,30 metri. Ai lati del cancello si sviluppano due porzioni murarie

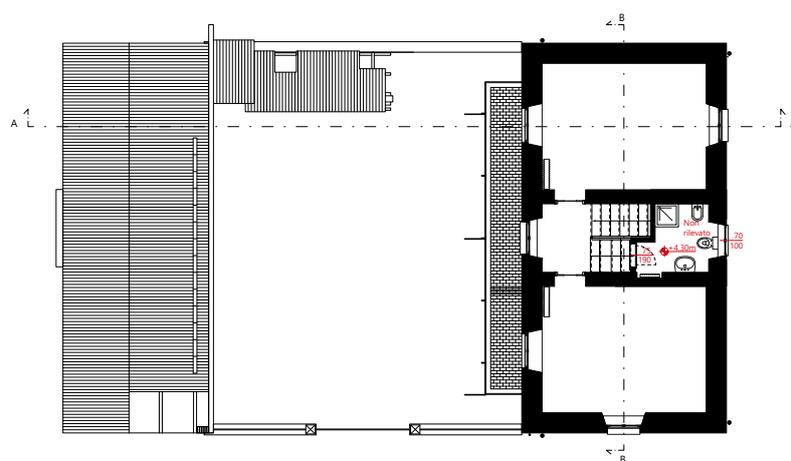
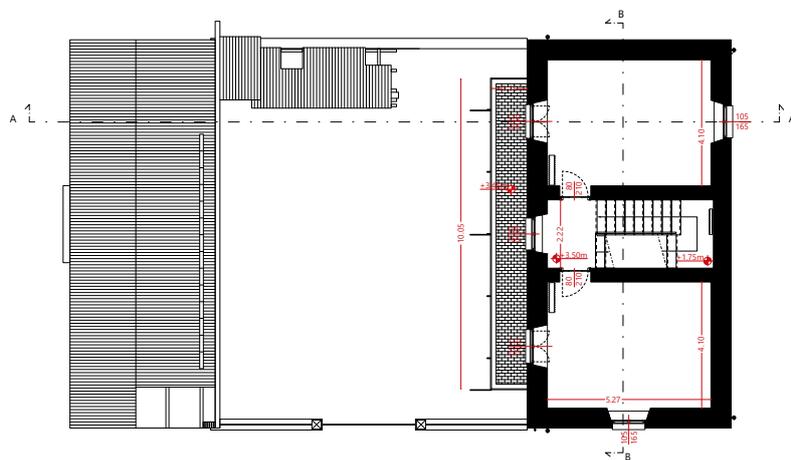
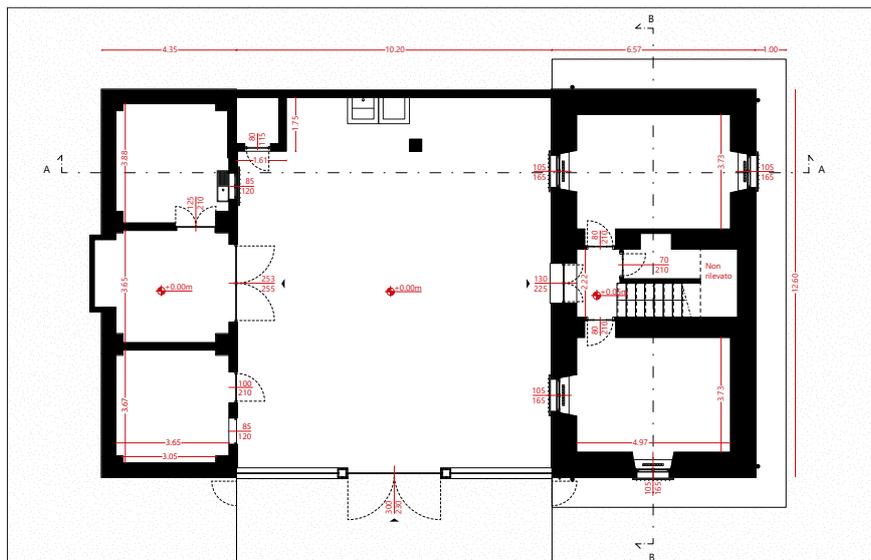


Fig. 33,34,35 - Pianta del rilievo geometrico. Rispettivamente dall'alto pianta del piano terra, pianta del piano primo, pianta del piano secondo. Estratto della tavola 03_Stato di fatto.

più basse sormontate da ringhiera in ferro, che raggiungono anch'esse l'altezza complessiva di 2,3 metri. Entrando nel cortile, sul lato opposto si trova il muro di recinzione posteriore, alto 2,5 metri. In corrispondenza del punto in cui sorgeva il pozzo originario, oggi si trova un lavatoio in cemento, coperto da un pergolato sostenuto da un pilastro in laterizio a sezione quadrata (lato 40 cm). La copertura ha una struttura in listelli di legno sormontati da una lastra ondulata di 2 materiali diversi. Una in materiale metallico e una parte probabilmente in cemento amianto, come tutti gli altri manti di copertura presenti in questo sito.

Accanto a questa struttura, verso la tettoia del complesso del casello, si trova un altro volume, già documentato nei disegni del progetto di ammodernamento del 1970, verosimilmente destinato in origine al ricovero di animali da cortile.

La pavimentazione del cortile è composta da materiali diversi. Si rilevano tratti in cemento e superfici realizzate con pietre fluviali.

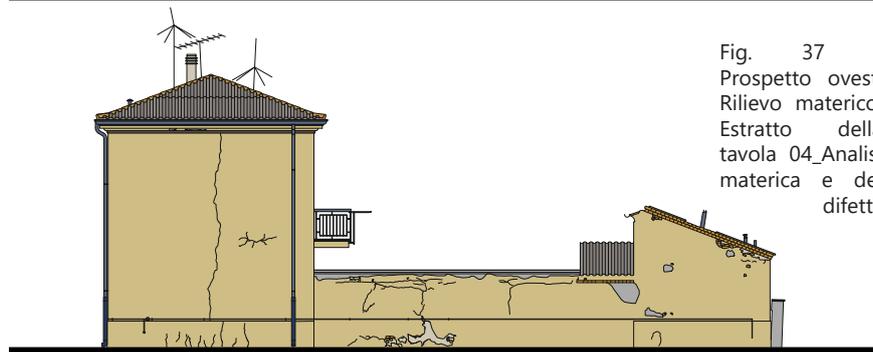
La tettoia non è più aperta verso il cortile come nella configurazione originaria poiché i tre archi presenti sulla facciata nord risultano tamponati. La modifica è già documentata negli elaborati del 1970. La struttura misura esternamente 12,5 m in lunghezza e 4,35 m in profondità. L'altezza sul fronte nord raggiunge i 4,3 m alla linea di gronda, mentre sul fronte sud si abbassa a 3 m conferendo la caratteristica sezione trapezoidale. Gli archi originari, sebbene chiusi, sono ancora leggibili tramite le evidenti tracce sulla facciata. La parte inferiore di questo fabbricato presenta una zoccolatura alta 85 cm, in continuità con il l'edificio di abitazione.

Internamente, troviamo la suddivisione in tre ambienti. L'ambiente centrale è accessibile tramite un portone in ferro di dimensioni 2,6 × 2,6 metri e presenta una larghezza interna pari a 3,65 metri. Da questo locale si accede alla stanza est, larga 3,88 metri, che affaccia sul cortile tramite una sola finestra. I due ambienti sono separati da una parete, la quale sorregge un controsoffitto che chiude la stanza laterale. L'ambiente ovest, largo 3,67 metri, è accessibile in modo indipendente dal cortile. All'interno si rileva la presenza di materiale abbandonato in quantità tale da ostacolarne l'accesso. La

Fig. 36 -
Prospetto est.
Rilievo materico.
Estratto della
tavola 04_Analisi
materica e dei
difetti.



Fig. 37 -
Prospetto ovest.
Rilievo materico.
Estratto della
tavola 04_Analisi
materica e dei
difetti.



parte di copertura corrispondente a questa stanza presenta danni significativi, fattore che contribuisce a un livello di degrado maggiore rispetto agli altri ambienti. La separazione tra questo ambiente e quello centrale avviene mediante una parete in muratura a tutta altezza.

Gli 8 pilastri, parte del sistema strutturale, sono ancora visibili all'interno degli ambienti. I serramenti esterni sono in materiale metallico. La pavimentazione interna è in cemento.

La copertura, caratterizzata da evidenti lacune, è costituita da una struttura portante in travi lignee, sormontata da un manto di lastre in cemento-amianto.

Di fronte alla tettoia si erge il corpo principale dell'edificio di abitazione, sviluppato su due livelli fuori terra e impostato su una pianta rettangolare che misura 12,50 metri sul lato maggiore e 6,60 metri su quello minore.

Alla base, le pareti esterne presentano una zoccolatura perimetrale alta 85 cm. Su tre lati dell'edificio (nord, est e ovest) si sviluppa un camminamento in cemento, in prossimità delle murature esterne, probabilmente esito degli interventi di risanamento dall'umidità

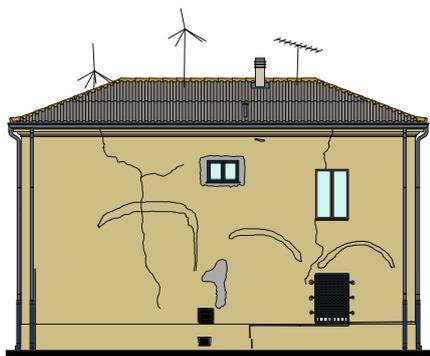


Fig. 38 - Prospetto nord del casello. Rilievo materico. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.



Fig. 39 - Prospetto sud del casello. Rilievo materico. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

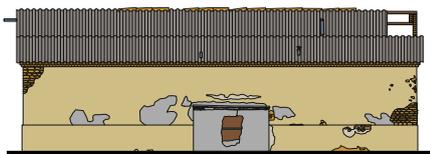


Fig. 40 - Prospetto sud della tettoia. Rilievo materico. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

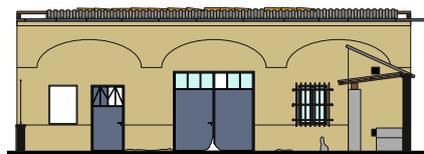


Fig. 41 - Prospetto nord della tettoia. Rilievo materico. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

realizzati negli anni Settanta. L'alzato delle facciate raggiunge la quota di 7,30 metri alla linea di gronda. In prossimità della copertura, una fascia modanata corre lungo tutti e quattro i lati. La facciata principale, esposta a sud, è caratterizzata da una composizione regolare e simmetrica. Al piano terra si apre una porta centrale di dimensioni 1,30 × 2,25 metri, affiancata da due finestre, mentre al piano primo è presente una finestra centrale e due portefinestre laterali che danno accesso al balcone. Il prospetto est, rivolto verso il canale Cavour, ospita due finestre allineate verticalmente e una targa lapidea recante l'iscrizione del nome del casello di guardia. Il prospetto ovest risulta completamente cieco, privo di aperture. Sul fronte nord si rilevano due finestre allineate verticalmente collocate su un lato della facciata, e, in posizione centrale nella parte alta del prospetto, una finestra di dimensioni differenti rispetto alle altre. Quest'ultima, a sviluppo orizzontale, misura 0,70×1,00 metri, mentre tutte le altre finestre dell'edificio presentano misure uniformi pari a 1,05×1,65 metri. Le porte finestre al piano primo invece misurano 1,10x2,35 metri. Alcuni serramenti sono realizzati in legno e altri in materiale plastico, mentre le tapparelle esterne sono in materiale plastico di colore azzurro.

La copertura è costituita da lastre in cemento-amianto e ospita un comignolo e alcune antenne. Non si riscontrano mancanze

Fig. 42 - Sezione A-A della rilievo geometrico.
Estratto della tavola 03_Stato di fatto.

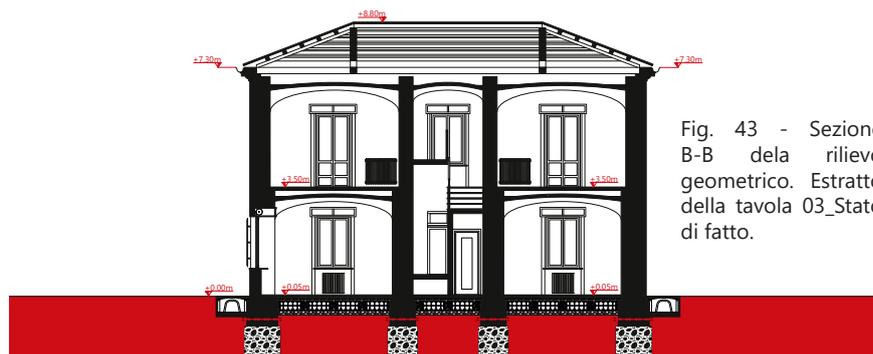
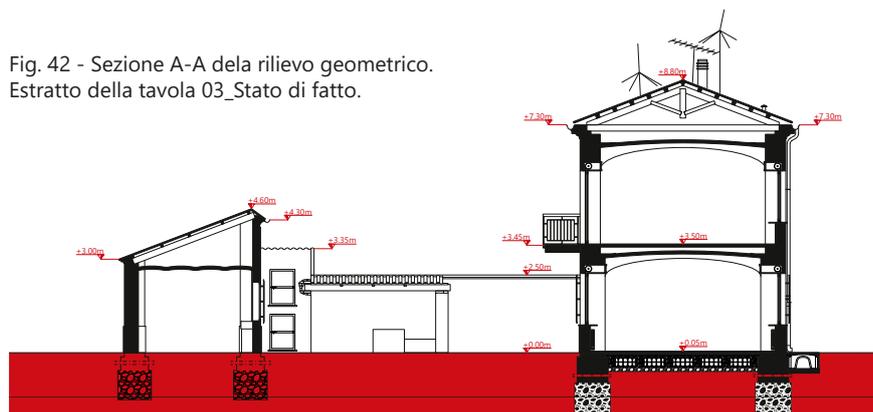


Fig. 43 - Sezione B-B della rilievo geometrico. Estratto della tavola 03_Stato di fatto.

significative nella struttura del tetto.

All'interno, l'ingresso apre su un disimpegno centrale, da cui si accede alle due stanze laterali del piano terra. Di fronte al varco d'ingresso si sviluppa una scala a due rampe che conduce al piano superiore, mentre una porta laterale rispetto all'imbocco della scala, introduce al locale sottoscala, non ispezionato durante il rilievo in quanto chiuso. Tutte le porte interne sono realizzate in legno e misurano 80 × 210 cm.

La stanza est al piano terra è coperta da una volta a vela. All'interno si trovano alcuni mobili smontati e due frigoriferi. La stanza ovest, anch'essa voltata, presenta su una parete un rivestimento in piastrelle, verosimile testimonianza dell'antica funzione di cucina.

Salendo al primo piano, si accede a un secondo disimpegno, analogo a quello sottostante, che si affaccia sul balcone tramite la finestra centrale. Ai lati del disimpegno si trovano due camere, entrambe prive di arredi e coperte da volta a vela. Nella stanza ovest si rileva la traccia di una tamponatura, indicativa di un'apertura precedentemente esistente. Tale elemento è coerente con la documentazione grafica del "casello tipo", che prevedeva su quel

lato una finestra per ciascun piano.

Dal disimpegno si accede, tramite un ulteriore una rampa di scale minore, al locale bagno, che non è stato ispezionato direttamente ma solo osservato attraverso uno spiraglio della porta. All'interno si distinguono un termosifone in ghisa in prossimità dell'ingresso, un lavabo, un bidet, un gabinetto, una doccia e una caldaia. Anche in questo ambiente, la copertura appare voltata.

Il sistema di riscaldamento è garantito dalla presenza di radiatori. Al piano terra se ne osservano due per stanza, collocati sotto ciascuna finestra, e sono realizzati in ghisa. Al piano superiore è presente un radiatore per ciascuna camera, posizionato nei pressi della porta d'ingresso di rispettivi ambienti. Sopra ogni infisso, sia finestre che portefinestre, sono visibili i cassonetti per l'alloggiamento delle tapparelle.

Tutto intorno all'edificio si estende un appezzamento di terreno, probabilmente parte delle indennità destinate originariamente al casellante, oggi in stato di abbandono e ricoperto da vegetazione spontanea. L'area è delimitata da una recinzione perimetrale in filo metallico intrecciato, che ne definisce i confini.

2.3. - Analisi dei difetti

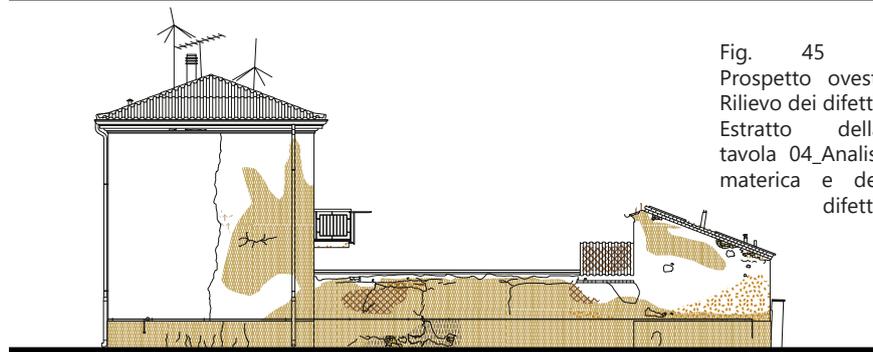
Il complesso del casello di guardia, dismesso da tempo, presenta una serie di fenomeni di degrado. Le descrizioni adottate fanno riferimento alla norma UNI 11182 "Beni Culturali" del 13 aprile 2006, la quale fornisce termini e definizioni riguardanti le diverse forme di alterazioni.

Uno dei fenomeni è la mancanza, definita come "perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, ecc.)". Si riscontra soprattutto nella tettoia. Alcune lastre di copertura sono spezzate o assenti, lasciando lo spazio esposto agli agenti atmosferici. Simili perdite si osservano nei serramenti metallici e nel pergolato laterale, dove risulta mancante una porzione di lastra di copertura. Verosimilmente

Fig. 44 -
Prospetto est.
Rilievo dei difetti.
Estratto della
tavola 04_Analisi
materica e dei
difetti.



Fig. 45 -
Prospetto ovest.
Rilievo dei difetti.
Estratto della
tavola 04_Analisi
materica e dei
difetti.



è un degrado dovuto ad agenti atmosferici e incuria complessiva.

La lacuna, ovvero la “perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.)”. Le lacune sono diffuse, in particolare negli angoli delle aperture e nelle porzioni basse delle murature, sia nella tettoia che nel fabbricato principale. È probabile che in molti casi si tratti di distacchi pregressi non trattati, esasperati dalla prolungata esposizione agli agenti atmosferici.

Diffusa è anche la fessurazione, ovvero una “soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti”. Nel casello si presenta sotto forma di linee pressoché verticali, localizzate soprattutto in prossimità di serramenti. Le fessure si originano spesso dagli spigoli o dalla zona di contatto tra murature e copertura e si estendono in linea verticale. Queste fratture, sebbene non estese, suggeriscono la possibile presenza di accumulo e deflusso d’acqua nel terreno, che può influire sulla stabilità delle fondazioni. Anche infiltrazioni provenienti dalla copertura possono contribuire alla formazione di queste lesioni.

A questa forma di degrado si collega il fenomeno del distacco, definito come “soluzione di continuità tra strati di un intonaco,

sia tra loro che rispetto al substrato, che prelude, in genere, alla caduta degli strati stessi. Nel caso di materiali ceramici, soluzione di continuità tra rivestimento e impasto o tra due rivestimenti ". È riscontrabile in molte parti basse delle murature e spesso si manifesta con rigonfiamenti superficiali che anticipano il distacco completo. Le cause sono riconducibili a umidità persistente, incompatibilità tra materiali e cicli di gelo-disgelo.

Ulteriore manifestazione correlata è l'esfoliazione, descritta come "formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette sfoglie". Questa è ben visibile nella zona sottostante al balcone e nello zoccolo della facciata sud del casello, dove l'evaporazione dell'umidità accumulata porta alla cristallizzazione dei sali nei pori del materiale, generando microfessure e perdita di coesione.

Alcuni prospetti, soprattutto il fronte nord e ovest, risultano interessati da patina biologica, ovvero uno "strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato". La presenza di materiali porosi, la scarsa esposizione solare e l'abbandono prolungato hanno creato condizioni favorevoli alla proliferazione di questi organismi.

Similmente, si riscontra colonizzazione biologica, definita come "presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e/o macrorganismi (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori)". I casi più evidenti si localizzano sulla copertura della tettoia e lungo i prospetti nord ed ovest, dove l'ombra e l'umidità hanno favorito lo sviluppo di questi organismi.

Legata alla presenza d'acqua è anche la colatura, ovvero una "traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo". Queste tracce sono più evidenti nei muri di recinzione del cortile, privi di protezione dalle acque meteorologiche, e nella facciata nord del casello, che risulta quella in condizioni peggiori. Anche sotto il balcone si notano colature causate da deflussi non correttamente gestiti.

Nei materiali metallici del cancello, delle recinzioni e degli



Fig. 46 - Prospetto nord del casello. Rilievo dei difetti. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

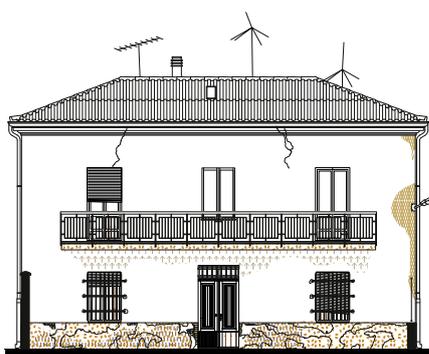


Fig. 47 - Prospetto sud del casello. Rilievo dei difetti. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

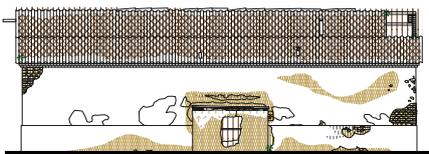


Fig. 48 - Prospetto sud della tettoia. Rilievo dei difetti. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

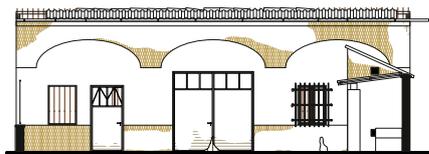


Fig. 49 - Prospetto nord della tettoia. Rilievo dei difetti. Estratto della tavola 04_Analisi materica e dei difetti.

infissi della tettoia è stato riscontrato il rigonfiamento, descritto come "sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili". Questo è attribuibile all'ossidazione dei metalli e alla formazione di ruggine, che, aumentando di volume, genera pressione interna.

Infine, la vegetazione, ovvero la "presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei", è stata un problema particolarmente evidente prima delle operazioni di pulizia svolte nel 2024. Fino ad allora l'area era interamente invasa tanto da non poterci accedere. Attualmente, piccole piante si osservano ancora nei punti in cui i materiali porosi ne favoriscono la crescita.

All'interno si osservano infiltrazioni d'acqua, mancanze e degrado localizzato. Le pavimentazioni del piano terra del casello si presentano in condizioni peggiori rispetto al primo piano, segno della probabile presenza di acqua, una problematica già documentata negli anni '70. La presenza di umidità e il lungo stato di abbandono si confermano come le principali cause del degrado diffuso in tutto il complesso.



Fig. 50 - Prospetto est della tettoia. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 51 - Prospetto est del casello. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 52 - Prospetto sud della tettoia. Rilievo in data 20/10/23.



Fig. 53 - Prospetto sud del casello. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 54 - Cortile. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 55 - Cortile. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 56 - Prospetto est. Rilievo in data 20/10/23.



Fig. 57 - Prospetto nord del casello. Rilievo in data 20/10/23.



Fig. 58 - Ambiente centrale della tettoia. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 59 - Ambiente est della tettoia. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 60 - Ambiente ovest della tettoia. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 61 - Stanza ovest al piano terra del casello. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 62 - Ambiente est al piano primo del casello. Rilievo in data 05/10/24.

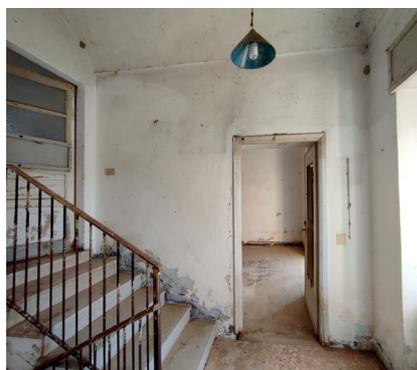


Fig. 63 - Disimpegno al piano primo del casello. Rilievo in data 05/10/24.

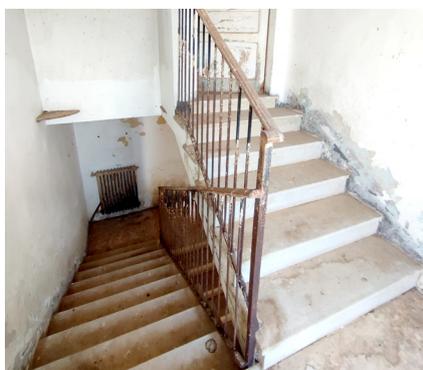


Fig. 64 - Vano scala del casello. Rilievo in data 05/10/24.



Fig. 65 - Ambiente ovest al piano primo del casello. Rilievo in data 05/10/24.



3

**IL PROGETTO DI
RIFUNZIONA-
LIZZAZIONE DEL
CASELLO DELLA
NAIA**

3.1. - Il ruolo del casello della Naia nel sistema ciclabile del Piemonte Orientale



Fig. 66 - Schema cartografico della pista ciclabile del Canale Cavour.

Fonte: Occelli, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp42.

Il casello, collocato all'intersezione tra il Canale Cavour e il Naviglio di Ivrea, si inserisce in posizione particolarmente significativa all'interno del sistema ciclabile del Piemonte orientale, in un punto in cui convergono diversi tracciati. Primo tra tutti, la ciclovia del Canale Cavour, di interesse nazionale, che percorre interamente l'omonimo canale. Lunga 82 chilometri, collega le regioni Piemonte e Lombardia²⁰, svolgendo un ruolo di cerniera tra percorsi oggi frammentati²¹.

Questo tratto del canale coincide con il tracciato della Ciclovia AIDA²², Alta Italia Da Attraversare, anch'essa riconosciuta di interesse nazionale. Il suo sviluppo complessivo, che collega il Moncenisio con Trieste è di circa 900 chilometri, di cui 191 si articolano su tratti

20 https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2023-04/all_b_schede_ciclovie_regionali_0.pdf.

21 Occelli, Palma, Sassone, *op. cit.*, pp42-43.

22 <https://www.bicitalia.org/it/bicitalia/la-rete-ciclabile-nazionale-bicitalia>.



Fig. 67 - Tracciato della pista ciclabile del Canale Cavour nel Piemonte.



Fig. 68 - Tracciato della pista ciclabile Francigena della Valle d'Aosta nel Piemonte.



Fig. 69 - Tracciato della pista ciclabile AIDA nel Piemonte.

Fonte: https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2023-04/all.b_schede_ciclovie_regionali_0.pdf.

comuni con la ciclovia del Canale Cavour e la Via Francigena. Il percorso della AIDA in Piemonte parte dal Moncenisio, attraversa Torino, si innesta sul tracciato del canale Cavour in direzione Vercelli e Novara, per poi dirigersi verso la Lombardia²³.

Il secondo tracciato ciclabile che interessa il Casello della Naia è quello della Via Francigena della Val d'Aosta²⁴. L'ipotesi che la Tesi esplora riguarda la possibilità che questa ciclovia di interesse nazionale venga ospitata dalle alzaie del Naviglio di Ivrea in sostituzione del tracciato attualmente previsto che non sfrutta la presenza del Naviglio. Il Naviglio d'Ivrea è un'infrastruttura irrigua realizzata come canale navigabile nel 1468 da Jolanda di Valois, moglie di Amedeo IX di Savoia²⁵, e collega Ivrea con Vercelli con uno sviluppo di 77 chilometri. Realizzare la ciclovia della Via Francigena della Val d'Aosta lungo il Naviglio di Ivrea non solo significherebbe sfruttare una sede completamente dedicata ai ciclisti priva di interferenze con mezzi motorizzati, ma significherebbe anche valorizzare un'infrastruttura storica di grande pregio monumentale e paesaggistico.

Questa proposta consentirebbe quindi di intercettare

23 Maria Vittoria Cattaneo, *Il Naviglio di Ivrea da Leonardo a oggi. Storia, tecnica e territorio*, in "Lo studio territorialista di Leonardo. Il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori" a cura di Daniela Poli, Firenze, Firenze University Press, 2023.

24 Regione Piemonte, schede ciclovie regionali, *op. cit.*

25 Regione Piemonte, schede ciclovie regionali, *op. cit.*

direttamente l'edificio della Naia, rafforzandone il ruolo come nodo strategico all'interno della rete cicloturistica.

Questo sistema di incroci tra percorsi consolidati e ipotesi progettuali conferisce al Casello un'importanza operativa. La sua rifunzionalizzazione può diventare occasione concreta per la realizzazione di un polo di sosta e servizio, capace di supportare l'affluenza derivante dalla convergenza dei due percorsi di interesse nazionale. In un'ottica di rete ciclabile strutturata, la sua posizione costituisce uno snodo naturale per intercettare e connettere gli itinerari esistenti e futuri.

3.2. - Impostazione generale del progetto

L'impostazione generale del progetto si fonda sull'uso degli elementi architettonici individuati nell'analisi del "casello tipo". Questi elementi, i muri che compongono il tipo del casello, vengono trattati come unità autonome, reinterpretati come moduli architettonici capaci di essere ricollocati e rielaborati, non più come parti di un edificio, ma come frammenti. A ogni muro, infatti, è stato associato a una regola d'uso specifica e una funzione, diventando parte attiva del nuovo impianto progettuale. Il casello viene così scomposto nei suoi elementi, che vengono riassemblati secondo nuove logiche spaziali e funzionali. La custodia di guardia non è più interpretata come complesso architettonico, ma come matrice di elementi capaci di generare nuovi usi e nuove relazioni. In questo modo, si supera la tradizionale lettura tipologica per dare forma a un sistema aperto, dinamico e adattabile.

Il progetto distingue due categorie di muri: puntuali e diffusi.

I muri puntuali (M1, M5, M6, M8, M9) sono impiegati direttamente nell'area del casello e in opere d'arte specifiche. Si tratta di elementi in materiale cementizio per interventi localizzati.

I muri diffusi (M2, M3, M4, M7) sono invece distribuiti nel

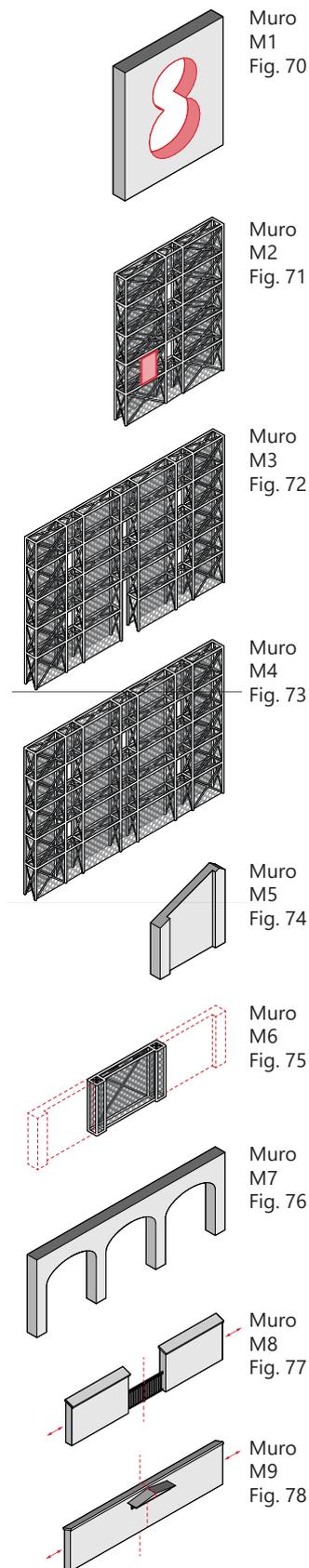


Fig. da 70 a 78 estratti dalla tavola 02_Abaco dei muri del casello

paesaggio circostante. Realizzati in struttura metallica reticolare e tamponati sui fronti principali con lamiera forata, tracciano invece una rete che, pur nella loro autonomia, conferisce unità formale e identitaria all'intervento. Questa costellazione di elementi evoca l'idea di una "città idraulica" mai costruita, ma oggi reinterpretata attraverso questi frammenti nel territorio.

La scelta di distinguere i due sistemi murari risponde anche a criteri tecnici. I muri diffusi, di dimensioni maggiori e privi di funzione portante, sono pensati in struttura leggera per garantirne stabilità e sicurezza, evitando l'effetto vela e alleggerendone l'impatto visivo. La lamiera forata consente di mantenere leggibile la forma del muro senza appesantirla, e allo stesso tempo permette alla vegetazione di integrarsi con l'opera.

Queste due categorie non sono solo distinte dal punto di vista formale. La loro articolazione risponde a precise esigenze progettuali, legate alla risoluzione delle interferenze tra le tre infrastrutture principali presenti nell'area. Vediamo quindi il contesto segnato dalla compresenza di tre infrastrutture: idraulica, viaria e ciclabile.

- La componente idraulica è data dalla confluenza tra il Canale Cavour, che in questo tratto scorre da sud a nord, e il Naviglio di Ivrea, con andamento est-ovest. Questo incrocio genera un nodo

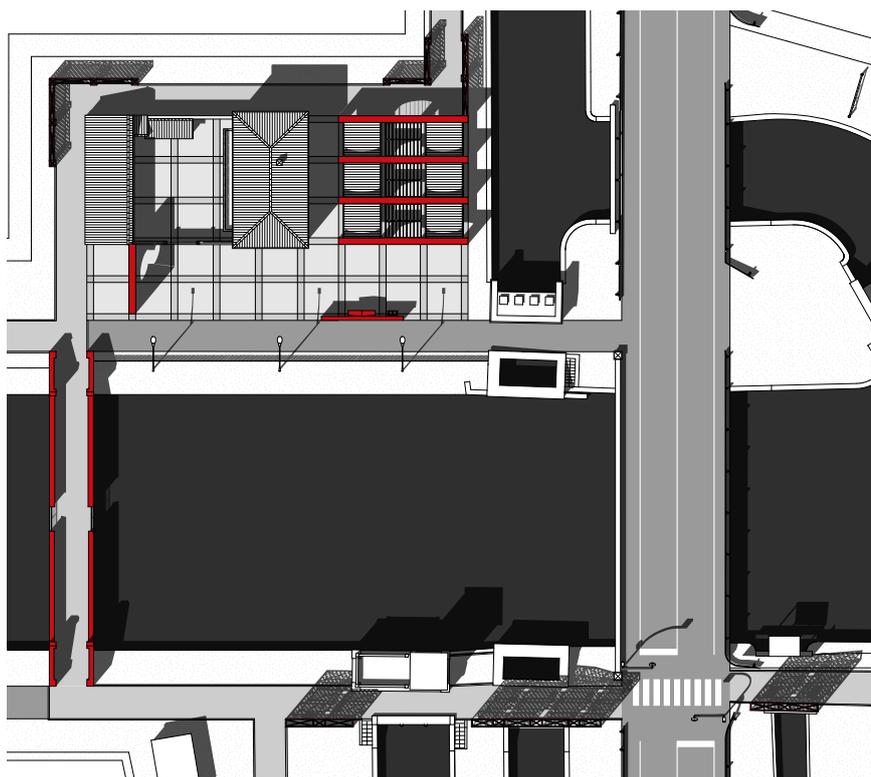


Fig. 79 - Planivolumetrico con le ombre dell'area di progetto. Estratto della tavola 05_Contesto.

- La componente viaria è rappresentata dalla Strada Provinciale 143, che collega quest'area al territorio biellese, affiancata da una rete di strade secondarie che si diramano tra le aree agricole circostanti.

- La componente ciclabile comprende più itinerari, che convergono in questo luogo.

L'intersezione di queste tre infrastrutture genera discontinuità fisiche, che compromettono la percorribilità continua dei tracciati, in particolare per l'utenza ciclabile. Il progetto si concentra su queste criticità, ponendosi l'obiettivo di risolvere le interferenze e garantire una rete fluida e accessibile da tutte le direzioni.

L'intervento si sviluppa quindi lungo due linee principali. Da un lato, la rifunzionalizzazione del casello come nodo di servizio, in grado di offrire assistenza e supporto agli utenti della mobilità lenta. Dall'altro, l'eliminazione delle interruzioni infrastrutturali. In quest'ottica, i muri precedentemente classificati vengono impiegati in modo mirato, secondo le loro specifiche caratteristiche e funzioni, per rispondere in maniera puntuale alle esigenze del sito.

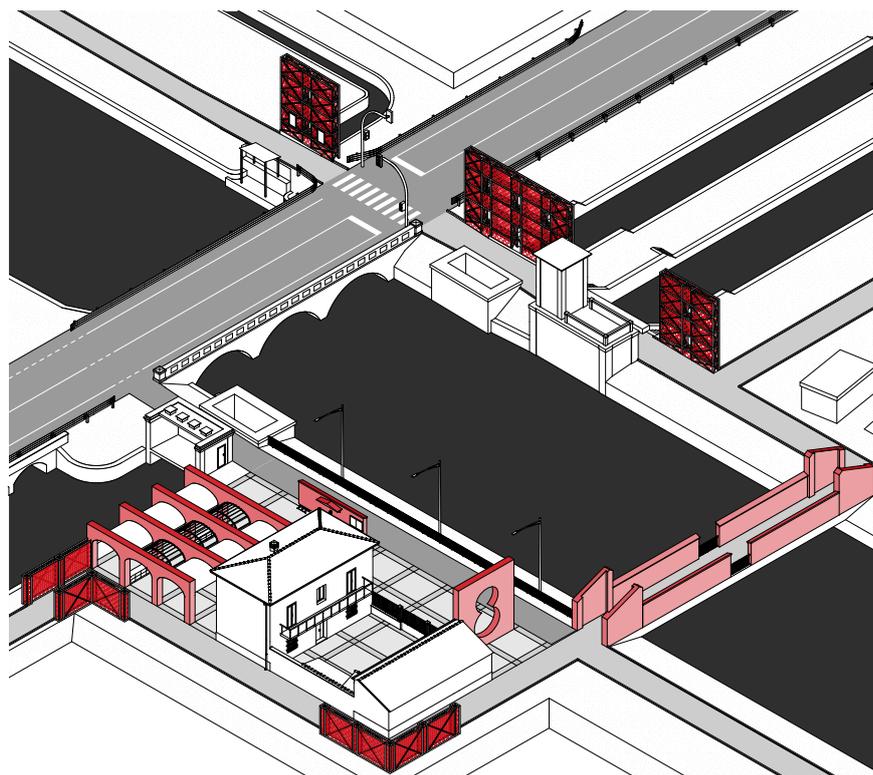


Fig. 80 - Assonometria dell'area di progetto. Estratto della tavola 05_Contesto.

Pur considerando la normativa vigente sull'area, si è proceduto con un'impostazione progettuale che riconosce la possibilità di ricorrere a deroghe, privilegiando la coerenza funzionale e paesaggistica delle soluzioni proposte.

3.3. - La soluzione del problema della sicurezza: l'intersezione dei percorsi

Nel sito d'intervento si individuano due principali interruzioni del tracciato ciclabile dovute all'intersezione con diverse infrastrutture. Una di natura idraulica, l'altra di tipo viario. Entrambe sono state affrontate con soluzioni differenti in base alle specifiche caratteristiche.

L'interruzione idraulica è causata dalla presenza del Canale Cavour, lungo il quale corre la ciclovia omonima. In corrispondenza del casello della Naia, il tracciato ciclabile si sposta da un argine

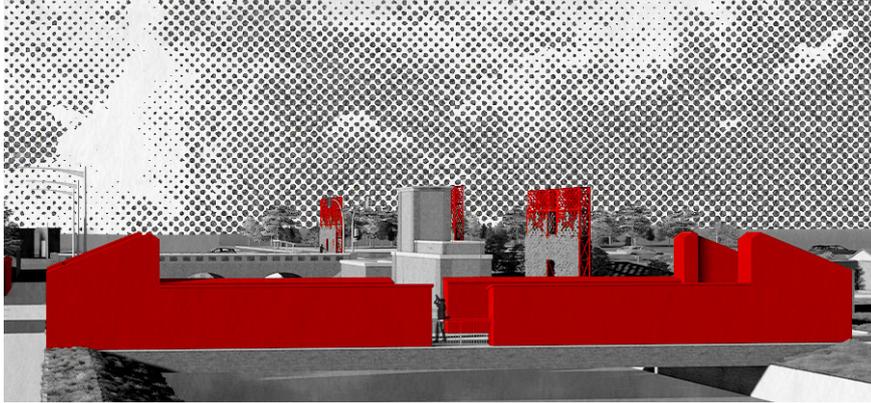


Fig. 81 - Vista renderizzata dell'attraversamento del Canale Cavour. Estratto della tavola 07_ Prospetti e sezioni.

all'altro. Provenendo da sud, la strada si sviluppa lungo la sponda sinistra per poi proseguire, oltre del casello, sulla sponda destra. Si rende quindi necessario un attraversamento del canale.

L'utilizzo del ponte viario esistente non rappresenta una soluzione ottimale, data l'alta affluenza di veicoli e della sezione stradale ridotta, che non consente di garantire condizioni minime di sicurezza per i ciclisti²⁶.

La soluzione proposta prevede la realizzazione di una passerella ciclopedonale a raso, separata dal traffico motorizzato, coerente con la logica progettuale diffusa lungo tutto il tracciato del Canale Cavour. La passerella ha una luce complessiva di 33 metri. La struttura è risolta con una trave reticolare in acciaio, tamponata lateralmente. Questo tipo di infrastruttura, sviluppata a quota delle alzaie, è già impiegata lungo il canale, sia in opere storiche che in attraversamenti di più recente realizzazione.

Nel rispetto dell'impostazione progettuale generale, si è ricorso all'impiego delle tipologie murarie studiate. Trattandosi di un'opera puntuale, sono stati utilizzati i cosiddetti muri puntuali. In corrispondenza degli imbocchi della passerella, su entrambi i lati, viene collocato il muro M5, dalla caratteristica forma trapezoidale, il cui ruolo è quello di segnalare l'ingresso all'attraversamento. La sua collocazione e conformazione rende l'accesso riconoscibile anche da lontano. Al centro della passerella è stato invece utilizzato

²⁶ D.M. 30/11/1999, n. 557.

il muro M8, utilizzato come parapetto di protezione laterale. Questo elemento presenta un'interruzione centrale, la quale consente una visuale sul canale e sull'intorno paesaggistico. Tale apertura funziona come una finestra prospettica, una sorta di punto di osservazione privilegiato sull'ambiente circostante. Il muro M8, diversamente dal M5 che viene replicato come unità singola, è utilizzato secondo una logica estendibile. A partire dal suo varco posizionato nel centro, le porzioni laterali si estendono fino a coprire la luce che necessita essere messa sicurezza. Se la lunghezza varia, l'altezza di 2,5 metri dell'elemento rimane invariata. La parte centrale di questo muro è completato da un parapetto lasciando lo spazio visuale aperto.

Per quanto riguarda l'interferenza con la Strada Provinciale 143, è necessario prevedere un attraversamento in grado di garantire la sicurezza dell'utenza ciclabile. Generalmente situazioni di questo tipo vengono risolte mediante la realizzazione di un sovrappasso, soluzione che in questo caso risulterebbe particolarmente adeguata considerando la presenza di traffico veloce e intenso. L'adozione di questa ipotesi è però limitata da una serie di incompatibilità con le infrastrutture esistenti. Il primo vincolo è rappresentato dalla limitata disponibilità di suolo libero, a causa proprio dalla presenza di infrastrutture viarie e idriche. Inoltre, per garantire un franco minimo sotto l'opera di almeno 5 metri²⁷ e il rispetto dell'accessibilità dell'opera²⁸, la struttura richiederebbe uno sviluppo di notevoli dimensioni, accompagnato da alti costi di realizzazione.

Alla luce di queste considerazioni, risulta necessario valutare soluzioni alternative che garantiscano un attraversamento sicuro e funzionale, minimizzando al contempo l'impatto ambientale, economico e infrastrutturale dell'intervento.

L'alternativa individuata consiste nella realizzazione di un attraversamento a raso. Tuttavia, sebbene questa soluzione presenta minori complessità tecniche, introduce la necessità di adottare misure efficaci per la sicurezza degli utenti, in particolare per rallentare il traffico veicolare e rendere visibile e riconoscibile

27 D.M. 05/11/2001, n. 6792.

28 D.M. 14/06/1989, n. 236.



Fig. 82 - Vista renderizzata dell'attraversamento della Strada Provinciale 143 del Verellese. Estratto della tavola 07_Prospetti e sezioni.

l'area di attraversamento.

In tal senso, si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nella Circolare n. 3698 del 08/06/2001, Linee guida per la redazione dei Piani Urbani della Sicurezza Stradale. Questo documento individua una serie di criticità legate alla sicurezza degli utenti della strada e propone interventi mirati alla mitigazione del rischio di incidenti stradali. Tra le strategie indicate, particolare rilevanza è data alla modalità che consiste nel restringimento delle corsie, attuabile sia in maniera fisica e sia attraverso effetti ottici, al fine di indurre una riduzione della velocità dei veicoli. Uno degli approcci più diffusi consiste nel posizionamento di elementi ai margini della carreggiata. La riduzione della sezione stradale, infatti, genera una percezione spaziale più ristretta, spingendo inconsciamente i conducenti a modulare la velocità.

Nel caso specifico del progetto, la strategia si è concretizzata mediante l'utilizzo di due muri, utilizzati come rallentamento ottico rispetto alla strada provinciale. I muri utilizzati per questo scopo fanno parte dei muri diffusi. Il muro M3, alto 7,5 metri e lungo 12,5, è uno degli elementi di maggiore impatto dimensionale, posizionato sul lato sud della strada. Il muro M2, largo 6,6m, di medesima altezza, si presenta di dimensioni più contenute ed è posizionato sul lato nord. Entrambi sono posizionati perpendicolarmente al senso di marcia e arretrati rispetto alla banchina, in modo da garantire la visibilità dell'utenza ciclabile che si accinge ad attraversare, senza tuttavia interferire con la funzione per cui sono stati pensati.

Il muro M2 assume anche una funzione informativa, ospitando pannelli o segnali che forniscono indicazioni sui percorsi ciclabili e sui servizi, utili anche a chi non intende sostare presso il casello ma prosegue il proprio itinerario.

A completamento del sistema di attraversamento sono previsti un impianto semaforico a richiesta, segnaletica verticale e illuminazione dedicata, tutti integrabili nella struttura dei muri progettati, contribuendo così alla riconoscibilità e alla sicurezza del nodo.

3.4. - La soluzione del problema della rifunzionalizzazione: la velostazione e il bike hotel

L'intervento di riqualificazione nasce con l'obiettivo di rifunzionalizzare il manufatto, integrando spazi e servizi destinati al cicloturismo. Il progetto mira a trasformare l'edificio in una struttura capace di accogliere differenti modalità di sosta, dal passaggio veloce alla permanenza prolungata, articolando una serie di funzioni a supporto dell'utenza: accoglienza, ristoro, assistenza tecnica e ospitalità.

In quest'ottica, particolare attenzione è stata riservata all'organizzazione dei tracciati ciclabili, suddivisi in due principali tipologie. I percorsi veloci, pensati per garantire una connessione diretta e scorrevole e i percorsi più lenti, che in questo caso prevedono l'accesso diretto all'area del casello, favorendo la sosta e la fruizione dei servizi. Lungo questi tracciati, per segnalare cambi di direzione e fornire indicazioni sul percorso, viene impiegato il muro M6, definito come muro di segnalazione della presenza di una svolta. Questo elemento è utilizzato in modo modulare. Un modulo base, derivato dalla sua conformazione originaria, viene ripetuto a seconda delle necessità. Questo muro fa parte dei muri diffusi, per cui lo ritroviamo realizzato in materiale metallico.

Invece il progetto relativo direttamente al fabbricato, si articola su due ambiti distinti. Lo spazio esterno al casello e la custodia

di guardia esistente. All'esterno, sono collocati i cosiddetti muri puntuali, selezionati per svolgere specifiche funzioni.

Il muro ad archi M7 è impiegato per la realizzazione di un'area di sosta coperta. Troviamo quattro muri di questa tipologia disposti parallelamente. Le campate così generate sono coperte da una struttura metallica leggera, finita da una lamiera piegata che riprende l'andamento curvo degli archi.

La parte centrale di questo insieme, non risulta però coperta, mostrando solo la struttura metallica. Questa scelta è stata fatta per evidenziare questo spazio di passaggio per i ciclisti provenienti dalla ciclovia. Gli spazi coperti laterali ospitano invece diverse funzioni. una ciclofficina, un'area di ristoro attrezzata con tavoli e sedute, stalli per biciclette dotati anche stazioni di ricarica elettrica.

Di fronte a questa struttura, nel piazzale troviamo il muro M9. Questo muro è il muro attrezzato. Esso, dispone di una fontana per l'acqua potabile, un punto per il lavaggio biciclette e un infopoint che si compone di pannelli informativi sui percorsi e i servizi disponibili.

Disposto ortogonalmente a questi muri, nella zona limitrofa alla tettoia troviamo il muro M1, il muro identificativo del casello di guardia. Esso riporta il numero associato all'edificio, in questo caso il numero 8, richiamando il sistema di numerazione dei caselli lungo il Canale Cavour. La sua presenza rende riconoscibile l'edificio come parte di una sequenza, suggerendo, lungo il percorso ciclabile, una narrazione continua scandita da queste tappe. Il numero funge così da segnale e da simbolo di appartenenza a un sistema più ampio.

Tutti questi muri sono muri puntuali, muri che sono utilizzati in maniera unitaria, ad eccezione del muro attrezzato M9, il quale mantiene al centro la presenza di una piccola tettoia decorativa e si estende lateralmente, analogamente al muro M8 utilizzato sull'attraversamento del canale Cavour.

Nell'intera area esterna è stata pensata una pavimentazione geometrica regolare che scandisce gli spazi e ne rafforza la geometria. Ad eccezione di una fascia in prossimità del canale Cavour lasciata libera per garantire l'accesso e il passaggio carrabile, come avviene anche oggi.



Fig. 83 - Pianta di progetto del piano terra. Estratto della tavola 06_Piante di progetto.

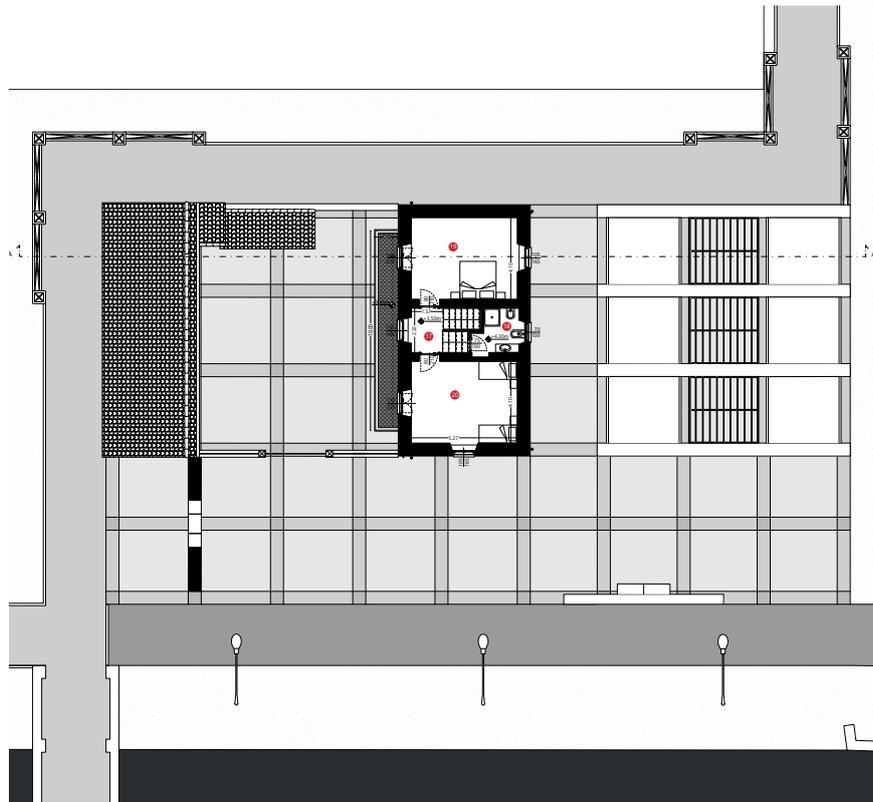


Fig. 84 - Pianta di progetto del piano primo. Estratto della tavola 06_Piante di progetto.

La pavimentazione esterna si estende fino all'interno del cortile del casello. L'edificio è stato rifunzionalizzato per ospitare spazi destinati al ciclista lento, quello che necessita di un alloggio o di un punto di sosta prolungata. L'intervento sul fabbricato si limita agli adeguamenti funzionali necessari, evitando modifiche sostanziali alla struttura esistente, preservando quanto più possibile la memoria della forma del "casello tipo".

L'accesso all'area interna avviene tramite l'unico cancello di ingresso oltre il quale si apre il cortile, mantenuto libero, con la sola presenza del pergolato ripristinato. Sotto di esso è stata ricreata un'area dedicata al lavaggio degli indumenti, data la presenza del lavatoio esistente.

La tettoia è stata mantenuta nella sua configurazione con gli archi tamponati. Nella stanza est, sono stati rimossi i serramenti per destinare lo spazio al ricovero di biciclette mediante l'installazione di bici-box. La porta centrale consente l'ingresso a un piccolo alloggio, progettato per essere accessibile anche alle persone con disabilità. Questo spazio è stato previsto poiché l'edificio principale non risulta idoneo ad accogliere questa tipologia di utenti, se non attraverso interventi strutturali radicali, non compatibili con gli obiettivi del presente progetto. L'alloggio si compone di un ingresso, un bagno e una camera da letto collocata nella porzione ovest della tettoia.

Il casello è strutturato invece nei due piani. Il piano terra è stato destinato a funzioni diurne. Nella stanza ovest è stata ricollocata la cucina, mantenuta nella posizione originaria. Lo spazio è abbastanza grande anche per ospitare un tavolo per la consumazione dei pasti.

La stanza est, invece, è stata destinata a spazio ricreativo comune.

APPARTAMENTO	SPAZI COMUNI	VELOSTAZIONE	BIKE HOTEL
1 Ingresso 6,20 m ²	4 Lavatoio 7,50 m ²	10 Bicibox 12,80 m ²	17 Disimpegno 3,70 m ²
2 Bagno 6,95 m ²	5 Ingresso 3,45 m ²	11 Punto acqua 8,80 m ²	18 Bagno 4,95 m ²
3 Camera 14,40 m ²	6 Cucina 19,75 m ²	12 Area ristoro attrezzata 35,20 m ²	19 Camera doppia 22,60 m ²
27,55 m ²	7 Sala ricreativa 12,95 m ²	13 Ciclopoggi con stazione di ricarica elettrica 19,80 m ²	20 Stanza quadrupla 22,60 m ²
	8 Bagno 3,60 m ²	14 Lavaggio biciclette 8,80 m ²	53,85 m ²
	9 Antibagno 2,65 m ²	15 Infopoint 8,80 m ²	
	49,90 m ²	16 Ciclofficina 50,70 m ²	
		205,60 m ²	

Fig. 85,86 - Tabelle dei dimensionamenti planimetrici degli ambienti di progetto. Estratto della tavola 06_Piante di progetto.



Fig. 87 - Sezione A-A di progetto. Estratto della tavola 07_Prospetti e sezioni.

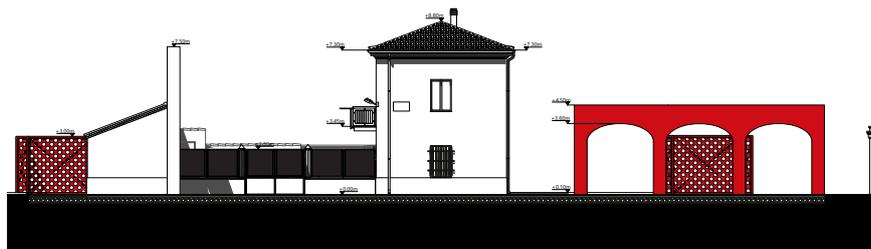


Fig. 88 - Prospetto est di progetto. Estratto della tavola 07_Prospetti e sezioni.

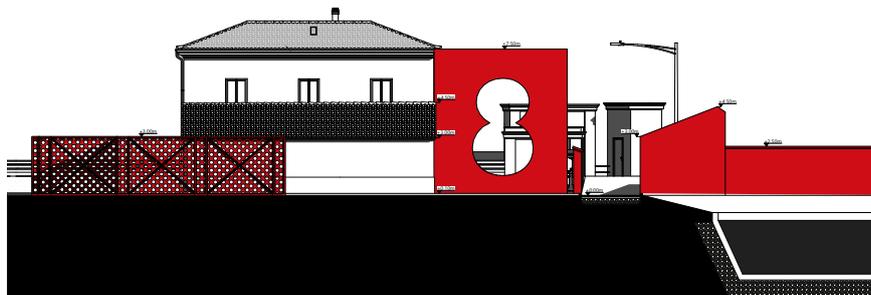


Fig. 89 - Prospetto sud di progetto. Estratto della tavola 07_Prospetti e sezioni.

All'interno di questo ambiente è stata ricavata una porzione destinata a servizio igienico pubblico, dotato di antibagno e bagno, anch'esso progettato per essere fruibile da persone con disabilità.

Salendo al primo piano si accede alla zona notte, composta da due camere da letto. Una matrimoniale e una con due letti a castello. Il bagno esistente è stato mantenuto nella sua posizione originaria e sarà oggetto di interventi minimi di ammodernamento e adeguamento funzionale, senza alterazioni significative.

Tutti gli spazi previsti possono essere utilizzati, qualora necessario, anche dagli operatori incaricati della gestione e della manutenzione delle acque.



Fig. 90 - Vista renderizzata di progetto. Velostazione. Estratto della tavola 08_Viste.



Fig. 91 - Vista renderizzata del muro di identificazione del casello. Estratto della tavola 08_Viste.



Fig. 92 - Vista renderizzata del muro di traffic claiming. Estratto della tavola 08_Viste.

3.5. - La soluzione del problema tipologico: il tipo del casello

L'obiettivo del progetto è sviluppare un sistema flessibile e replicabile lungo l'intero tracciato della ciclovia. I muri progettati si configurano infatti come elementi, pensati per essere riutilizzati in diversi contesti, grazie alla loro derivazione diretta del "casello tipo". Questa caratteristica li rende compatibili con gli altri caselli dislocati lungo il percorso, rendendo possibile l'adattamento dell'intervento a seconda delle specificità dei singoli luoghi.

Nel caso del casello della Naia è stata proposta una soluzione completa, capace di affrontare sia le interruzioni infrastrutturali, viaria e idraulica, sia la rifunzionalizzazione integrale dell'area. Tuttavia, lo stesso approccio progettuale può essere applicato anche in forma parziale ad altri caselli potenzialmente disponibili, come evidenziato nella schedatura effettuata.

Questa strategia permette di realizzare una rete di servizi al cicloturista, basata su elementi riconoscibili, adattabili e distribuiti in lungo tutta la ciclovia, contribuendo a rafforzarne l'identità e la fruibilità.

Inoltre, il sistema basato su elementi murari indipendenti consente se necessario una realizzazione per fasi, offrendo la possibilità di dilazionare nel tempo l'impegno economico e operativo da parte delle amministrazioni. Questo approccio rende l'intervento più sostenibile, sia dal punto di vista finanziario che gestionale. Ad esempio, è possibile dare priorità alla risoluzione delle discontinuità infrastrutturali, per poi procedere progressivamente con le altre installazioni necessarie nel singolo contesto. Il sistema si configura così come una soluzione estremamente flessibile e adattabile, anche sotto il profilo della pianificazione e dell'attuazione.

3.6. - La soluzione del problema dei difetti: gli interventi necessari

In seguito alla rilevazione delle criticità presenti, si propone un insieme di interventi mirati volti a ripristinare le condizioni di stabilità, funzionalità e coerenza architettonica del manufatto

Tra le azioni prioritarie, si rende necessario un intervento esteso e sistematico su tutte le superfici del manufatto architettonico, finalizzato al contrasto dei principali fenomeni di degrado rilevati.

La copertura esistente, costituita da lastre in cemento-amianto, presenta porzioni mancanti e condizioni generali compromesse. Si prevede però, data la sua natura, la rimozione integrale del manto secondo le normative vigenti in materia di bonifica e smaltimento dei materiali pericolosi, con la successiva realizzazione di una nuova copertura in coppi di laterizio, coerente con la tipologia edilizia e le finiture storiche del fabbricato.

Le fessurazioni saranno trattate mediante pulitura, verifica della coesione degli strati, stuccatura e applicazione di reti in fibra di vetro per il contenimento delle linee di frattura, seguita da uno strato finale di finitura compatibile.

Le lacune nei rivestimenti saranno reintegrate con malte compatibili per composizione e tessitura, nel rispetto della materia

originale.

I serramenti, sia interni che esterni, compreso il cancello di ingresso all'area e la relativa ringhiera metallica, risultano compromessi o assenti: si prevede pertanto la completa sostituzione con nuovi infissi coerenti per forma e dimensioni.

Il rifacimento o il ripristino di gronde e pluviali, oggi assenti o danneggiati, è necessario per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche e proteggere le murature da ulteriori fenomeni di degrado.

Le superfici interessate da strati biologici verranno sottoposte a una pulitura meccanica, mentre la vegetazione infestante sarà rimossa integralmente per prevenire danni strutturali e umidità.

Particolare attenzione sarà dedicata al prospetto nord, che presenta un degrado più avanzato rispetto agli altri fronti. Si prevede in questo caso il rifacimento completo della superficie, mantenendo invariata la configurazione morfologica e materica originaria. Sarà necessario affrontare i fenomeni di umidità di risalita capillare mediante l'inserimento di una barriera chimica o fisica impermeabilizzante alla base delle murature portanti.

La pavimentazione interna del piano terra, si prevede un intervento di sostituzione totale successivamente a indagini diagnostiche sullo stato del sottofondo e degli strati inferiori. In questa fase sarà valutata l'opportunità di inserire un sistema di ventilazione del sottofondo o altre soluzioni atte a migliorare la salubrità e le prestazioni igrometriche degli ambienti. In generale, l'intervento dovrà garantire l'allontanamento efficace dell'acqua dalle murature, attraverso il corretto funzionamento delle pendenze, l'efficienza del sistema di raccolta e, dove necessario, l'integrazione di sistemi di drenaggio perimetrali.



4

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

4.1. - Bibliografia

C.C. Scott Moncrieff, *Irrigation in southern Europe*, E. & F. N. Spon, London 1868.

Anna Pia Maria Mirto, Norina Salamone, *La classificazione delle strutture ricettive turistiche nella normativa delle regioni italiane*, Roma, ISTAT – Servizio SCO, 2003.

Claudio Pedroni, *Bicitalia: Rete Ciclabile Nazionale, Linee guida per la realizzazione*, in FIAB Onlus, maggio 2008.

Est Sesia, Anno LV - giugno - luglio 2010 - n. 115, Periodico dell'Associazione Irrigazione Est Sesia - Novara, *Problemi della pianura irrigua tra sesia, Ticino e Po*.

Chiara Ocelli, Riccardo Palma, *Lo stupore della lentezza. Ciclovie, infrastrutture e nuovi immaginari territoriali*, Agribusiness Paesaggio & Ambiente, vol. XIV, n. 3, marzo 2011.

Chiara Ocelli, Riccardo Palma, *La ciclostrada del Canale Cavour: una via a bassa velocità tra Torino e Milano*, Boves, Araba Fenice, 2012.

Noela Besenval, *Il Canale Cavour come corridoio della collettività*, Torino, Accademia University Press, 2016.

Marta Banino, Francesca Matrone, *Il canale Cavour e le risaie: iconografia del paesaggio risicolo piemontese in trasformazione*, intervento presentato al convegno CIRICE 2016, Delli Aspetti de Paesi. Vecchi e nuovi Media per l'Immagine del Paesaggio, Napoli, 27-29 ottobre 2016.

Est Sesia, Anno LXII - ottobre 2016 - luglio 2019 - n. 119speciale, Periodico dell'Associazione Irrigazione Est Sesia - Novara, *Il grande Canale Cavour 150 anni*.

Giorgio Battini, *Sistema Nazionale Ciclovie Turistiche*, Roma, MIT e MIBAC, 2017.

Osservatorio Nazionale per l'Internazionalizzazione e gli Scambi, *Mobilità ciclabile e infrastrutture: prospettive e vantaggi. Secondo draft del rapporto su Analisi sui benefici degli investimenti in infrastrutture ciclabili*, Fondazione Manlio Masi, luglio 2018.

Matteo Serra, *Valutazione di modelli economici-gestionali e di progetti di sviluppo del modulo abitativo MAACC, per la valorizzazione architettonica e territoriale del Piemonte orientale, attraverso la mobilità lenta e lo sviluppo turistico sostenibile*, Tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, anno accademico 2019/2020, relatori: Chiara Ocelli, Riccardo Palma, Giulio Mondini.

Italo Meloni, Riccardo Palma, *Paesaggio con biciclette Piccola ontologia illustrata per il progetto delle ciclovie di lunga percorrenza*, Torino, Accademia University Press, 2022.

Maria Vittoria Cattaneo, *Il Naviglio di Ivrea da Leonardo a oggi. Storia, tecnica e territorio*, in "Lo studio territorialista di Leonardo. Il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori" a cura di Daniela Poli, Firenze, Firenze University Press, 2023.

Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile, *Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana 2022-2024*.

4.2. - Fonti archivistiche

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour, Fondo Posizioni, fascicolo 1/PG, *Consistenza patrimoniale dei canali demaniali*, 1840–1980.

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour, Fondo Posizioni, fascicolo 3/003, *Materiale mobile: ricognizione, situazione, inventari*, 1880–1980.

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour, Fondo Posizioni, fascicolo 5/001, *Regolamento per il personale di custodia dei canali d'irrigazione*, 29 novembre 1906.

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour Fondo Posizioni, n. 23/1947, *Canale Cavour: lavori di sistemazione del casello della Naia*, 1969–1971.

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour, Fondo Disegni, disegno 6930, *Canale Cavour – in 43 Tavv*, inchiostro e acquerello su carta, 720x1045mm.

Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue, Archivio Storico dei Canali Cavour, Fondo Disegni, n. 24379, *Progetto di sistemazione ed ammodernamento del casello demaniale della Naia sul canale Cavour in comune di San Germano Vercellese*, 1° marzo 1969, inchiostro su lucido, 330x2940mm

4.3. - Normativa

Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523. *Testo unico sulle opere idrauliche*.

Decreto Ministeriale 5 luglio 1975, *Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione*.

Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1978, n. 384, *Regolamento di attuazione dell'art. 27 della L. 30 marzo 1971, n. 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici*.

Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285. *Nuovo codice della strada.*

Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 30 novembre 1999, n. 557, *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.*

Ministero dei Lavori Pubblici, Circolare 8 giugno 2001, n. 3698. *Linee guida per la redazione dei Piani Urbani della Sicurezza Stradale.*

Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 5 novembre 2001, n. 6792, *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.*

UNI 11182:2006. Beni culturali. *Definizione dei termini relativi al degrado dei materiali lapidei naturali ed artificiali.*

Decreto del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte 16 novembre 2012, n. 9/R, Regolamento di attuazione della legge regionale 18 febbraio 2010, n. 12, *Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte.*

Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di San Germano Vercellese, adottato con delibera del Consiglio Comunale del 20 luglio 2015.

Norme Tecniche di Attuazione (NTA) – In materia di *"sponde dei canali"*, luglio 2015.

Regione Piemonte, *Piano Paesaggistico Regionale*, approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017.

Legge Regionale 3 agosto 2017, n. 13, *Disciplina delle strutture ricettive extralberghiere*.

LEGGE 11 gennaio 2018, n. 2, *Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica*.

Legge Regionale 22 febbraio 2019, n. 5, *Disciplina dei complessi ricettivi all'aperto e del turismo itinerante*.

Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, 2022-2024, *Piano generale della mobilità ciclistica*.

4.4. Sitografia

<https://en.eurovelo.com/>
(consultato il 25 giugno 2025).

<https://fiabitalia.it/>
(consultato il 25 giugno 2025).

<https://finpiemonte.it/sites/default/files/agevolazioni/287/progetto-rete-ciclabile.pdf>
(consultato il 30 giugno 2025).

<https://www.bicialia.org/it/>
(consultato il 25 giugno 2025).

<https://www.comune.sangermanovercellese.vc.it/Home/Come-fare-per?ID=89566>
(consultato il 5 dicembre 2025).

<https://coutenzacanalicavour.it/>
(consultato il 25 maggio 2025).

<https://www.estsesia.it/archivio-storico/archivio-storico-cavour/>
(consultato il 25 maggio 2025).

<https://www.formaps.it/>
(consultato il 26 maggio 2025).

[https://www.geoportale.piemonte.it/geonetwork/srv/ita/catalog.
search#/home](https://www.geoportale.piemonte.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/home)
(consultato il 20 dicembre 2024).

<https://www.ovestsesia.it/storia/canale-cavour/>
(consultato il 25 maggio 2025).

<https://www.piste-ciclabili.com/regione-piemonte>
(consultato il 25 giugno 2025).

[https://www.provincia.biella.it/sites/default/files/2020-02/SP%20
143%20Vercellese.pdf](https://www.provincia.biella.it/sites/default/files/2020-02/SP%20143%20Vercellese.pdf)
(consultato il 30 giugno 2025).

[https://www.provincia.vercelli.it/s3prod/uploads/ckeditor/
attachments/4/5/7/3/6/03_ALL2_CLASSIFICAZIONE_STRADE.pdf](https://www.provincia.vercelli.it/s3prod/uploads/ckeditor/attachments/4/5/7/3/6/03_ALL2_CLASSIFICAZIONE_STRADE.pdf)
(consultato il 30 giugno 2025).

[https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/
documenti/2023-04/all.b_schede_ciclovie_regionali_0.pdf](https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2023-04/all.b_schede_ciclovie_regionali_0.pdf)
(consultato il 20 giugno 2025).

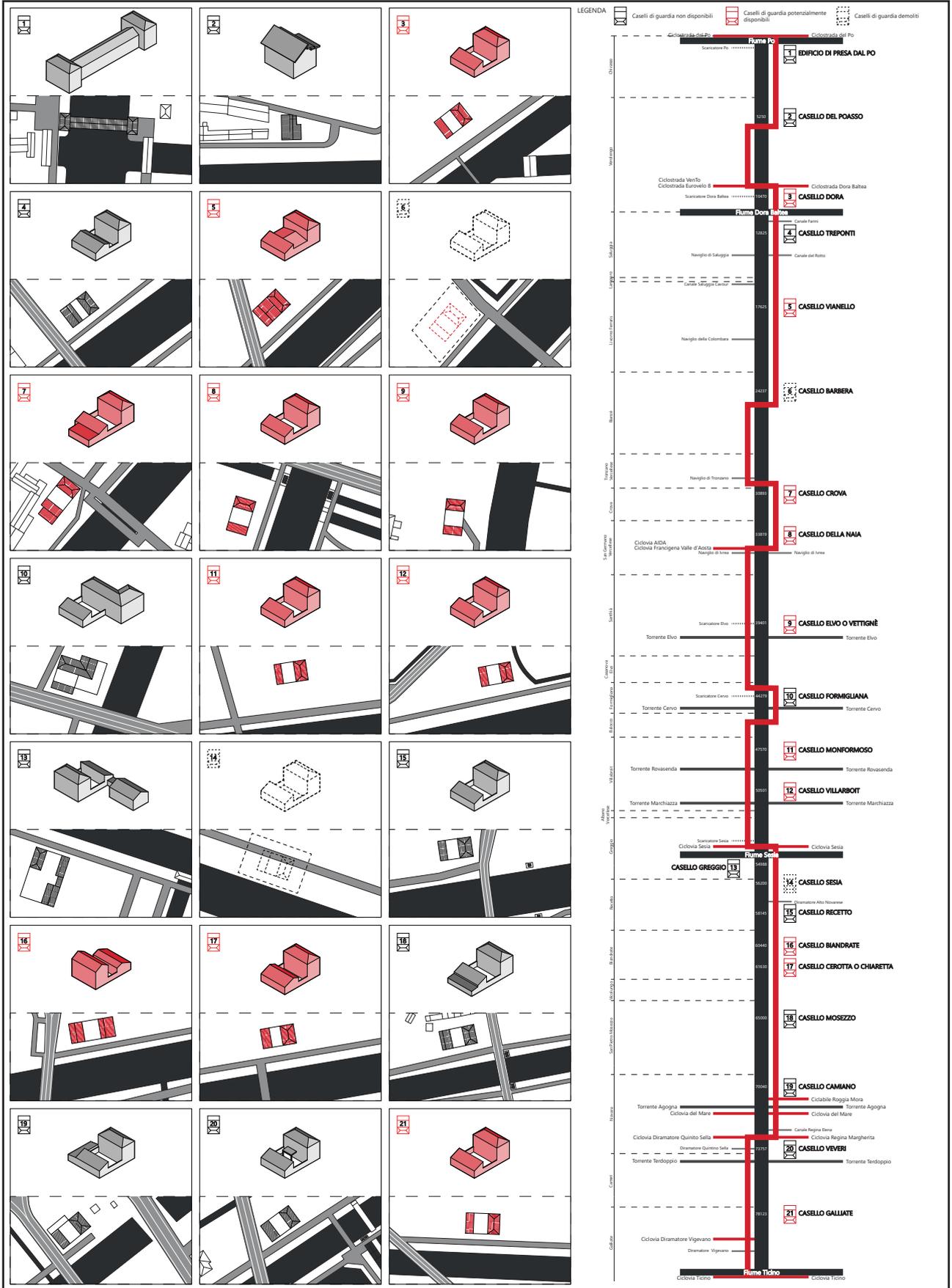
[https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/
mobilita-ciclistica/piste-ciclabili-piemonte](https://www.regione.piemonte.it/web/temi/mobilita-trasporti/mobilita-ciclistica/piste-ciclabili-piemonte)
(consultato il 20 giugno 2025).

[https://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/
homePage](https://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/homePage)
(consultato il 5 dicembre 2025).



5

TAVOLE DI PROGETTO





ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DEI MURI

<p>M1 Muro di riconoscimento del casello di guardia</p> <p>Utilizzo UNITARIO 1x</p>	<p>M3 Muro di rallentamento nelle strade primarie</p> <p>Utilizzo UNITARIO 1x</p>	<p>M5 Muro di ingresso negli attraversamenti sull'acqua</p> <p>Utilizzo UNITARIO 4x</p>	<p>M6 Muro di indicazione della direzione della pista ciclabile</p> <p>Utilizzo MODULARE 6x</p>	<p>M8 Muro parapetto di protezione</p> <p>Utilizzo CENTRATO ESTENDIBILE 2x</p>
<p>M2 Muro di rallentamento e informativo</p> <p>Utilizzo UNITARIO 2x</p>	<p>M4 Muro di rallentamento nelle strade primarie</p> <p>Utilizzo UNITARIO 0x</p>	<p>M7 Muro di indicazione di un'area di servizio</p> <p>Utilizzo UNITARIO 4x</p>	<p>M9 Muro attrezzato</p> <p>Utilizzo CENTRATO ESTENDIBILE 1x</p>	



Pianta piano terra - scala 1:100

Pianta piano primo - scala 1:100

Pianta piano secondo - scala 1:100

Pianta coperture - scala 1:100

Prospetto Ovest - scala 1:100

Prospetto Est - scala 1:100

Sezione A-A - scala 1:100

Sezione B-B - scala 1:100

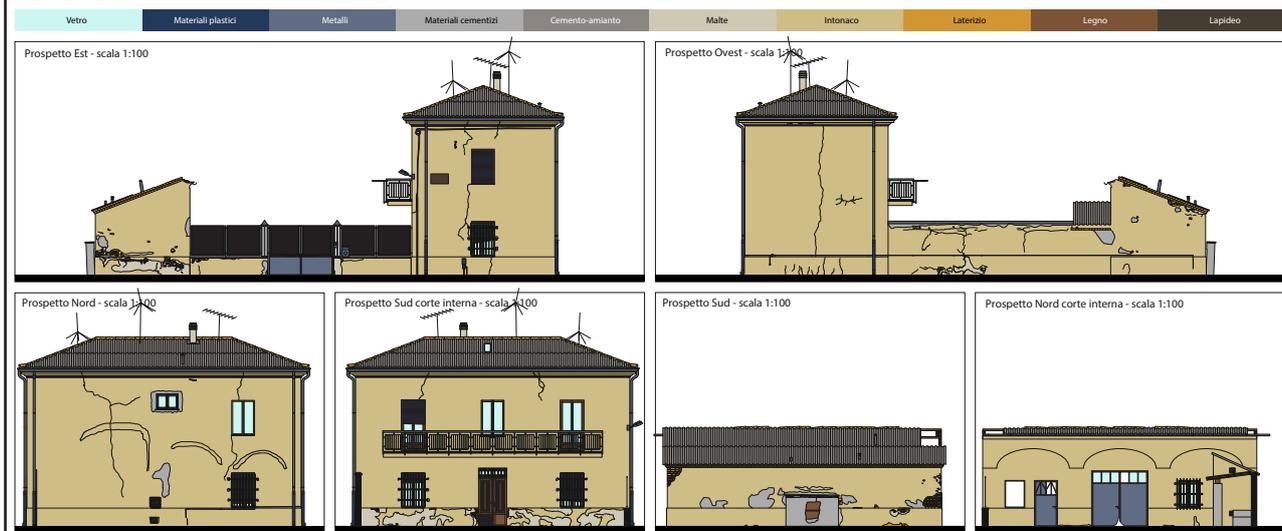
Prospetto Nord corte interna - scala 1:100

Prospetto Nord - scala 1:100

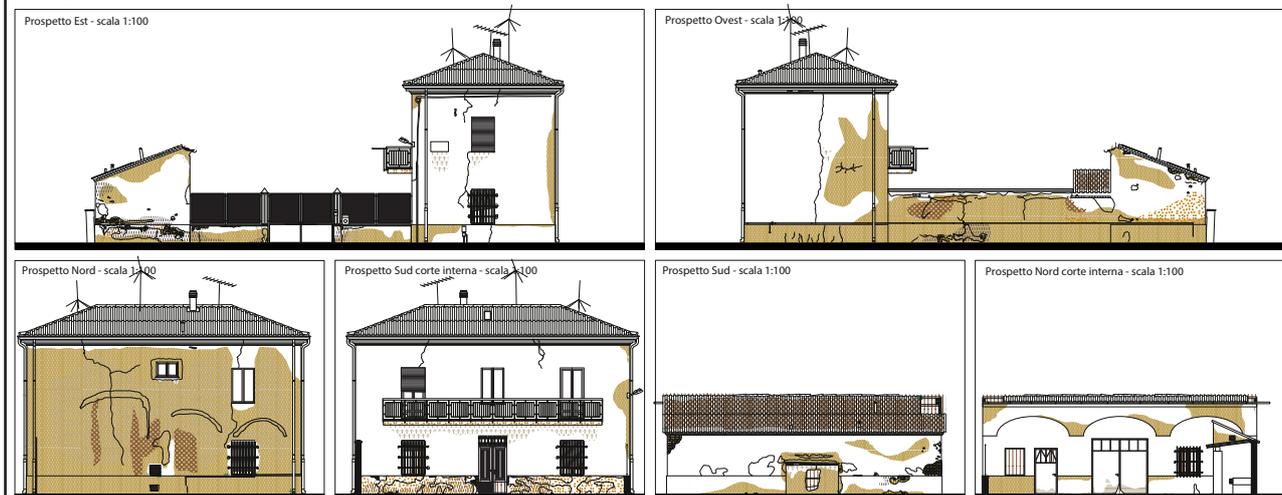
Prospetto Sud corte interna - scala 1:100

Prospetto Sud - scala 1:100

ANALISI DEI MATERIALI



ANALISI DEI DIFETTI



MANCANZA	FESSURAZIONE	DISTACCO	ESFOLIAZIONE	PATINA BIOLOGICA	VEGETAZIONE	LACUNA	COLATURA	RIGONFIAMENTO	COLONIZZAZIONE BIOLOGICA
<p>Descrizione Perdita localizzata o estesa di elementi volumetrici dell'opera, con interruzione della forma e della continuità materica.</p> <p>Cause Azioni meccaniche come urti e cadute, eventi atmosferici, rimozioni precedenti non documentate. Anche la mancata manutenzione dell'edificio porta alla formazione di mancanze.</p> <p>Interventi Sostituzione e integrazione degli elementi mancanti. Eventuale sostituzione dell'intero elemento danneggiato.</p>	<p>Descrizione Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti. Nel caso dei materiali ceramici e nel caso di fratturazione incompleta e senza frammentazione del manufatto si utilizza il termine "crack" o, nel rivestimento vetroso, il termine "cavillo".</p> <p>Cause L'accumulo e il deflusso dell'acqua possono influire sulla stabilità delle fondamenta e delle parti dell'edificio. Le infiltrazioni d'acqua attraverso i tetti, le pareti, le tubature e il terreno possono causare danni alla struttura e portare alla comparsa di fessurazioni.</p> <p>Interventi - Pulizia iniziale con idrolavaggio a pressione in modo da rimuovere ogni impurità come sporco, muschio, muffe. - Accertarsi che gli strati di rivestimenti già esistenti siano ben aderenti. - Scazzatura delle fessurazioni, applicazione di reti in fibra di vetro e applicazione superficiale dello strato di intonaco.</p>	<p>Descrizione Separazione tra strati di un intonaco, o tra l'intonaco e il supporto murario. Spesso implica ancora la presenza del materiale ma non più aderente.</p> <p>Cause Incompatibilità tra materiali, umidità o infiltrazioni, cicli gelo/sgelo. Errori costruttivi e degrado progressivo del legante peggiorano il fenomeno. La pressione interna di sali cristallizzati può anche favorire il rigonfiamento e il successivo distacco.</p> <p>Interventi - Verifica e rimozione delle cause. - Iniezioni di malta compatibile per ripristinare l'adesione. - Scazzature dei lembi distaccati. - Accorgersi meccanici se necessario. - Ricostruzione degli strati compromessi. - Trattamento finale trasparente.</p>	<p>Descrizione Separazione di sottili lamina superficiali di spessore molto ridotto, dette stoglie, subparallele tra loro.</p> <p>Cause Variazioni termoisometriche favoriscono la migrazione dell'umidità nei pori del materiale. Durante l'evaporazione, i sali disciolti cristallizzano, aumentando di volume e generando pressioni interne che inducono microfessurazioni e perdita di coesione tra le parti del materiale.</p> <p>Interventi - Rimozione manuale delle stoglie. - Scazzolatura. - Reintegrazione con malte compatibili o intonaci adeguati. - Adeguamento cromatico e protezione finale non occlusiva.</p>	<p>Descrizione Strato sottile omogeneo costituito prevalentemente da microrganismi. Caratterizzata da colorazioni variabili e adesione al substrato.</p> <p>Cause Ambiente umido, scarsa esposizione alla luce solare, materiali porosi, ventilazione insufficiente, presenza di nutrienti organici. Questo favorisce in contesti abbandonati o in ombra.</p> <p>Interventi - Pulitura meccanica con spazzola. - Applicazione di biocidi. - Trattamenti protettivi traspiranti. - Eventuale miglioramento del microclima.</p>	<p>Descrizione Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei, spesso con radici penetranti nel paramento murario.</p> <p>Cause Presenza di fessure, murature porose, umidità. Materiali come pietra tenera o laterizi facilitano la radicazione. Crescita favorita da abbandono o carenza di manutenzione.</p> <p>Interventi - Estrazione dell'apparato radicale. - Trattamento con diserbanti. - Sigillatura delle fessure. - Applicazione di rivestimenti traspiranti e protettivi.</p>	<p>Descrizione Separazione tra strati di un intonaco o tra l'intonaco e il supporto murario. Spesso legato a degrado diffuso o avanzato.</p> <p>Cause Distacchi progressivi non trattati, dissegni chimici, urti, micrioni impropri. Spesso legata a degrado diffuso o avanzato.</p> <p>Interventi - Pulizia del bordo. - Consolidamento dei margini, integrazione materica con malte compatibili. - Trattamento della superficie con idrorepellenti.</p>	<p>Descrizione Tracce verticali sulla superficie muraria dovute al trascinarsi di sostanze solubili da parte dell'acqua. Spesso si presentano in modo parallelo.</p> <p>Cause Infiltrazioni meteoriche nei punti deboli del rivestimento esterno. Spesso causate da cattiva progettazione del deflusso delle acque.</p> <p>Interventi - Pulitura a secco. - Rifacimento delle protezioni superiori (copertine, grondaie). - Applicazione di materiali compatibili per ripristino. - Se si tratta di elementi spesso si procede alla sostituzione dell'intero elemento.</p>	<p>Descrizione Sollevamento superficiale localizzato del materiale, dovuto a spinte interne.</p> <p>Cause Nei metalli può essere causato dalla formazione di ruggine, mentre nei materiali porosi dalla cristallizzazione salina dovuta dalle variazioni igrometriche e incompatibilità tra strati.</p> <p>Interventi - Individuazione della causa. - Rimozione dei materiali deformati. - Applicazione di materiali compatibili per ripristino. - Se si tratta di elementi spesso si procede alla sostituzione dell'intero elemento.</p>	<p>Descrizione Presenza macroscopica di organismi viventi, muschi, alghe, funghi, piante superiori. Riconoscibili a occhio nudo per forma, colore, spessore.</p> <p>Cause Umidità persistente, ombra, materiali porosi, ventilazione scorretta. Si sviluppano in contesti non mantenuti o dove le condizioni ambientali favoriscono la vita biologica.</p> <p>Interventi - Applicazione di biocidi. - Rimozione manuale con strumenti adeguati. - Eventuale consolidamento della superficie interessata. - Prevenzione con miglioramento del microclima.</p>

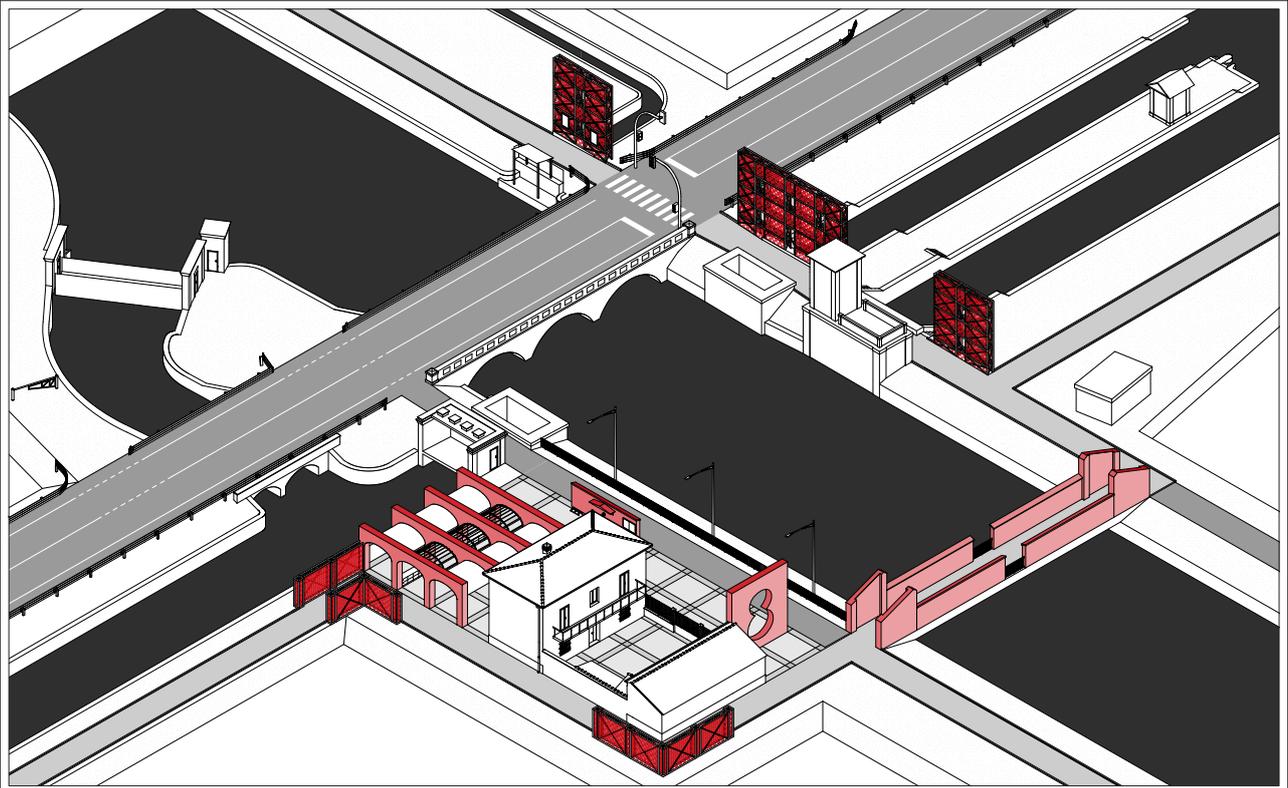
INTERVENTI DI CARATTERE GENERALE

Si rende necessario un intervento esteso e sistematico su tutte le superfici del manufatto architettonico, con particolare attenzione alla rimozione dei depositi superficiali e alla mitigazione dei fenomeni di degrado diffuso. In particolare, il prospetto Nord presenta uno stato di conservazione sensibilmente più compromesso rispetto agli altri fronti, tale da rendere indispensabile il rifacimento completo della facciata, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e materiche originarie.

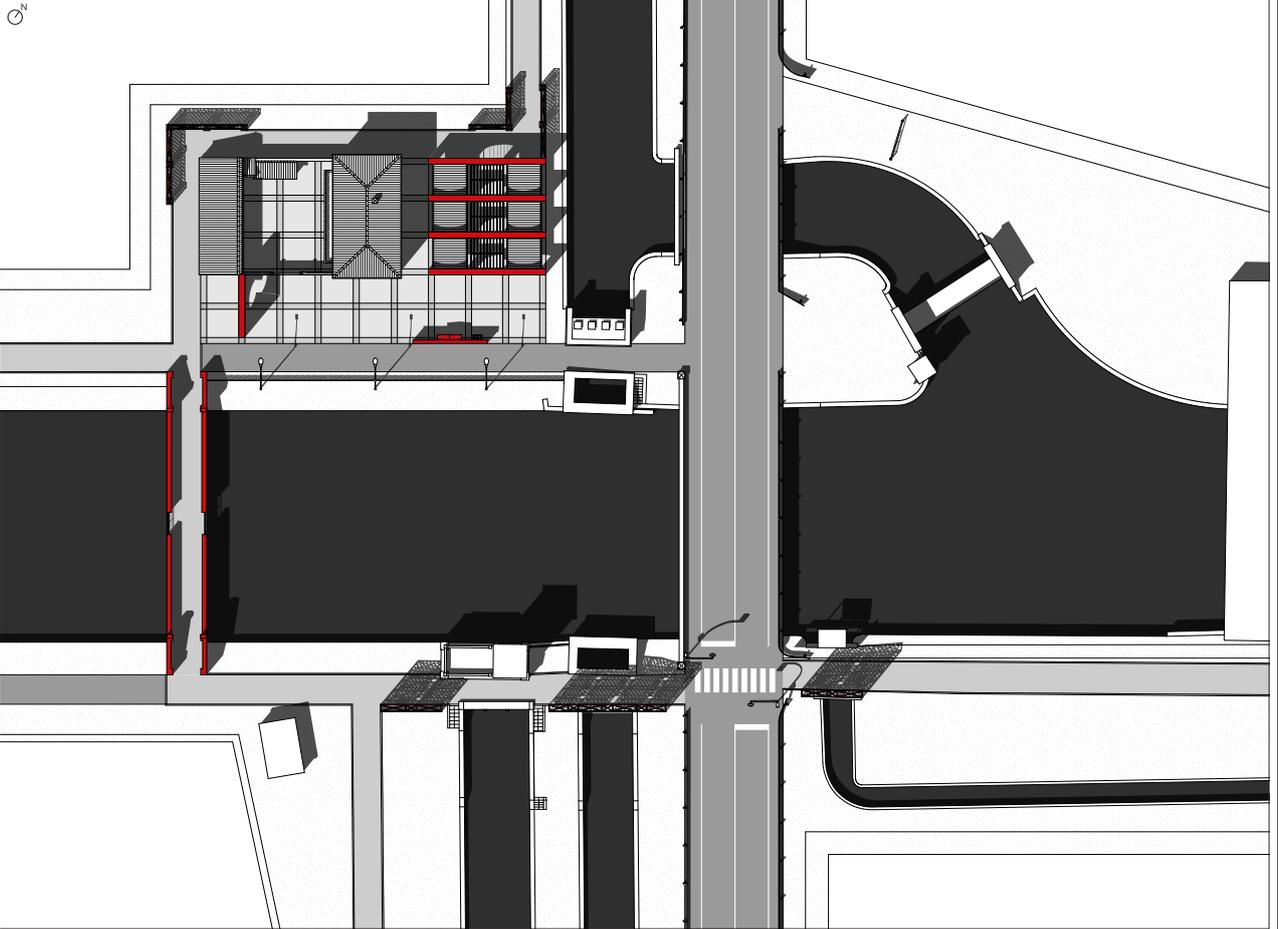
La copertura, attualmente costituita da lastre in cemento-amianto, necessita di una bonifica urgente e della rimozione integrale secondo le normative vigenti in materia di sicurezza e smaltimento. Si prevede la realizzazione di una nuova copertura in coppi di laterizio, in coerenza con la tipologia edilizia e le forme tradizionali del manufatto.

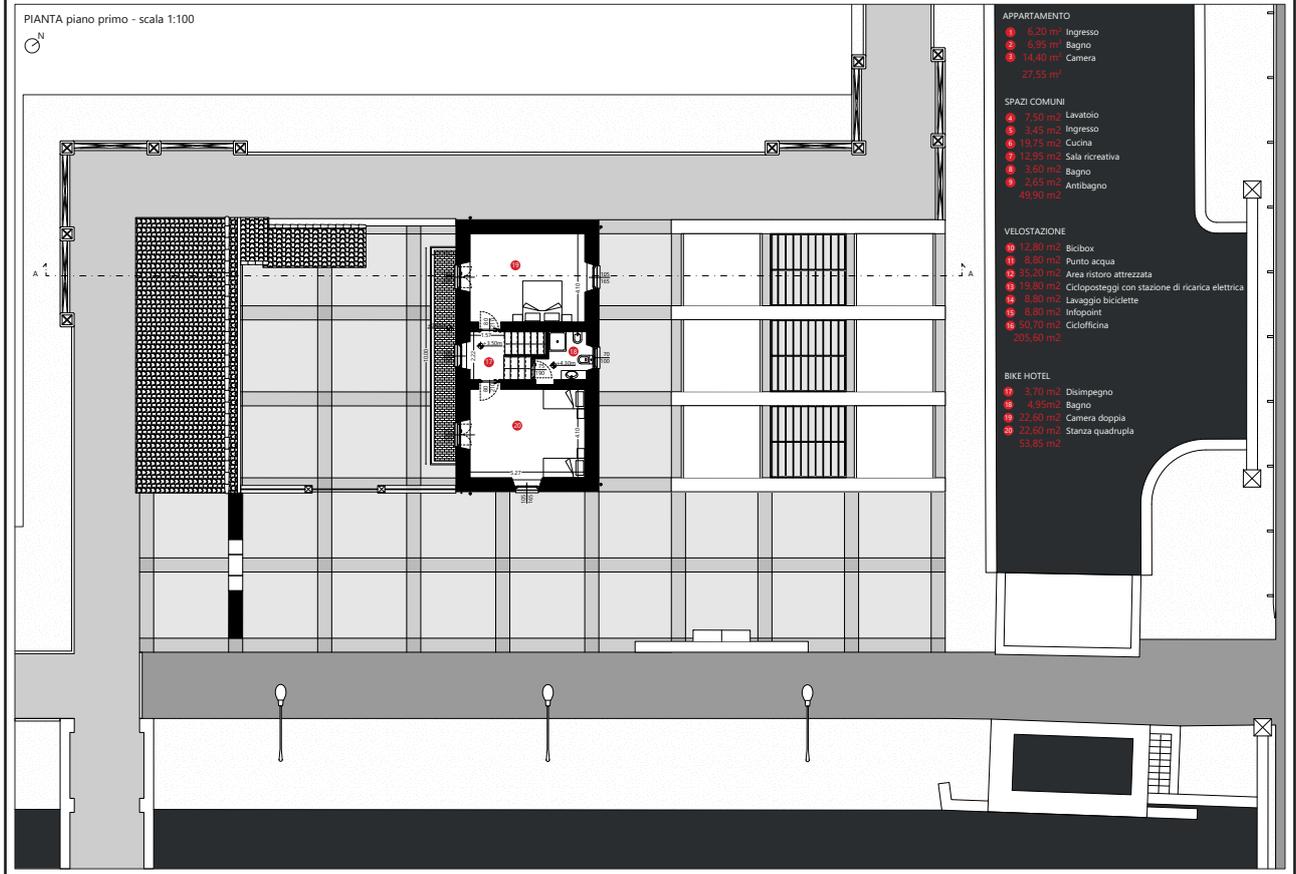
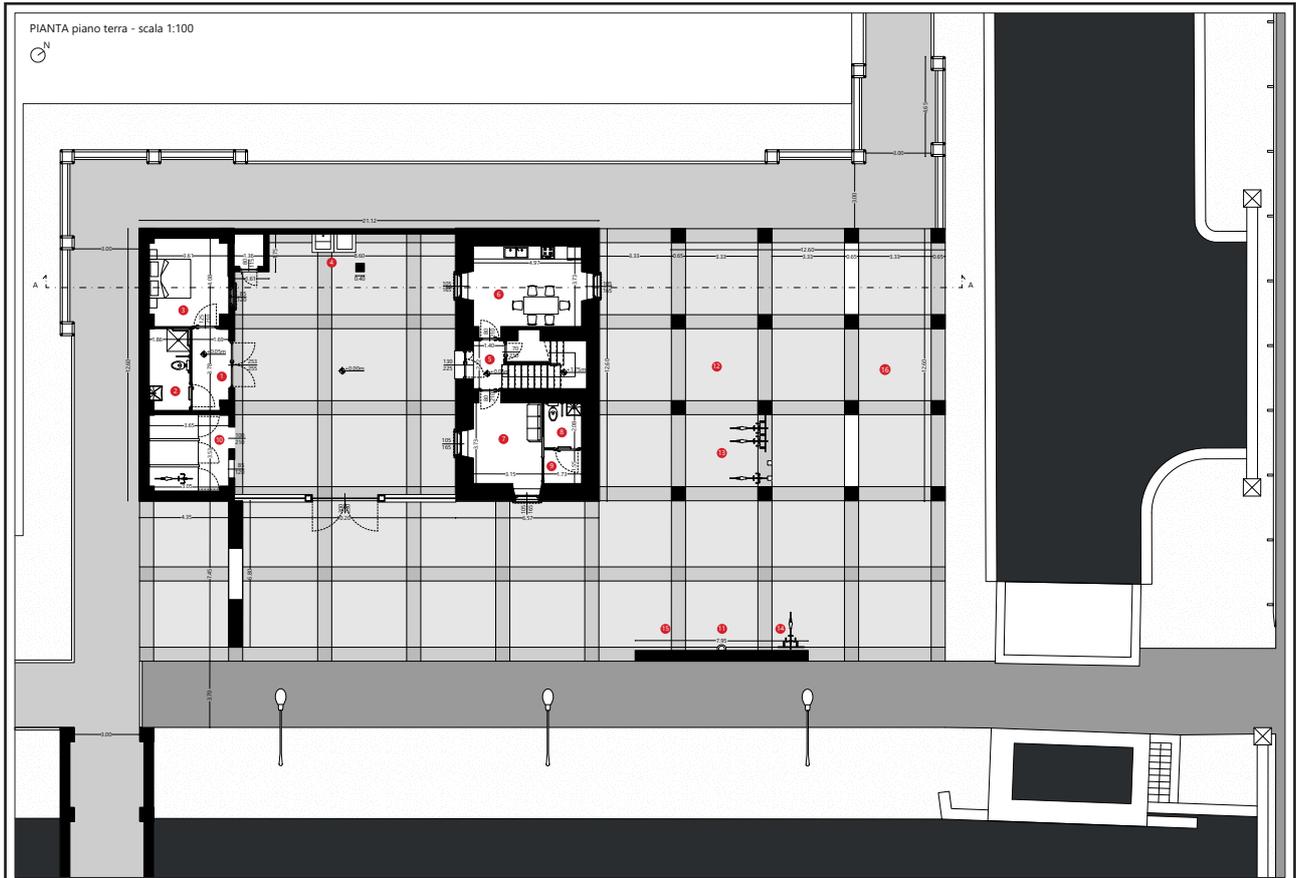
Un ulteriore intervento prioritario riguarda la risoluzione dei fenomeni di umidità di risalita capillare, mediante l'innestimento di una barriera chimica o fisica impermeabilizzante alla base delle murature portanti.

È inoltre previsto il rifacimento della pavimentazione del piano terra, da attuarsi in seguito a un'indagine diagnostica approfondita sullo stato del sottotetto e degli strati inferiori. In tale ambito, sarà oggetto di valutazione anche l'implementazione di soluzioni per il miglioramento delle prestazioni dell'intervento conservativo.



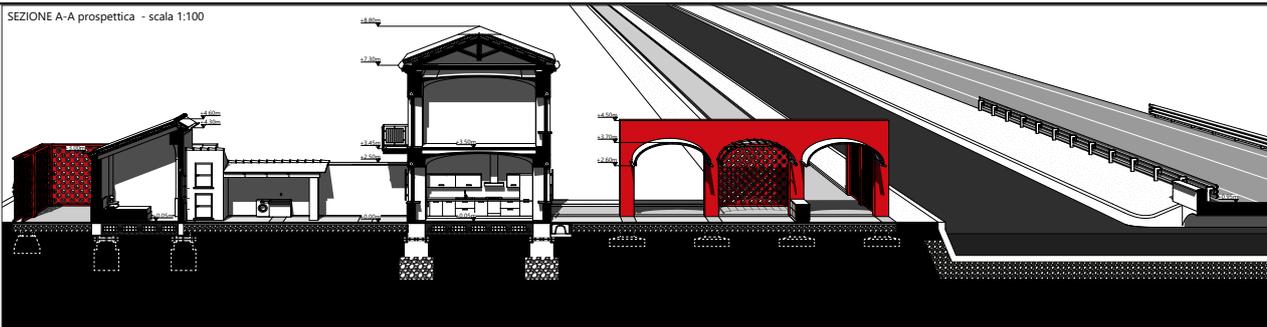
PLANIVOLUMETRICO - scala 1:200



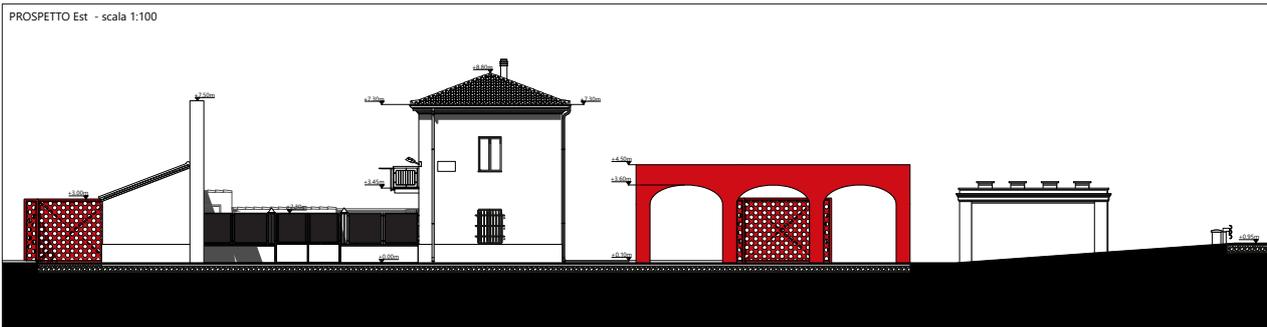


- APPARTAMENTO**
- 1 6,20 m² Ingresso
 - 2 6,95 m² Bagno
 - 3 14,40 m² Camera
 - 27,55 m²
- SPAZI COMUNI**
- 4 7,50 m² Lavatoio
 - 5 3,45 m² Ingresso
 - 6 19,75 m² Cucina
 - 7 12,85 m² Sala ricettiva
 - 8 3,60 m² Bagno
 - 9 2,65 m² Antibagno
 - 49,90 m²
- VELOSTAZIONE**
- 10 12,00 m² Bicibox
 - 11 8,80 m² Punto acqua
 - 12 35,20 m² Area ristoro attrezzata
 - 13 19,80 m² Ciclopoteggi con stazione di ricarica elettrica
 - 14 8,80 m² Lavaggio biciclette
 - 15 8,80 m² Infopoint
 - 16 50,70 m² Ciclofficina
 - 205,60 m²
- BIKE HOTEL**
- 17 3,70 m² Disimpegno
 - 18 4,95 m² Bagno
 - 19 22,60 m² Camera doppia
 - 20 22,60 m² Stanza quadrupla
 - 55,85 m²

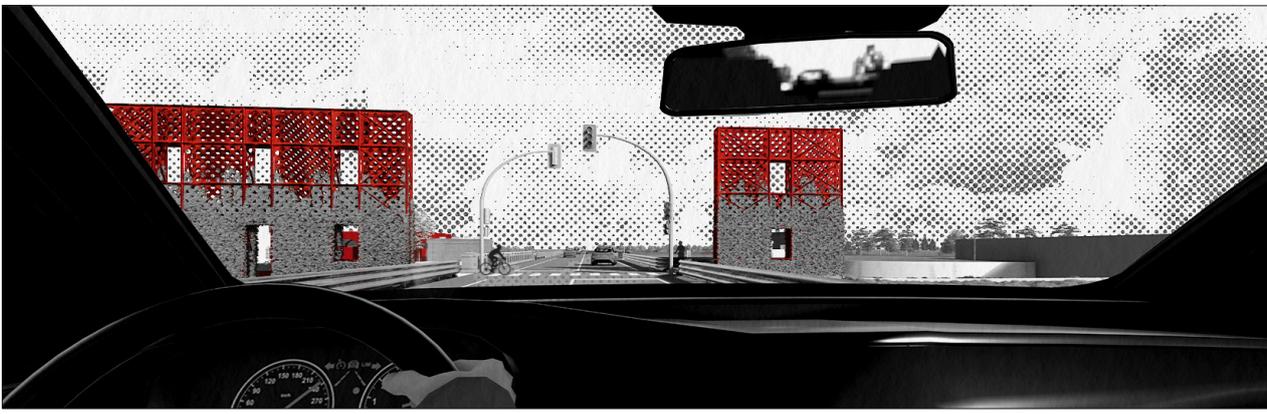
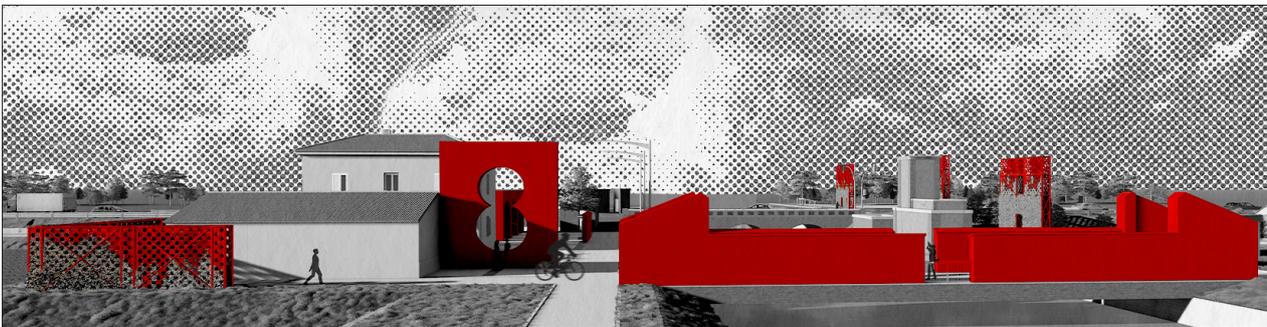
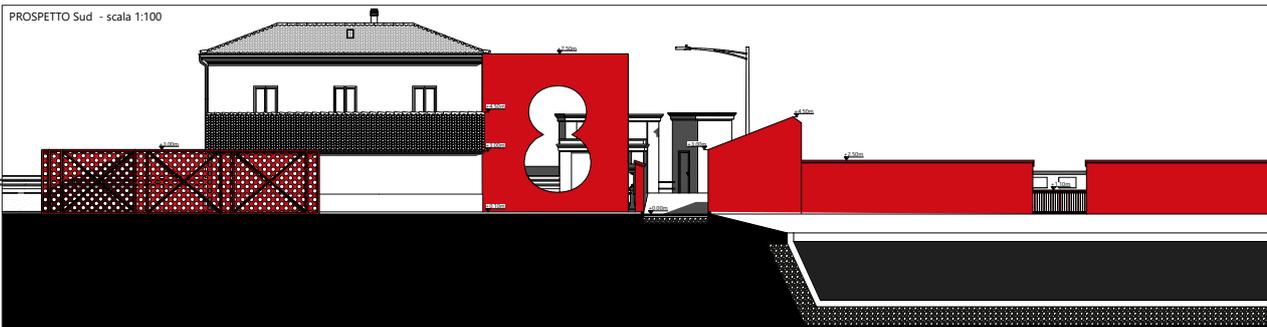
SEZIONE A-A prospettica - scala 1:100

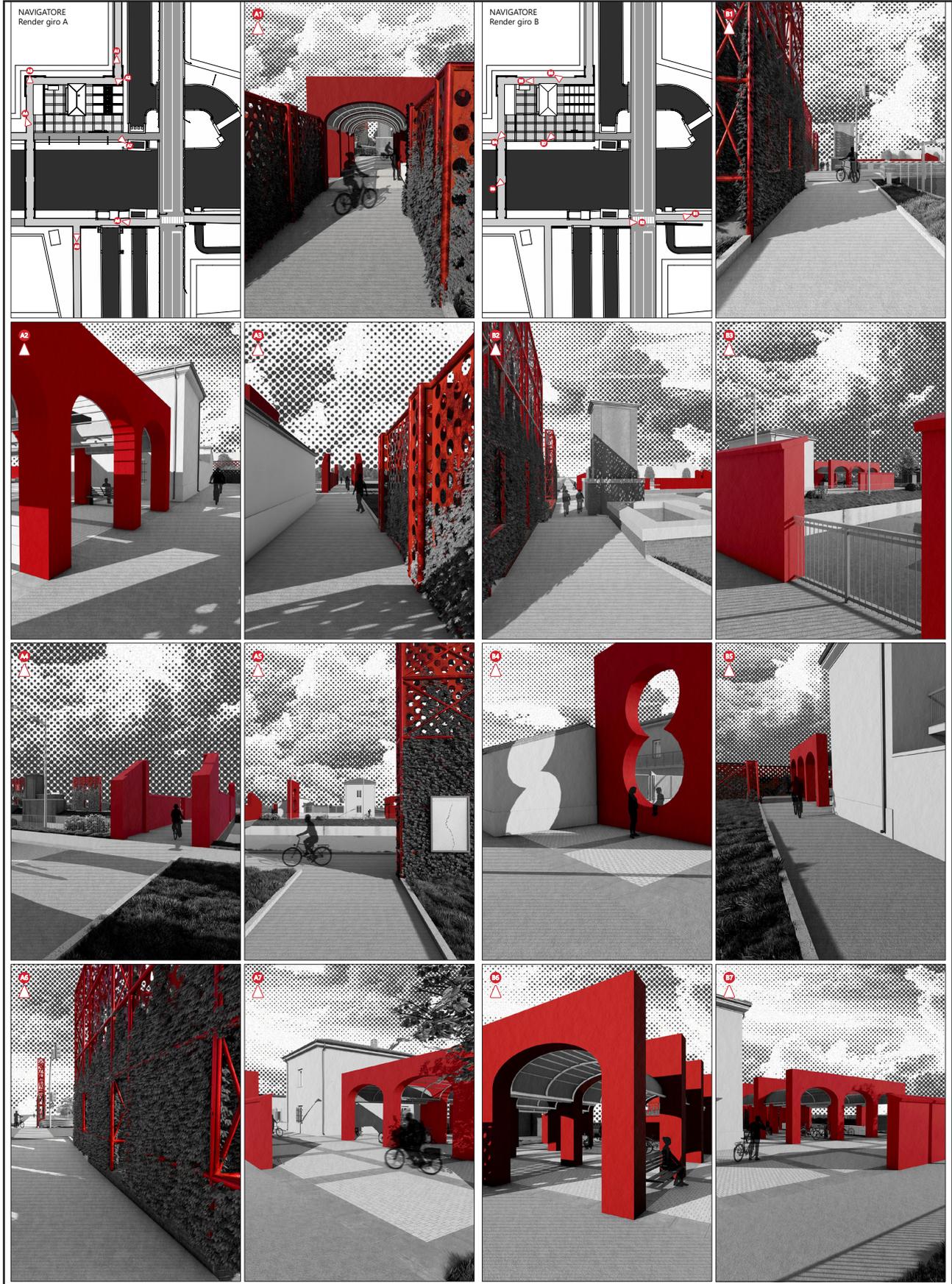


PROSPETTO Est - scala 1:100



PROSPETTO Sud - scala 1:100





RINGRAZIAMENTI

Desidero innanzitutto ringraziare i professori Chiara Ocelli e Riccardo Palma per avermi guidato con dedizione e competenza lungo questo percorso, indicandomi la via con pazienza e ispirazione.

Un sentito grazie all'architetto Claudia Baratti, per il prezioso supporto durante la ricerca storica presso l'Archivio Storico dei Canali Cavour.

Grazie alle mie compagne di gruppo, con cui ho condiviso gioie e difficoltà. Denise e Francesca, con cui è nato questo progetto durante l'atelier, e Caterina e Luna, che porterò sempre nel cuore e che hanno accompagnato altre tappe fondamentali del mio cammino, offrendomi accoglienza, compagnia e sostegno in momenti importanti.

Un ringraziamento speciale va ai miei genitori, che mi hanno sempre sostenuto. Senza di loro nulla sarebbe stato possibile.

A mio zio, ex studente del Politecnico di Torino, che ricordo ogni giorno con affetto per i suoi racconti pieni di ironia e saggezza. A lui dedico la conclusione di questo percorso.

Ai miei fratelli, che a volte fatico a sopportare, ma che la vita ha deciso di regalarmi.

Infine, a Federico, che fin dal giorno dell'iscrizione alla magistrale è stato il mio più grande sostenitore. Grazie per aver pazientemente rispettato i miei tempi e per avermi dato la forza di andare avanti anche quando la stanchezza sopraggiungeva.