

PROGETTAZIONE

SOGGETTI

MMI s.r.l.

Società d'ingegneria
IL DIRETTORE TECNICO
(dott. ing. Stefania Meucci)

PROGETTISTI

(dott. ing. Stefania Meucci)

NORD MILANO CONSULT s.r.l.

Società d'ingegneria
IL DIRETTORE TECNICO
(dott. arch. Michela Di Mento)

(dott. ing. Caterina Aliverti)

(dott. arch. Michela Di Mento)

IL TECNICO INCARICATO SPECIALISTA
IN CONSERVAZIONE DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE
(dott. arch. Margherita Bertoldi)

REV.	DATA	DIS.	CONTR.	APPR.	DESCRIZIONI REVISIONI



AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: dott. ing. Gaetano La Montagna

Oggetto **(MB-E-1) - Lavori di sistemazione idraulica lungo il fiume Lambro nel centro abitato di Monza in Comune di Monza (MB) - LOTTO 1**

Fase progettuale	Allegato n. A-05-00	n. dis. 42728
		Scala /
Titolo	Data	
Relazione sui beni del patrimonio culturale	Novembre 2015	

RTP	mandante	mandataria
	 21023 MILANO via Daniele Crespi, 7 tel. 02.58113831 - fax. 02.58113831 e-mail: info@mmidro.it	 21052 BUSTO ARSIZIO (VA) via Bruno Raimondi, 5 tel. 0331.636702 - fax 0331.636713 e-mail: segreteria@nordmil.com

Novembre 2015

**MB-E-1: Lavori di sistemazione idraulica lungo il fiume Lambro
nel centro abitato di Monza**

-

Progetto definitivo/esecutivo

A-05-00

RELAZIONE SUI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

Arch. Margherita Bertoldi

INDICE

1.	INTRODUZIONE	pag. 2
2.	RICERCA STORICO-ARCHIVISTICA	pag. 3
2.1	Mappatura e schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale	pag. 3
2.2	I progetti per la sistemazione idraulica del Lambro del Comitato Coordinatore per le Acque	pag. 3
2.3	Bibliografia	pag. 5
3.	RILIEVO GEOMETRICO	pag. 6
4.	ORTOFOTO	pag. 6
5.	MAPPATURE TEMATICHE	pag. 7
5.1	RILIEVO GEOMETRICO	pag. 7
5.2	RILIEVO DEL DEGRADO	pag. 13
6.	PROPOSTA D'INTERVENTO	pag. 21
6.1	VIA SPALTO PODO	pag. 21
	SCHEDA TECNICA - SP01 Ricostruzione argine 12 m	pag. 23
	SCHEDA TECNICA - SP02 Pulitura e consolidamento 113 m – parte superiore	pag. 25
	SCHEDA TECNICA - SP03 Pulitura e consolidamento 113 m – parte inferiore	pag. 27
	SCHEDA TECNICA - SP04 Rimozione ferri	pag. 29
6.2	DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO	pag. 30
6.3	SANTUARIO DELLE GRAZIE VECCHIE	pag. 33

1. INTRODUZIONE

Il progetto definitivo/esecutivo proposto in questa sede (in coerenza con il *Regolamento di attuazione ed esecuzione del codice dei contratti, dpr n.163 del 2006, art. 243-244*) viene redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare e a seguito di indicazioni da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Milano e province.

Il progetto tiene in considerazione una serie di indicazioni e indagini necessarie per la conoscenza dei manufatti e del contesto storico e ambientale; vengono definiti nel dettaglio i materiali che costituiscono i beni oggetti d'indagine e i relativi degradi e alterazioni; vengono dedotte considerazioni sullo stato di conservazione del bene; vengono prescritte le tecniche e le tecnologie e le modalità esecutive d'intervento. La conoscenza approfondita dello stato di fatto permette di analizzare le problematiche relative alla funzionalità del bene, di individuarne le priorità, i tipi e i metodi di intervento con particolare riguardo all'esigenza di tutela ed ai fattori di degrado, proponendo soluzioni conservative che siano compatibili e coerenti con l'esistente.

I beni del patrimonio culturale coinvolti nel progetto definitivo/esecutivo sono: l'argine di via Spalto Piodo, la traversa di via Aliprandi in corrispondenza con la derivazione del Lambretto e il muro di recinzione presso il Santuario delle Grazie Vecchie.

Gli interventi proposti si fondano sulla conoscenza del bene da conservare e riqualificare supportata da analisi e letture di fonti storico-archivistiche (vedi elaborati Progetto Preliminare *01_Relazione sui Beni del Patrimonio Culturale* e *02_Mappatura e Schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale*) e dalla lettura del manufatto stesso tramite osservazione diretta.

Nel progetto definitivo/esecutivo sono stati inoltre approfonditi gli studi preliminari per quanto riguarda gli interventi presso via Spalto Piodo e la derivazione del Lambretto: sono stati rilevati i materiali costitutivi e la loro localizzazione (rilievo materico), quindi si è proceduto allo studio delle diverse forme di alterazione e degrado presenti, valutate in relazione alla specificità del contesto ambientale (rilievo del degrado). Le osservazioni condotte sono state documentate graficamente su tavole dedicate in scala 1:50:

- INTERVENTO PRESSO LA DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO:

F-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto;

F-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado;

- INTERVENTO LUNGO VIA SPALTO Piodo:

I-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto;

I-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado.

Sulla base delle informazioni acquisite dai rilievi è stato proposto un intervento progettuale relativo all'argine di via Spalto Piodo, che sia il più possibile conservativo dei caratteri esistenti, finalizzato alla messa in sicurezza e funzionalità del manufatto. L'intervento conservativo è stato graficamente documentato sulla tavola in scala 1:50:

- INTERVENTO LUNGO VIA SPALTO Piodo:

I-02-03 Progetto di recupero e conservazione: individuazione interventi.

2. RICERCA STORICO-ARCHIVISTICA

La ricerca archivistica permette la conoscenza storica del manufatto relativamente al suo contesto e alle sue fasi evolutive. Le diverse informazioni raccolte nel corso della ricerca, oltre ad essere un importante strumento di conoscenza dell'opera sulla quale si dovrà intervenire, sono anche base preliminare e fondante allo sviluppo del progetto.

E' importante raggiungere una conoscenza che sia estesa all'intero territorio in esame tenendo conto delle trasformazioni occorse e dei legami con i principali punti di riferimento del contesto.

La documentazione storica può inoltre fornire preziose informazioni e supporto tecnico durante le indagini dirette, può rivelarsi utile nell'interpretazione dei risultati d'analisi e può venir considerata come punto di partenza per l'elaborazione del progetto.

La ricerca storico-archivista è stata svolta in fase di preliminare e si è voluta fornire una visione complessiva di tutti beni storici presenti sul fiume.

Di seguito vengono riportati i risultati raggiunti dall'indagine storica sui Beni del Patrimonio Culturale presenti sul Lambro nel tratto oggetto di intervento.

2.1 Mappatura e schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale

Nell'elaborato *"Mappatura e schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale"*, allegato al progetto preliminare, i beni storici presenti nel tratto interessato dall'intervento vengono mappati e collocati su carte storiche e vengono schedati singolarmente.

L'area geografica presa in esame si estende a partire dal ponte di via Montecassino, fino alla traversa (denominata nel progetto "traversa 4") raggiungibile da via Ghilini tramite la ciclabile Villoreti.

La prima parte dell'elaborato consiste nella localizzazione di quelli che oggi riteniamo Beni del Patrimonio Culturale sia su una planimetria attuale, sia su mappe storiche a partire dal catasto teresiano del 1720. Per meglio comprendere i cambiamenti che si sono succeduti nei secoli, ci si è avvalsi anche di stampe, progetti e fotografie, analizzate singolarmente e confrontate tra di loro.

La seconda parte è dedicata alla schedatura di ogni singolo elemento: viene riportata la documentazione fotografica dello stato attuale e l'eventuale documentazione storica proveniente dall'Archivio Storico, dall'Ufficio Tecnico e dal Protocollo e Archivio di Monza.

2.2 I progetti per la sistemazione idraulica del Lambro del Comitato Coordinatore per le Acque

Tra i documenti depositati in Archivio Storico e in Protocollo e Archivio del Comune di Monza, vi sono una serie di studi e progetti particolarmente interessanti ed inerenti alla tematica in oggetto, elaborati tra gli anni 1935 e 1961 da parte del Comitato Coordinatore per le Acque.

Fu del 1935 il primo progetto per la sistemazione idraulica del Lambro elaborato dall'Ing. Cesare Marescotti¹. L'Ing. propose anche la costituzione di un consorzio per la regolarizzazione delle piene del fiume Lambro: il "Comitato Coordinatore per le Acque".

Il progetto del 1935 venne però considerato insufficiente e venne redatto un nuovo progetto nel 1948.

Il progetto del 1948 includeva la nomina di una Commissione da parte del Comitato, con il compito di individuare il metodo più conveniente di sistemazione del fiume.

La Commissione, il 7 luglio 1959, comunicò le opere necessarie per la sistemazione del Lambro settentrionale:

1_Diversione delle piene del bacino montano del fiume, mediante scarico delle portate eccedenti nel lago di Como previo invaso nei laghi di Alserio e di Pusiano e tramite il lago di Annone.

2_Sistemazione in alveo del fiume nel tratto tra Villasanta e la Mostiola, frazione di San Colombano al Lambro, tratto in cui le portate di piena previste non potevano essere completamente eliminate dalla diversione del lago di Como.

3_Costruzione dello scolmatore delle piene non solo del Lambro ma anche del Molgora e delle Trobbie con scarico nell'Adda.

Dal 1959 al 1961 è stata istituita una Giunta Tecnica con l'intento di effettuare approfonditi studi idrologici e, a fronte di tali studi, un progetto di massima per ognuna delle opere sopra elencate.

L'Ing. Carlo Fontana e l'Ing. Carlo Cerabolini hanno condotto uno studio per conto del Comitato Coordinatore delle Acque sulla regolazione idraulica del fiume Lambro dalle fonti alla foce².

Lo studio comprende un'accurata serie di indagini e previsioni riguardanti:

- la popolazione e la superficie dei sottobacini imbriferi, superfici coperte e contributo della parte urbanizzata dei singoli sottobacini;
- le portate teoriche di massima piena del fiume Lambro settentrionale;
- lo schema idrologico del territorio compreso fra Ticino ed Adda;
- le corografie degli allagamenti provocati dalle alluvioni degli anni 1947-1951;
- i coefficienti idrometrici delle portate progressive del Lambro settentrionale fino all'anno 2000;
- lo schema degli scarichi concentrati nel Lambro settentrionale nell'anno 2000;
- il diagramma delle portate di massima piena calcolate relativamente alle aree sottese nelle progressive sezioni di chiusura dei sottobacini negli anni 1935-1951-1960-1965-1980-2000;
- il diagramma delle portate progressive del Lambro settentrionale contenute in alveo e delle portate teoriche di massima piena negli anni 1965-1980-2000 nelle tratte Villasanta – Melegnano e Melegnano - S. Colombano;
- la relazione tecnico illustrativa sulle indagini e previsioni condotte e sulle conclusioni e primo programma di lavori per la regolamentazione idraulica del fiume Lambro.

1 Archivio Storico di Monza. Sezione terza, 357/5 "Costituzione del Consorzio provinciale di bonifica del territorio dell'Alto Lambro - Canale risanatore dell'alto Milanese - Sistemazione dell'alveo settentrionale del fiume Lambro". 1929 giugno 15 - 1938 giugno 23.

2 Protocollo e Archivio - Comune di Monza. 1246 31 144 "Studi per la sistemazione del fiume Lambro settentrionale". 1961; antecedenti da 1960.

A seguito degli studi condotti, i punti primo e terzo del progetto del 1959 sovraelencato vennero abbandonati, rispettivamente per le possibili pericolose conseguenze sul territorio e per opposizioni della popolazione sulla sponda destra dell'Adda fino a Lodi.

Il secondo punto, invece, venne considerato valido e nello specifico prevedeva i seguenti interventi:

- sistemazione delle traverse e formazione di parziali arginature nel tratto da Villasanta fino a Monte di Monza;
- formazione di un alveo di magra con finalità urbanistiche e igieniche nel comune di Monza e costruzione del ramo nord dello scolmatore di nord-est (opera successivamente abbandonata);
- sistemazione delle traverse esistenti fino alla roggia Molinara;
- abbassamento del fondo attuale del Lambro, nonché rimozione di tutte le traverse esistenti nel tratto compreso tra la roggia Molinara e la traversa di Carpianello, tratto nel quale si immettono i canali scolmatori di piena della zona nord orientale della fognatura di Milano. Queste opere sono indispensabili per consentire ai canali scolmatori di immettersi nel fiume Lambro a quote sufficientemente elevate tali da garantire il buon funzionamento in tempo di piena. Costruzione di un canale laterale per le magre, così da mantenere in efficienza le prese irrigue ed industriali nel tratto. Il tratto in questione è circa 16.500 Km.

Si concordò che le spese di esecuzione del progetto venissero divise in parti uguali tra il Comune e la Provincia. La spesa venne approvata, ma non ci fu nessuna stesura del progetto per poter avanzare una richiesta di finanziamento.

L'attività del Comitato Coordinatore per le acque cessò negli anni '70.

2.3 Bibliografia

Documentazione storico-archivistica

ARCHIVIO STORICO CIVICO DI MONZA

UFFICIO TECNICO – COMUNE DI MONZA

PROTOCOLLO E ARCHIVIO – COMUNE DI MONZA

POLITECNICO DI MILANO LIBRARIES

Servizio tesi e documentazione – TeDOC

Documentazione cartografica

ARCHIVIO DI STATO DI MONZA-BRIANZA

Fondo per il Catasto Teresiano

Fondo per il Catasto Lombardo-Veneto

Fondo per il Catasto del 1908-1902

3. RILIEVO GEOMETRICO

Il rilievo geometrico è una delle prime operazioni che devono essere fatte per giungere alla conoscenza del manufatto e consiste nella restituzione e nuova elaborazione grafica dei rilievi dello stato di fatto.

Il rilievo generico dei manufatti e del loro contesto è stato effettuato mediante stazione totale ed i punti rilevati hanno una collocazione precisa nello spazio, sia in planimetria che in alzato, fornendo distanze e differenze di quota. Il rilievo mediante stazione totale è stato poi integrato da un rilievo manuale eseguito tramite rilevazione diretta mediante distanziometro, metri rigidi e bindelle, così da ottenere il ridisegno in un'adeguata scala di dettaglio.

Le basi di rilievo geometrico sono state integrate da rilievi dettagliati fotografici (ortofoto) finalizzati all'identificazione e mappatura dei materiali edilizi utilizzati e alla lettura del degrado e dello stato conservativo.

Elaborati di riferimento:

- INTERVENTO PRESSO LA DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO:

F-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto;

- INTERVENTO LUNGO VIA SPATO PODO:

I-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto.

4. ORTOFOTO

La campagna fotografica sul campo, si è svolta in funzione del graduale approfondimento cognitivo dell'esistente. Parallelamente alla campagna di rilievo generale e puntuale, si sono eseguite immagini d'insieme e di dettaglio, riorganizzate poi in ortofoto digitali. La procedura prevede l'utilizzo di fotocamera reflex digitale montata su stativo e corredata di ottiche ad elevata luminosità per l'acquisizione delle immagini che successivamente vengono processate con software specificatamente realizzati per l'eliminazione delle deformazioni prospettiche introdotte dalla ripresa fotografica. Una volta ottenute le foto esenti da deformazioni prospettiche, si passa alla mosaicatura e all'equilibratura cromatica d'insieme. Il costante riferimento alla base geometrica permette di posizionare i fotoraddrizzamenti con estrema precisione.

Il risultato di tali elaborazioni costituisce la base su cui verranno effettuate le mappature dei materiali, del degrado e degli interventi.

Per quanto concerne la documentazione fotografica dei materiali e delle forme di degrado, sono state realizzate, per ogni tipologia individuata, delle foto di insieme e delle macrofotografie di dettaglio riportate nei capitoli dedicati al rilievo materico e del degrado.

Elaborati di riferimento:

- INTERVENTO PRESSO LA DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO:

F-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto;

- INTERVENTO LUNGO VIA SPATO PODO:

I-02-01 Progetto di recupero e conservazione: rilievo geometrico e ortofoto.

5. MAPPATURE TEMATICHE

Il rilievo geometrico e i fotoraddrizzamenti precedentemente realizzati e riportanti l'esatta dimensione e forma del manufatto costituiscono la base cartografica di riferimento sulla quale creare una mappatura di facile consultazione e lettura riguardo ai materiali presenti e al loro stato conservativo.

La mappatura consente di conseguire i seguenti obiettivi:

- *Individuazione dei diversi tipi di materiali.* Utilizzando i protocolli esistenti è possibile ottenere una precisa mappatura dei diversi materiali in opera.
- *Individuazione dell'attuale stato di degrado.* Ciò consente di documentare il punto di partenza per gli interventi necessari.
- *Acquisire informazioni sulla localizzazione dei degradi e delle aree più degradate sull'oggetto.* I risultati possono fornire indicazioni sulle cause e sui meccanismi di degrado.
- *L'estensione e l'intensità del degrado* individuate a seguito di una indagine sistematica, sono la base per la pianificazione dettagliata delle misure di intervento e per la valutazione dei costi.

Le informazioni sui materiali e sul loro stato di conservazione sono state acquisite nel corso di molteplici sopralluoghi mediante osservazione macroscopica a vista delle superfici, integrate da eidotipi redatti in situ e da un'accurata documentazione fotografica.

L'analisi visiva dei materiali in opera e del loro stato di conservazione è stata successivamente restituita graficamente su supporto geometrico a scala opportuna per avere un quadro complessivo della situazione. Il rilievo dei materiali e delle alterazioni/degradi fornisce il punto di partenza per redigere un adeguato e coerente progetto di intervento.

5.1 RILIEVO MATERICO

Per effettuare l'identificazione dei materiali costitutivi che siano macroscopicamente riconoscibili tramite un'analisi visiva, è necessario utilizzare un'opportuna classificazione e nomenclatura.

I materiali ceramici possono essere suddivisi in lapidei naturali ed artificiali, come stabilito dalla norma UNI 11182:2006³, mentre i materiali metallici possono essere suddivisi in leghe ferrose e non ferrose.

Nel caso del rilievo materico effettuato per Spalto Piodo e per la derivazione del Lambretto, l'identificazione dei vari materiali impiegati è avvenuta tramite lettura visiva. Nel dettaglio, per Spalto Piodo è stato possibile effettuare un'analisi visiva ravvicinata, mentre per la derivazione del Lambretto, a causa dell'impossibilità di accesso, ci si è basati su una visione effettuata dalla sponda del fiume e su ingrandimenti fotografici di dettagli materici. Si riservano eventuali modifiche, approfondimenti ed integrazioni da realizzarsi qualora possibile.

Di seguito vengono elencati e descritti i materiali in uso presso Spalto Piodo e presso la derivazione del Lambretto.

³ UNI 11182:2006, Beni Culturali – Materiali lapidei naturali ed artificiali – Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni.

Elaborati di riferimento:

- INTERVENTO PRESSO LA DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO:

F-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado;

- INTERVENTO LUNGO VIA SPATO PODO:

I-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado.

• Ceppo Lombardo

Localizzazione: Via Spalto Piodo. L'argine del fiume Lambro lungo via Spalto Piodo è composto da una parte inferiore di contenimento del terreno in ceppo lombardo e dal parapetto in pietra nella parte superiore, tra loro separate da una fascia di laterizi.

Descrizione analisi visiva: Il ceppo lombardo è il materiale costituente la muratura di contenimento del terreno, alta mediamente 1,50 m; i conci sono tra loro uniti da giunti di malta.



Oltre al deposito superficiale visibile lungo tutto il tratto di muro che provoca l'alterazione della texture originale, molti altri sono i degradi riscontrati: erosione, efflorescenze e fronte di risalita nella parte adiacente al terreno, degradazione differenziale diffusa e presenza di vegetazione che crea fessurazioni dannose alla struttura.

• Pietra

Localizzazione: via Spalto Piodo. L'argine del fiume Lambro lungo via Spalto Piodo è composto da una parte inferiore di contenimento del terreno in ceppo lombardo e dal parapetto in pietra nella parte superiore, tra loro separate da una fascia di laterizi.

Descrizione analisi visiva: La parte superiore dell'argine coincide con il parapetto ed è composta da tre fasce di pietre di forma regolare unite tra loro da giunti di malta. Le pietre sono prevalentemente in granito. A causa del degrado della copertina superiore, la superficie presenta macchie e colature, oltre alla presenza di vegetazione che causa ingenti fessurazioni lungo tutta l'altezza della fascia (1,20 m).



Localizzazione: derivazione del Lambretto

Descrizione analisi visiva: La traversa si compone di pietre eterogenee (prevalentemente granito) inglobate nel calcestruzzo a formare un blocco compatto.



• Laterizio

Localizzazione: via Spalto Piodo. L'argine del fiume Lambro lungo via Spalto Piodo è composto da una parte inferiore di contenimento del terreno in ceppo lombardo e dal parapetto in pietra nella parte superiore, tra loro separate da una fascia di laterizi.

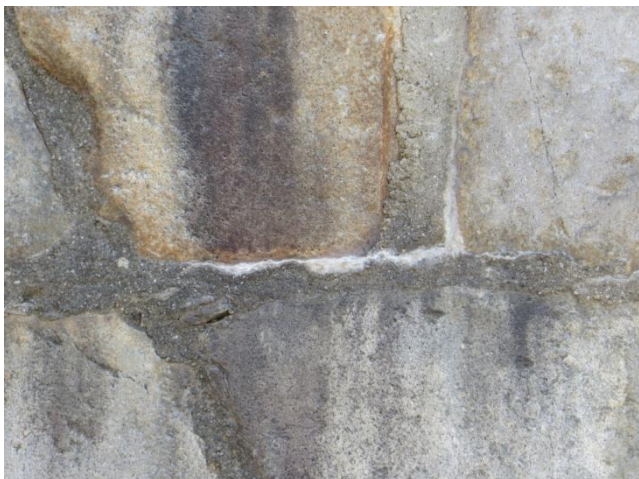
Descrizione analisi visiva: La fascia centrale dell'argine, di separazione tra il ceppo lombardo e il parapetto in pietra, è composta da laterizi pieni faccia a vista e giunti di malta che fungono da legante sia tra i laterizi stessi, che tra le murature sottostante e soprastante. I mattoni godono di un buono stato di conservazione e presentano solo una lieve forma di disgregazione e deposito superficiale.



• Giunti di malta

Localizzazione: via Spalto Piodo. I giunti di malta si ritrovano come legante strutturale dell'argine di via Spalto Piodo.

Descrizione analisi visiva: Nella parte inferiore legano tra loro i blocchi di ceppo lombardo, nella fascia intermedia si trova tra i laterizi, e nella parte superiore del parapetto unisce le pietre. Lo stato conservativo dei giunti di malta è vario: nei primi 12 m dell'argine (da monte/nord) i giunti sono particolarmente disgregati e in alcuni punti del tutto assenti, ciò è dovuto principalmente alla presenza di vegetazione sulla muratura; nei restanti 111 m, invece, non sono particolarmente ammalorati.



- **Cemento Armato**

Localizzazione: via Spalto Piodo. La parte inferiore dell'argine verso il ponte di via Santa Maddalena, passa dall'essere in ceppo lombardo al cemento armato. Il calcestruzzo armato è inoltre il materiale costitutivo della copertina sommitale dell'argine.

Descrizione analisi visiva: La parte inferiore dell'argine in cemento armato è lunga circa 7 m (fino al ponte di via Santa Maddalena), è in buono stato conservativo con deposito superficiale e patina biologica diffusi.

La copertina è larga 50 cm e alta 10 cm; presenta frequenti fenomeni puntuali di carbonatazione causati dalla corrosione dei ferri non più protetti dal calcestruzzo, deposito superficiale e patina biologica diffusi.



Localizzazione: derivazione del Lambretto. Meccanismo di regolazione del passaggio dell'acqua.

Descrizione analisi visiva: La struttura in cemento armato (approssimativamente lunga 5,30 m e alta 3 m) non presenta problematiche di conservazione, se non la presenza di colonizzazione biologica sulla sommità e il fronte di risalita dell'umidità alla base dovuto al contatto con l'acqua.



• Intonaco cementizio

Localizzazione: via Spalto Piodo. Rivestimento superficiale del parapetto fronte strada, che coincide con la parte superiore in pietra.

Descrizione analisi visiva: Il parapetto è alto 1,20 m ed è rifinito con intonacato cementizio. Laddove la presenza di vegetazione o gli assestamenti strutturali hanno generato fessurazioni, è possibile riscontrare rappezzi in intonaco cementizio di differente tonalità rispetto all'intonaco di base.

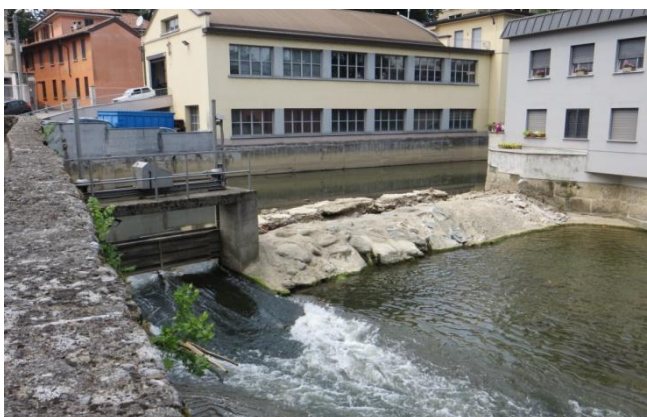
L'intonaco cementizio ha uno spessore di minimo 4-5 cm, fino al raggiungimento della muratura strutturale in pietra ed è caratterizzato da granulometria fine e legante di colore grigio. L'intera superficie risulta essere coperta da un sottile strato di deposito superficiale e colonizzazione biologica che ne altera la texture originale.



• Calcestruzzo

Localizzazione: derivazione del Lambretto.

Descrizione analisi visiva: La traversa di via Aliprandi è composta da una chiusa in cemento armato, la cui paratia in ferro viene regolata in base alla portata d'acqua fluviale, e da una traversa il cui calcestruzzo ha funzione legante tra i massi di pietra. La disaggregazione e decoesione del materiale ha portato alla creazione di avvallamenti a monte della traversa che hanno favorito il deposito di detriti e ciottoli trasportati dal fiume.



- **Lega ferrosa**

Localizzazione: via Spalto Piodo.

Descrizione analisi visiva: Per tutta la lunghezza dell'argine, a distanze regolari e all'altezza di circa 1,5 m dal fondo, vi sono elementi in lega ferrosa agganciati ai blocchi in ceppo lombardo.



Localizzazione: Derivazione del Lambretto.
Meccanismo di regolazione del passaggio dell'acqua.

Descrizione analisi visiva: la paratia della traversa di via Aliprandi è in lega ferrosa, così come gli elementi di manovra posti sopra alla struttura in cemento armato. Nonostante la corrosione dettata dal naturale invecchiamento e dalla forte esposizione all'acqua e agli agenti atmosferici, gli elementi godono di un buono stato di conservazione.



5.1 RILIEVO DEL DEGRADO

Dopo aver individuato i principali materiali, si passa ad analizzarne il tipo di degrado. Il degrado del materiale è l'adattamento del materiale stesso ai mutamenti dei parametri ambientali (microclima, qualità dell'aria ecc.) e alle sollecitazioni fisiche e meccaniche. Le inevitabili trasformazioni che si accompagnano a questi processi risultano in un cambiamento più o meno rapido ed evidente delle caratteristiche e proprietà originarie del materiale, e in definitiva portano a quella che viene denominata alterazione e/o degrado⁴.

Al fine di agevolare il compito di riconoscimento e descrizione delle alterazioni/degradi inerenti ai materiali, si ritiene opportuno fornire un **"Abaco delle forme di degrado"** riscontrate nelle aree di intervento, seguendo le medesime modalità utilizzate per la mappatura delle tavole dedicate.

Ogni voce dell'abaco, una per ciascuna forma di degrado presente allo stato attuale, è costituita da un apparato iconografico che riporta esempi significativi per agevolare il riconoscimento in opera, acquisiti fotograficamente, ed è supportata da una descrizione testuale del fenomeno e delle sue specifiche caratteristiche. La terminologia e le definizioni sono tratte dalla UNI NORMAL 11182:2006⁵ inerente il lessico per la descrizione delle alterazioni e degradi macroscopici dei materiali lapidei, integrato da voci aggiuntive e da brevi note a commento o eventuali maggiori puntualizzazioni.

Il riconoscimento a vista delle forme di degrado dei materiali è un'attività che deve essere condotta a distanza ravvicinata e osservando attentamente nel dettaglio la superficie in esame.

Nello specifico per il progetto relativo alla derivazione del Lambretto, a causa della presenza di acqua e dell'impossibilità di avvicinarsi alla struttura, l'osservazione a distanza ravvicinata è stata sostituita dall'attenta analisi di fotografie realizzate ad alta risoluzione sia generali che di dettaglio. Si riservano eventuali modifiche, approfondimenti ed integrazioni da realizzarsi qualora possibile.

Elaborati di riferimento:

- INTERVENTO PRESSO LA DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO:

F-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado;

- INTERVENTO LUNGO VIA SPATO PODO:

I-02-02 Progetto di recupero e conservazione: rilievo materico e del degrado.

⁴ ICOMOS International Scientific Committee for Stone (ISCS), *Illustrated glossary on stone deterioration patterns. Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre*, Atelier 30 Impression, Champigny/Marne, 2008.

⁵ UNI 11182:2006 Beni Culturali - Materiali lapidei naturali ed artificiali – Descrizione della forma di alterazione – termini e definizioni

Abaco delle forme di degrado

• Carbonatazione

Con il termine carbonatazione s'indica uno dei processi di degrado del calcestruzzo, dovuto alla progressiva penetrazione dell'anidride carbonica nelle micro-fessurazioni e nelle porosità presenti sulla superficie. Possibile formazione di veli biancastri detti "calcino" sovente causati dalla circolazione dell'umidità a doppio senso, ovverosia in entrata ed in uscita nello stesso punto. L'anidride carbonica, trasportata dalla pioggia, a contatto con il carbonato di calcio delle malte degli intonaci si combina chimicamente. Una volta che è avvenuta l'infiltrazione dall'esterno, il processo essiccative provoca un ritorno di acqua verso la superficie stavolta, però, satura di sali di calcio. L'evaporazione dell'acqua con un eccesso di anidride carbonica produce la formazione di carbonato di calcio. Tale fenomeno tende poi ad assestarsi poiché, una volta formatesi, il velo superficiale genera uno sbarramento occludendo progressivamente i pori e non permettendo quindi all'acqua di penetrare e di innescare di nuovo il processo di calcinazione. Nei calcestruzzi armati la carbonatazione contribuisce alla diminuzione del pH con conseguente diminuzione della protezione dell'acciaio.



Carbonatazione cemento armato - Spalto Piodo

• Colatura

Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo (UNI NORMAL 11182:2006).

I colaticci sono un effetto del ruscellamento delle acque meteoriche le quali, in presenza di un rallentamento della velocità di discesa, depositano le polveri sulla superficie muraria; i colaticci hanno, prevalentemente, andamento verticale ma, il loro cammino è, sovente, sinuoso anche lungo superfici apparentemente lisce, a causa delle microasperità che deviano il percorso delle gocce. La dimensione e la localizzazione del colaticcio dipendono dall'orientamento della facciata, dalla quantità di deposito superficiale presente e dalla porosità del materiale dell'apparecchio murario.



Colatura cemento armato- derivazione Lambretto



Colatura pietra - Spalto Piodo

- **Colonizzazione biologica**

Presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e/o macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori) (UNI NORMAL 11182:2006).

Costituito da insediamenti parietali di licheni, muschi e alghe favoriti dall'umidità relativa alta, fotosintesi e substrati organici.



Colonizzazione biologica c.a. – Spalto Piodo



Colonizzazione biologica c.a. – derivazione Lambretto

- **Corrosione**

Fenomeno di degrado fisico-chimico superficiale, tipico dei metalli, che si verifica per l'interazione tra il materiale e gli agenti atmosferici. Gli agenti corrosivi più comuni sono l'ossigeno e l'acqua; l'umidità e la temperatura esercitano un'influenza sulla velocità di corrosione. In linea generale la corrosione inizia superficialmente per poi propagarsi in profondità, questo perché lo strato superficiale non è resistente e compatto, ma poroso e facilmente fratturabile. A seconda della sua struttura un manufatto metallico può subire varie forme di corrosione: corrosione generalizzata, corrosione localizzata o crateriforme, corrosione intergranulare.



Corrosione ferro – derivazione del Lambretto



Corrosione ferro - Spalto Piodo

- **Degradazione differenziale**

Perdita di materiale dalla superficie che evidenzia l'eterogeneità della tessitura e della struttura (UNI NORMAL 11182:2006).

La progressiva esposizione di un materiale agli agenti atmosferici causa un deterioramento dello stesso e dei differenti componenti che lo costituiscono, mettendo in risalto l'eterogeneità di motivi tessiturali o strutturali.



Degradazione differenziale ceppo lombardo - Spalto Piodo

- **Deposito superficiale**

Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano, ecc. Ha spessore variabile, generalmente scarsa coerenza e scarsa aderenza al materiale sottostante (UNI NORMAL 11182:2006).

Deposito superficiale tenero costituito da accumulo di polvere e terriccio. Per le superfici esterne la presenza dei depositi superficiali trae origine in modo considerevole dall'esposizione (sarà, infatti, più rilevante nelle zone protette dai venti e dalle piogge) e dalla scabrosità del fondo. In relazione al tipo di deposito nonché al differente grado di stratificazione può risultare molto tenero (si incide con un'unghia), tenero (si incide per pressione e traslazione), tenace (non viene scalfito dall'unghia), molto tenace (viene scalfito con l'aiuto di uno strumento metallico appuntito).



Deposito superficiale – derivazione del Lambretto



Deposito superficiale Spalto Piodo

- **Disgregazione**

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti. Talvolta viene utilizzato il termine polverizzazione (UNI NORMAL 11182:2006).

Il progressivo distacco dei granuli viene favorito dall'allargamento dei vuoti intergranulari per progressiva soluzione del cemento calcitico. Questa patologia può essere la causa di un eventuale, aumento di porosità e di un peggioramento delle caratteristiche meccaniche originarie.



Disgregazione calcestruzzo - derivazione Lambretto



Disgregazione giunti di malta - Spalto Piodo

- **Efflorescenza**

Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro (UNI NORMAL 11182:2006).

La causa della formazione superficiale di questo tipo di degrado risiede nel tipo di porosità della pietra e le efflorescenze si manifestano quando la velocità di diffusione del vapor d'acqua attraverso gli strati superficiali è minore della velocità di migrazione della soluzione salina verso la superficie. Le efflorescenze possono avere aspetto e caratteristiche diverse a seconda del tipo di sale che precipita. Diverse possono essere le origini delle soluzioni saline che sono alla base di questo tipo di degrado come, ad esempio, possono



Efflorescenza ceppo lombardo - Spalto Piodo

provenire dal terreno (soprattutto nitrati e cloruri), dalla deposizione sulle murature degli aerosol marini (cloruri e solfati), dal materiale utilizzato per la costruzione (ad es. solfati di metalli alcalini sono presenti nei laterizi, i solfati di calcio e magnesio sono presenti nei calcari, ecc.) od ancora dagli stessi materiali impiegati in precedenti restauri.

- **Erosione**

Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta (UNI NORMAL 11182:2006).

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa, tra cui l'esposizione agli agenti atmosferici.

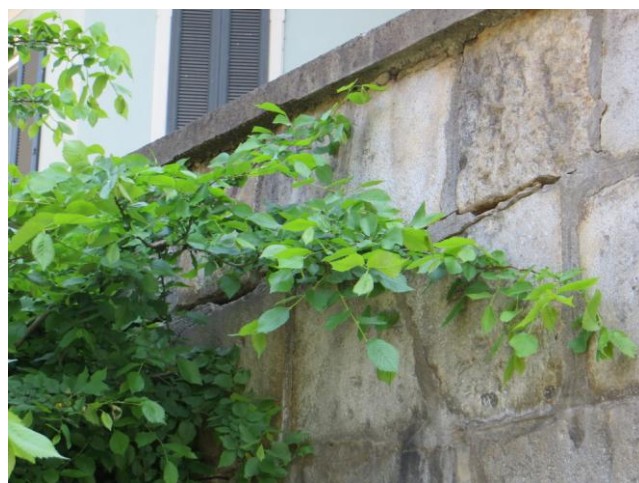


Erosione pietra e calcestruzzo-derivazione Lambretto Erosione ceppo lombardo - Spalto Piodo

- **Fratturazione o fessurazione**

Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti. (cer.) (UNI NORMAL 11182:2006).

La conformazione delle fessurazioni può essere lineare (ovvero formata da un solo ramo) o reticolare (con più rami). Può essere causata dalla penetrazione di radici di piante infestanti o può essere espressione di problematiche statiche legate alla struttura del manufatto oggetto d'esame, tuttavia fratturazioni e fessurazioni possono determinarsi anche a livello più o meno superficiale per tensioni localizzate non sopportabili dai vari materiali.



Fessurazione - Spalto Piodo



Fessurazione - Spalto Piodo

- **Fronte di risalita**

Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di materiale; è generalmente accompagnato da variazioni della saturazione del colore nella zona sottostante (UNI NORMAL 11182:2006).

La risalita dell'acqua presente nel suolo lungo una muratura avviene attraverso la rete di capillari presenti all'interno di un materiale poroso. Il fronte di risalita dell'acqua dipende sia dal diametro dei pori che costituiscono il sistema capillare della struttura porosa, sia dal tipo di porosità caratteristico del materiale. Il fronte di risalita è dipendente anche dallo spessore della base imbibita e dal rapporto di questa con la superficie esposta all'evaporazione dell'aria.



Fronte di risalita - Spalto Piodo

- **Macchia**

Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi per esempio) (UNI NORMAL 11182:2006).

Questa patologia di degrado può indistintamente interessare sia apparecchi murari a vista, sia superfici intonacate; l'effetto sarà comunque più rilevante in rapporto alla natura e alla qualità del materiale, e più in particolare in rapporto alla



Macchia pietra - Spalto Piodo

porosità e alla purezza. Frequenti sono le macchie di ruggine, difetti che si riscontrano in caso di impiego di parti metalliche a contatto con materiali porosi. Nel caso in cui le armature risultino poco protette, queste si ossidano e generano la comparsa di macchie di ruggine e, se il fenomeno si protrae nel tempo, anche il deterioramento della superficie.

- **Patina biologica**

Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato (UNI NORMAL 11182:2006).

La presenza sui materiali di patine biologiche, costituite prevalentemente da microrganismi, è un fatto abbastanza normale; questo fenomeno non è particolarmente dannoso; diventa tale, però, quando, favoriti dalle condizioni ambientali, i microrganismi si attecchiscono estendendosi su ampie superfici. Tra le condizioni "favorevoli" al biodeterioramento è utile ricordare il tasso d'umidità relativa superiore alla

norma, il regime termo-igrometrico ambientale, le formazioni di sali minerali presenti nei materiali, la natura d'alcune sostanze organiche eventualmente applicate sui materiali e la presenza di deposito superficiale. Una superficie di calcestruzzo, esposta alle precipitazioni atmosferiche non mantiene a lungo le tonalità di grigio che aveva assunto inizialmente: la tendenza caratteristica del conglomerato cementizio a trattenere l'umidità fa sì che le superfici esposte diventino sede elettiva di insediamenti "biodeteriogeni", come alghe, licheni ecc., che le conferiscono una colorazione diffusa, variante dal bruno al verde.



Patina biologica – Spalto Piodo



Patina biologica – derivazione del Lambretto

- **Presenza di vegetazione**

Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei (UNI NORMAL 11182:2006).

Si tratta di un tipo di degrado che sta a indicare la presenza di macroflora, frequente soprattutto in ambienti caratterizzati da umidità relativa alta con presenza di sufficienti fonti luminose, così da consentire l'attività foto sintetica, e con presenza sul substrato di materiale organico. Questo fenomeno della vegetazione infestante ha origine allorché, sulle superfici esterne, sono presenti fessurazioni o cavità dove si possono depositare le spore ed i semi.



Presenza di vegetazione - Spalto Piodo



Presenza di vegetazione - Spalto Piodo

6. PROPOSTA D'INTERVENTO

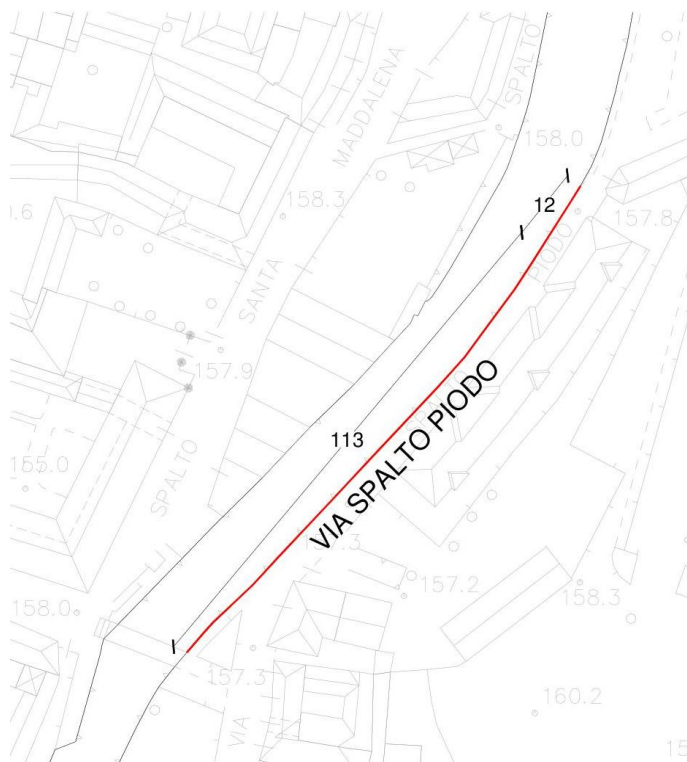
Le nozioni apprese tramite la ricerca storica, insieme ai rilievi dei materiali e dello stato conservativo attuale, permettono di avere un quadro conoscitivo approfondito dei manufatti. La conoscenza è, infatti, il punto di partenza per redigere un intervento che sia il più possibile coerente con l'attuale situazione, con le necessità funzionali e che sia rispettoso dei materiali e del contesto in cui si opera.

6.1 VIA SPALTO PIDO



L'intervento a carattere conservativo, che verrà di seguito trattato, riguarda l'argine di via Spalto Piodo fronte verso il fiume.

Strutturalmente il manufatto è lungo 125 m ed è composto in altezza da due parti distinte: la parte inferiore dell'argine è costituita da blocchi irregolari di ceppo lombardo giuntati a malta, mentre la parte superiore del parapetto è realizzato con tre file di pietre sovrapposte e giuntate con malta. Le due parti inferiore e superiore sono tra loro separate da una fila di laterizi pieni faccia a vista. La sommità è rifinita con una copertina in cemento armato. Il fronte verso la strada coincide con la parte superiore in pietra, ma rivestito con intonaco cementizio.



Sul fronte verso il fiume, i primi 12 m a monte sono in pessime condizioni conservative: la presenza di folta vegetazione cresciuta nella muratura e la perdita di materiale dai giunti di malta hanno provocato ingenti fessurazioni che si ripercuotono sulla stabilità statica dell'argine e provocano notevoli infiltrazioni d'acqua durante le piene con conseguente allagamento della carreggiata. Al momento è stato posto un temporaneo tamponamento con sacchi e sono stati fatti rappezzi in malta cementizia sul lato strada in corrispondenza delle maggiori fessurazioni. I successivi 113 m oggetto d'intervento non hanno gravi forme di degrado, se non la disgregazione puntuale dei giunti di malta, la presenza diffusa di deposito superficiale e colature e sporadiche fessurazioni.

Sul fronte verso la strada, l'intonaco cementizio presenta deposito superficiale e patina biologica diffusi che hanno alterato la tinta e la texture originali, insieme a colature laddove è degradata la copertina. Vi è inoltre la presenza di numerosi rappezzi cementizi in corrispondenza di fessurazioni e distacco di materiale e fessurazioni diffuse che si diramano soprattutto lungo i giunti della muratura. In questo tratto sono presenti fenomeni di carbonatazione puntuale della copertina in calcestruzzo con perdita di materiale dovuti alla corrosione dei ferri dell'armatura ormai esposti agli agenti atmosferici. Presenza di deposito superficiale, colonizzazione e patina biologica diffusi.

Elaborati di riferimento:

- INTERVENTO LUNGO VIA SPALTO Piodo:

I-02-03 Progetto di recupero e conservazione: individuazione interventi

Tale elaborato, tenendo come base di riferimento la mappatura dei materiali in opera e delle forme di degrado presenti, consente la localizzazione puntuale degli interventi descritti nelle schede. In questo modo si ottiene un elaborato di rapida e facile lettura con indicazioni riassuntive degli interventi previsti e rimandi diretti di approfondimento alle schede tecniche.

Nei 12 m più a nord dell'argine di via Spalto Piodo, l'intervento di conservazione verrà integrato dalla realizzazione di un'opera di sostegno a tergo del muro spondale tipo berlinese (tavole I-01-00 e I-02-04).

L'intervento sull'argine di via Spalto Piodo viene di seguito descritto all'interno delle **"Schede tecniche d'intervento"** e riguarda la pulitura, il ripristino strutturale e il consolidamento dell'argine fronte fiume. Le schede tecniche sono suddivise in base alla tipologia di intervento e sono riassuntive di una serie di indicazioni:

- un attento esame della situazione attuale conservativa in relazione ai materiali su cui si va ad intervenire;
- l'individuazione delle maggiori problematiche /degradi riscontrati;
- l'enunciazione delle finalità che si vogliono raggiungere in base alla funzionalità del manufatto;
- la descrizione approfondita e puntuale della successione di operazioni da eseguire, indicandone le modalità tecniche, le tempistiche e le tecnologie da impiegare;
- l'indicazione per l'impiego di prodotti che siano matericamente e cromaticamente compatibili con l'esistente.

SCHEDA TECNICA	Ricostruzione argine 12 m	SP01
Localizzazione	L'intervento riguarda i primi 12 m di muratura più a monte (a nord) e interessa l'intera altezza dell'argine (H 3 m), fronte verso il fiume.	
Materiali	Ceppo lombardo e giunti di malta (parte inferiore), laterizi e giunti di malta, pietre calcaree e giunti di malta (parte superiore).	
Degradi/alterazioni	I primi 12 m a monte sono in pessime condizioni conservative: la presenza di folta vegetazione cresciuta nella muratura e la perdita di materiale dai giunti di malta, hanno provocato ingenti fessurazioni che si ripercuotono sulla stabilità statica dell'argine e provocano notevoli infiltrazioni d'acqua durante le piene con conseguente allagamento della carreggiata. Al momento è stato posto un temporaneo tamponamento con sacchi e sono stati fatti rappezzi in malta cementizia sul lato strada in corrispondenza delle maggiori fessurazioni.	
Intervento	L'intervento conservativo prevede la rimozione dei primi 12 m di muratura (la realizzazione di un'opera di sostegno a tergo del muro spondale tipo berlinese) e la ricostruzione dell'argine riutilizzando le pietre esistenti.	
Disinfestazione della vegetazione fortemente radicata	1. Previo sfoltimento dell'apparato fogliario con mezzi manuali (forbici da pota e falcetti), utilizzo di adeguato prodotto biocida da applicarsi sulla vegetazione superiore fortemente radicata tramite iniezioni localizzate sul fusto e se possibile sulle radici: la scelta dell'erbicida e del metodo di applicazione varia in funzione del tipo, della grandezza e della diffusione della pianta. Dopo 15 giorni verrà verificata l'efficacia del trattamento ed, eventualmente, si provvederà ad una nuova applicazione del prodotto. Ad essiccazione avvenuta verranno estirpati gli apparati radicali, con mezzi manuali in modo da non recare danneggiamenti al paramento murario.	
Tagli nella muratura	2. Taglio da realizzarsi a mano nel muro per tutta l'altezza in corrispondenza della delimitazione tra la parte in muratura da eliminare e quella da mantenere e consolidare, onde evitare lesionamenti al proseguimento della levata che rimane.	
Smontaggio della muratura	3. Smontaggio della muratura da realizzarsi a mano e parzialmente a macchina, facendo attenzione a preservare i conci da riutilizzare.	
Pulitura dei conci rimossi	4. Pulitura dei conci rimossi per l'eliminazione del deposito superficiale. Pulitura di tipo meccanico/bruschinatura dei conci rimossi per la rimozione dei depositi e delle malte residue, utilizzando anche bisturi e martelline. Spazzolatura e lavaggio con acqua demineralizzata e ove necessario con acqua ossigenata a 130 volumi per i depositi più recidivi.	
Realizzazione sostegno	(5. Realizzazione di un'opera di sostegno a tergo del muro spondale tipo berlinese – tavola I-02-04).	
Ricostruzione della muratura	6. Ricostruzione della muratura così come appare attualmente, utilizzando i conci in ceppo lombardo nella parte inferiore disposti irregolarmente, una fascia di laterizi faccia a vista e la parte superiore disposta su tre file sovrapposte di pietre. La tecnica di realizzazione del muro sarà identica a quella dell'argine limitrofo.	

Integrazioni	<p>Laddove possibile dovranno riutilizzarsi i conci rimossi preesistenti.</p> <p>In caso di mancanze o di sostituzioni, si dovranno impiegare i medesimi litotipi esistenti nella muratura, lavorati in maniera tale da essere simili ai materiali in opera.</p> <p>7. Per integrare le mancanze, a pulitura avvenuta, si procederà alla regolarizzazione del piano di posa con malta a base di calce, solfato-resistente esente da cemento, previa bagnatura del supporto e sigillatura della muratura. Si poseranno i nuovi conci (dimensionati in base alla misurazione in cantiere della mancanza) e/o i laterizi (anch'essi dimensionati sulla base a quelli esistenti e con le stesse caratteristiche materiche), allettati con la malta sopra descritta.</p>
Stuccatura dei giunti	<p>8. Stuccatura eseguita tramite miscela di polvere di marmo colorato o pietra con aggiunta di malta a base di calce idraulica e sabbia. La malta impiegata per i giunti avrà caratteristiche tali da garantire la funzionalità ottimale considerando fattori quali la porosità, la capacità di assorbire acqua, la resistenza meccanica, la resistenza alla luce e la dilatazione termica. La scelta granulometrica è da porre in relazione con le prestazioni e gli effetti che si vogliono ottenere, mantenendo la cromia e la texture il più possibile simili a quelle dei materiali attualmente in opera.</p> <p>Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata verranno sigillati i giunti utilizzando piccole spatole (stilatura a punta di cazzuola) ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate. La superficie finale dei giunti dovrà essere realizzata al livello dei giunti preesistenti.</p> <p>Tamponatura della superficie tramite spugnatura con acqua fino a rimuovere l'eccesso del composto.</p>
Trattamento biocida	<p>9. Trattamento preventivo contro la formazione di attacchi biologici mediante biocida applicato a pennello, al termine dell'intervento.</p>

SCHEDA TECNICA	Pulitura e consolidamento 113 m – parte superiore	SP02
Localizzazione	L'intervento riguarda i 113 m di argine lungo via Spalto Piodo, a valle (a sud) rispetto all'area di smantellamento e ricostruzione dell'argine, fronte verso il fiume. A partire da circa 50 cm dal livello del fondo del fiume, per tutta la restante altezza della muratura (H. 3 m).	
Materiali	Ceppo lombardo e giunti di malta (parte inferiore), laterizi e giunti di malta, pietre calcaree e giunti di malta (parte superiore).	
Degradi/alterazioni	I 113 m oggetto d'intervento non hanno gravi forme di degrado, se non la disgregazione puntuale dei giunti di malta, la presenza diffusa di deposito superficiale e presenza di vegetazione inferiore, colature dovute al degrado della copertina soprastante e sporadiche fessurazioni.	
Intervento Disinfestazione della vegetazione fortemente radicata Disinfestazione della vegetazione scarsamente radicata Rimozione di materiali incoerenti Pulitura di materiali lapidei	L'intervento conservativo prevede la pulitura, la stilatura dei giunti degradati e il consolidamento di eventuali fessurazioni. 1. Previo sfoltimento dell'apparato fogliario con mezzi manuali (forbici da pota e falcetti), utilizzo di adeguato prodotto biocida da applicarsi sulla vegetazione superiore fortemente radicata tramite iniezioni localizzate sul fusto e se possibile sulle radici: la scelta dell'erbicida e del metodo di applicazione varia in funzione del tipo, della grandezza e della diffusione della pianta. Dopo 15 giorni verrà verificata l'efficacia del trattamento ed, eventualmente, si provvederà ad una nuova applicazione del prodotto. Ad essiccazione avvenuta verranno estirpati gli apparati radicali, con mezzi manuali in modo da non recare danneggiamenti al paramento murario. 2. La vegetazione scarsamente radicata verrà sottoposta a trattamento con diserbante totale applicato a spruzzo. Dopo 15 giorni verrà verificata l'efficacia del trattamento ed, eventualmente, si provvederà ad una nuova applicazione del prodotto. Ad essiccazione avvenuta verranno estirpati gli apparati radicali, con mezzi manuali in modo da non recare danneggiamenti al paramento murario. 3. Rimozione puntuale e accurata delle parti di materiale ammalorato e distaccato o parzialmente distaccato dal supporto, compresa la scarnitura delle vecchie malte (se irreversibili) con l'onere della salvaguardia dei tratti in cui sia possibile un intervento conservativo; intervento da effettuarsi manualmente utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il materiale sano. 4. Pulitura di superfici in materiale lapideo con idrogetto o sistema a bassa pressione (0,5 - 1,5 bar) a vortice rotativo elicoidale (sistema Jos) con un consumo medio di acqua che varia dai 10 - 60 litri/ora, impiegando un inerte neutro con granulometria finissima (5-300) e durezza (2,5-3 mohs); senza l'ausilio di prodotti chimici. Pulitura di tipo meccanico/bruschiatura per la rimozione dei depositi più consistenti, utilizzando anche bisturi e martelline. Spazzolatura e lavaggio con	

Stilatura dei giunti	<p>acqua demineralizzata e ove necessario con acqua ossigenata a 130 volumi per i muschi e licheni più recidivi.</p> <p>Il processo di pulitura non deve produrre modificazioni, microforature o abrasioni sulla superficie.</p> <p>5. Ripresa della stilatura dei giunti con malta di calce idonee per caratteristiche, colorazione e granulometria, il più possibile simili a quelle dei materiali attualmente in opera. La scelta del tipo di stuccatura va fatta considerando che l'impasto da impiegare deve essere il più possibile simile al materiale da stuccare, almeno per quel che riguarda la porosità, la capacità di assorbire acqua, la resistenza meccanica, la resistenza alla luce e la dilatazione termica.</p> <p>Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata verranno sigillati i giunti utilizzando piccole spatole (stilatura a punta di cazzuola) ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate. La superficie finale dei giunti dovrà essere realizzata al livello dei giunti preesistenti.</p> <p>Tamponatura della superficie tramite spugnatura con acqua fino a rimuovere l'eccesso del composto. Pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti.</p>
Consolidamento di fessurazioni	<p>6. Consolidamento di fessurazioni con preventiva sigillatura delle lesioni con malta di calce idraulica ed inerti, con inserimento dei tubi necessari alle iniezioni e successiva infiltrazione in profondità di malte idrauliche premiscelate a ridotto contenuto di sali, eseguita in modo graduale procedendo dal basso verso l'alto fino a saturazione delle soluzioni di continuità.</p> <p>Il lavoro di sigillatura non deve limitarsi al riempimento delle lacune di maggior entità (fratture, fessure, cavità) ma deve essere scrupolosamente esteso anche alle discontinuità di dimensioni ridotte, che comunque possono compromettere la resistenza meccanica del materiale e la staticità dell'insieme.</p> <p>Stuccatura finale superficiale.</p>
Integrazioni	<p>7. Intervento puntuale di integrazione cuci-scuci, laddove si dimostrasse necessario. Per integrare le mancanze, a pulitura avvenuta, si procederà alla regolarizzazione del piano di posa con malta a base di calce, solfato-resistente esente da cemento, previa bagnatura del supporto e sigillatura della muratura. Si poseranno i nuovi conci (dimensionati in base alla misurazione in cantiere della mancanza) e/o i laterizi (anch'essi dimensionati sulla base a quelli esistenti e con le stesse caratteristiche materiche), allettati con la malta sopra descritta; infine si sigilleranno i giunti con la stessa malta utilizzando piccole spatole (stilatura a punta di cazzuola) ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate. La superficie finale dei giunti dovrà essere realizzata al livello dei giunti preesistenti.</p>
Trattamento biocida	<p>8. Trattamento preventivo contro la formazione di attacchi biologici mediante biocida applicato a pennello, al termine dell'intervento.</p>

SCHEDA TECNICA	Pulitura e consolidamento 113 m – parte inferiore	SP03
Localizzazione	L'intervento riguarda l'argine lungo via Spalto Piodo, fronte verso il fiume, per l'altezza di 50 cm dal fondo.	
Materiali	Ceppo lombardo e giunti di malta.	
Degradi/alterazioni	L'area oggetto di intervento coincide con la parte più erosa dal passaggio delle acque. Questo ha portato al verificarsi di una particolare disgregazione dei giunti di malta creando notevoli soluzioni di continuità nella muratura. Presenza diffusa di deposito superficiale incoerente.	
Intervento	L'intervento conservativo prevede la pulitura, la stilatura dei giunti degradati e il consolidamento delle soluzioni di continuità nella muratura.	
Disinfestazione della vegetazione scarsamente radicata	1. La vegetazione scarsamente radicata verrà sottoposta a trattamento con diserbante totale applicato a spruzzo. Dopo 15 giorni verrà verificata l'efficacia del trattamento ed, eventualmente, si provvederà ad una nuova applicazione del prodotto. Ad essiccazione avvenuta verranno estirpati gli apparati radicali, con mezzi manuali in modo da non recare danneggiamenti al paramento murario.	
Rimozione di materiali incoerenti	2. Rimozione puntuale e accurata delle parti di materiale ammalorato e distaccato o parzialmente distaccato dal supporto, compresa la scarnitura delle vecchie malte (se irre recuperabili) con l'onere della salvaguardia dei tratti in cui sia possibile un intervento conservativo; intervento da effettuarsi manualmente utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il materiale sano.	
Pulitura di materiali lapidei	3. Pulitura di superfici in materiale lapideo con idrogetto o sistema a bassa pressione (0,5 - 1,5 bar) a vortice rotativo elicoidale (sistema Jos) con un consumo medio di acqua che varia dai 10 - 60 litri/ora, impiegando un inerte neutro con granulometria finissima (5-300) e durezza (2,5-3 mohs); senza l'ausilio di prodotti chimici. Pulitura di tipo meccanico/bruschiatura per la rimozione dei depositi più consistenti, utilizzando anche bisturi e martelline. Spazzolatura e lavaggio con acqua demineralizzata e ove necessario con acqua ossigenata a 130 volumi per i muschi e licheni più recidivi. Il processo di pulitura non deve produrre modificazioni, microforature o abrasioni sulla superficie.	
Stilatura dei giunti	4. Ripresa della stilatura dei giunti con malta di calce idonee per caratteristiche, colorazione e granulometria, il più possibile simili a quelle dei materiali attualmente in opera. La scelta del tipo di stuccatura va fatta considerando che l'impasto da impiegare deve essere il più possibile simile al materiale da stuccare, almeno per quel che riguarda la porosità, la capacità di assorbire acqua, la resistenza meccanica, la resistenza alla luce e la dilatazione termica. Previo abbondante bagnatura con acqua deionizzata verranno sigillati i giunti utilizzando piccole spatole (stilatura a punta di cazzuola) ed evitando con cura di	

Consolidamento della muratura	<p>intaccare le superfici non interessate. La superficie finale dei giunti dovrà essere realizzata al livello dei giunti preesistenti.</p> <p>Tamponatura della superficie tramite spugnatura con acqua fino a rimuovere l'eccesso del composto. Pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti.</p> <p>5. Ristabilimento della coesione nei casi di disgregazione della malta di allettamento e di creazione di soluzioni di continuità tra gli elementi tessiturali, attraverso iniezioni di malta premiscelata a basso contenuto di sali solubili, eseguita in modo graduale procedendo dal basso verso l'alto fino a saturazione. Stuccatura finale superficiale.</p>
Integrazioni	<p>6. Intervento puntuale di integrazione cuci-scuci, laddove si dimostrasse necessario. Per integrare le mancanze, a pulitura avvenuta, si procederà alla regolarizzazione del piano di posa con malta a base di calce, solfato-resistente esente da cemento, previa bagnatura del supporto e sigillatura della muratura. Si poseranno i nuovi conci (dimensionati in base alla misurazione in cantiere della mancanza) e/o i laterizi (anch'essi dimensionati sulla base a quelli esistenti e con le stesse caratteristiche materiche), allettati con la malta sopra descritta; infine si sigilleranno i giunti con la stessa malta utilizzando piccole spatole (stilatura a punta di cazzuola) ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate. La superficie finale dei giunti dovrà essere realizzata al livello dei giunti preesistenti.</p>
Trattamento biocida	<p>7. Trattamento preventivo contro la formazione di attacchi biologici mediante biocida applicato a pennello, al termine dell'intervento.</p>

SCHEDA TECNICA	Rimozione ferri	SP04
Localizzazione	Placche situate sul paramento murario in ceppo lombardo, pochi centimetri sotto la fascia di laterizi.	
Materiali	Lega ferrosa fissata al substrato in ceppo lombardo tramite malta cementizia.	
Degradi/alterazioni	Fenomeni avanzati e profondi di corrosione del ferro.	
Intervento	Rimozione degli elementi metallici che per condizione ed ossidazione risultano essere in avanzato stato di corrosione e sono una possibile causa di degrado per il paramento murario.	
Rimozione di elementi	1. Eliminazione manuale e puntuale del cemento di aggrappo tramite piccoli utensili, ponendo particolare attenzione a non danneggiare il supporto sano e a non determinare perdite di materiale inerte.	
Pulitura	2. Spazzolatura e lavaggio con acqua deionizzata a bassa pressione. Pulitura di tipo meccanico/bruschiatura per la rimozione dei depositi più consistenti, utilizzando anche bisturi e martelline. Il processo di pulitura non deve produrre modificazioni, microforature o abrasioni sulla superficie.	
Integrazioni	3. Le mancanze andranno integrate con nuovi conci o con malta a base di calce, solfato-resistente esente da cemento, in base alle dimensioni e alla profondità che presenta, previa bagnatura del supporto.	
Trattamento biocida	4. Trattamento preventivo contro la formazione di attacchi biologici mediante biocida applicato a pennello, al termine dell'intervento.	

6.2 DERIVAZIONE DEL LAMBRETTO

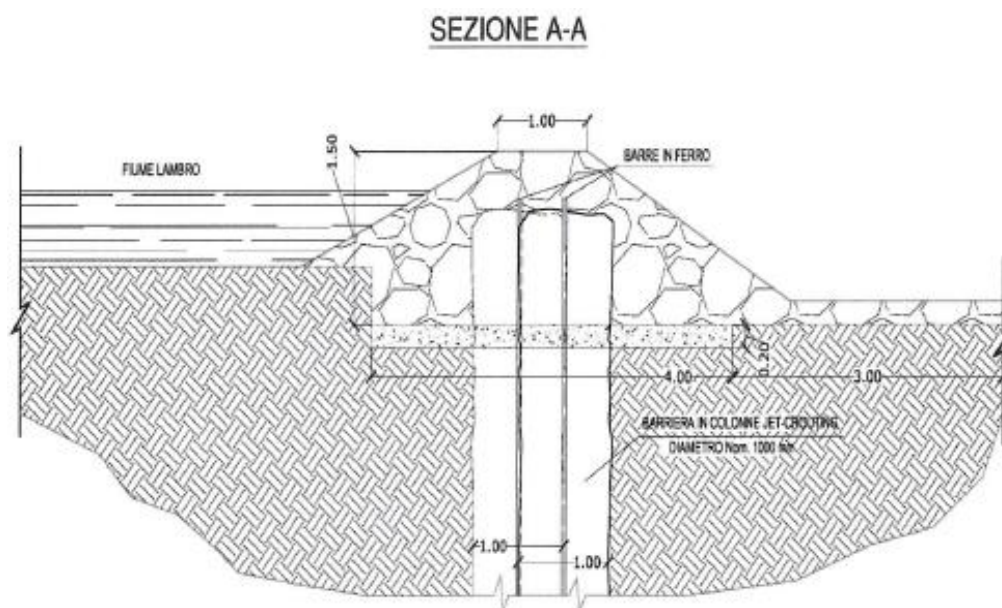


La traversa di via Aliprandi è composta da una chiusa in cemento armato, la cui paratia in ferro viene regolata in base alla portata d'acqua fluviale, e da una traversa il cui calcestruzzo ha funzione legante tra i massi di pietra.

Il meccanismo per il regolamento del flusso delle acque si trova in un buono stato conservativo; la funzionalità viene ridotta solo in caso di presenza di grossi detriti che ostruiscono il passaggio. Tale problematica viene risolta con costante monitoraggio e manutenzione del meccanismo.

La traversa, invece, presenta zone decoese e disgregate a monte, che hanno favorito il deposito di detriti e ciottoli trasportati dal fiume. Probabilmente la struttura originaria in calcestruzzo comprendeva anche la parte che ora è decoesa, la quale deve aver ceduto sotto la spinta delle acque, spostandosi dalla sede iniziale e disgregandosi ulteriormente.

L'ultimo intervento di consolidamento alla traversa è stato effettuato nel 2013 e si è trattato di esecuzione di opere di jet grounding, come visibile nella seguente documentazione:





Traversa di via Aliprandi - Opere di jet-grounding, 2013

In corrispondenza della derivazione del Lambretto è previsto un intervento di riposizionamento dei blocchi di calcestruzzo e pietre, misto a ciottoli, decoesi rispetto alla struttura della traversa che si trovano a monte e a valle dello scivolo. E' previsto inoltre il taglio della vegetazione infestante e l'asportazione di materiale ghiaioso e ciottoloso depositatosi a valle della traversa fino al ponte di via Annoni. (tavola F-01-00)

6.3 SANTUARIO DELLE GRAZIE VECCHIE

Il tratto di fiume Lambro posto immediatamente a monte del ponte di via Montecassino scorre tra il parco della Villa Reale (in destra idraulica) e le aree pertinenti al santuario della Basilica delle Grazie (in sinistra idraulica). Quest'ultimo risulta attualmente presidiato da un muro spondale (che garantisce un franco minimo di circa 1.0 m rispetto al livello idrico della portata di piena duecentennale), che tuttavia manca di continuità in due tratti posti in prossimità del ponte, dov'è presente una cancellata.



Vista dal ponte di via Montecassino del muro spondale esistente posto a difesa della Basilica delle Grazie



Vista dalla sponda destra del muro spondale esistente posto a difesa della Basilica delle Grazie e della cancellata che interrompe la continuità del muro stesso

Occorre pertanto ripristinare la continuità del muro spondale al fine di garantire un'efficace protezione idraulica del Santuario e delle aree circostanti, poiché attualmente l'acqua che fuoriesce in sinistra idraulica (come accaduto durante il recente evento di piena del novembre 2014) oltre ad occupare il piazzale antistante la Basilica scorre lungo le vie Montecassino, Annoni e Toti recando notevoli disagi e allagamenti alla città (tavole C-01-00 e C-02-00).



02_Mappatura e Schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale

MB-E-1: Lavori di sistemazione idraulica lungo il
fiume Lambro nel centro abitato di Monza

Progetto Preliminare

16 giugno 2015

arch. Margherita Bertoldi

INDICE

MAPPATURA BENI

- stato attuale
 - fiume Lambro
 - approfondimento Oasi Legambiente
- 1720-1723 catasto teresiano
- XVIII sec. stampa
- 1830 mappa Ing. Orighetti
- 1855-1873 catasto lombardo-veneto
- 1878-1900 progetto manutenzione
- 1897-1902 catasto
- 1904 pianta topografica
- 1934 fotografia

SCHEDATURA BENI

- 1_ traversa 1
- 2_ ponte di via Cantore
- 3_ ponte di via Zanzi
- 4_ traversa di via Aliprandi
- 5_ ponte Nuovo
- 6_ traversa 2
- 7_ ponte di San Gerardino
- 8_ ponte dei Leoni
- 9_ sponda da ponte dei Leoni a ponte di via Colombo
- 10_ ponte di via Colombo
- 11_ spalto Piodo
- 12_ ponte di via S. Maddalena
- 13_ torretta viscontea
- 14_ ponte di via Azzone Visconti
- 15_ passerella tra ex mulino e Castello
- 16_ traversa 3
- 17_ canale di collegamento Lambro-Lambretto
- 18_ fugone vecchio
- 19_ incastrone rogge Rizzarda e San Vittore
- 20_ fugone nuovo e sfioratore
- 21_ terzo sfioratore
- 22_ sponda piazza Castello
- 23_ ponte di via Mentana
- 24_ traversa 4

Mappatura dei Beni del Patrimonio Culturale

- 1_ traversa 1
- 2_ ponte di via Cantore
- 3_ ponte di via Zanzi
- 4_ traversa di via Aliprandi
- 5_ ponte Nuovo
- 6_ traversa 2
- 7_ ponte di San Gerardino
- 8_ ponte dei Leoni
- 9_ sponda da ponte dei Leoni a ponte di via Colombo
- 10_ ponte di via Colombo
- 11_ spalto Piodo
- 12_ ponte di via S. Maddalena
- 13_ torretta viscontea
- 14_ ponte di via Azzone Visconti
- 15/21_ approfondimento Oasi Legambiente
- 22_ sponda piazza Castello
- 23_ ponte di via Mentana
- 24_ traversa 4

STATO ATTUALE - Oasi Legambiente

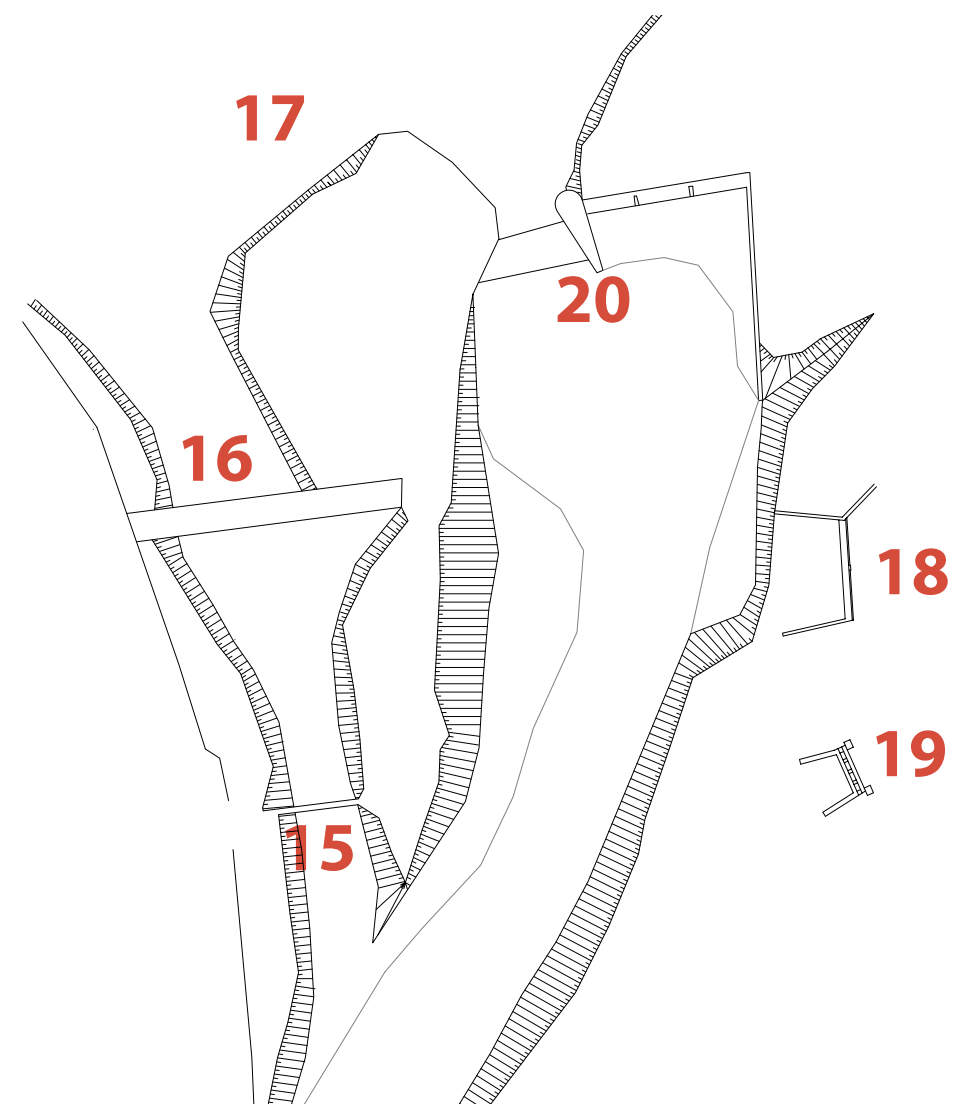
Dal 2004: gestione dell'area da parte del Circolo Alexander Langer Monza - Legambiente. Uso come oasi ambientale a scopo didattico.

LOCALIZZAZIONE: Piazza Castello.



STATO ATTUALE

- 15_ passerella tra ex mulino e Castello
- 16_ traversa 3
- 17_ canale di collegamento Lambro-Lambretto
- 18_ fugone vecchio
- 19_ incastrone rogge Rizzarda e San Vittore
- 20_ fugone nuovo e sfioratore
- 21_ terzo sfioratore (non rilevato)



RILIEVO

CATASTO TERESIANO 1720-1723



CATASTO TERESIANO 1720-1723



CATASTO TERESIANO 1720-1723



CATASTO TERESIANO 1720-1723



CATASTO TERESIANO 1720-1723



CATASTO TERESIANO 1720-1723



Prospetto di Monza preso dalla parte della Villa Durina detta il S. Giacomo, stampa XVIII sec.

Città fortificata di Monza vista da una zona che dovrebbe corrispondere all'attuale via Castelfidardo.



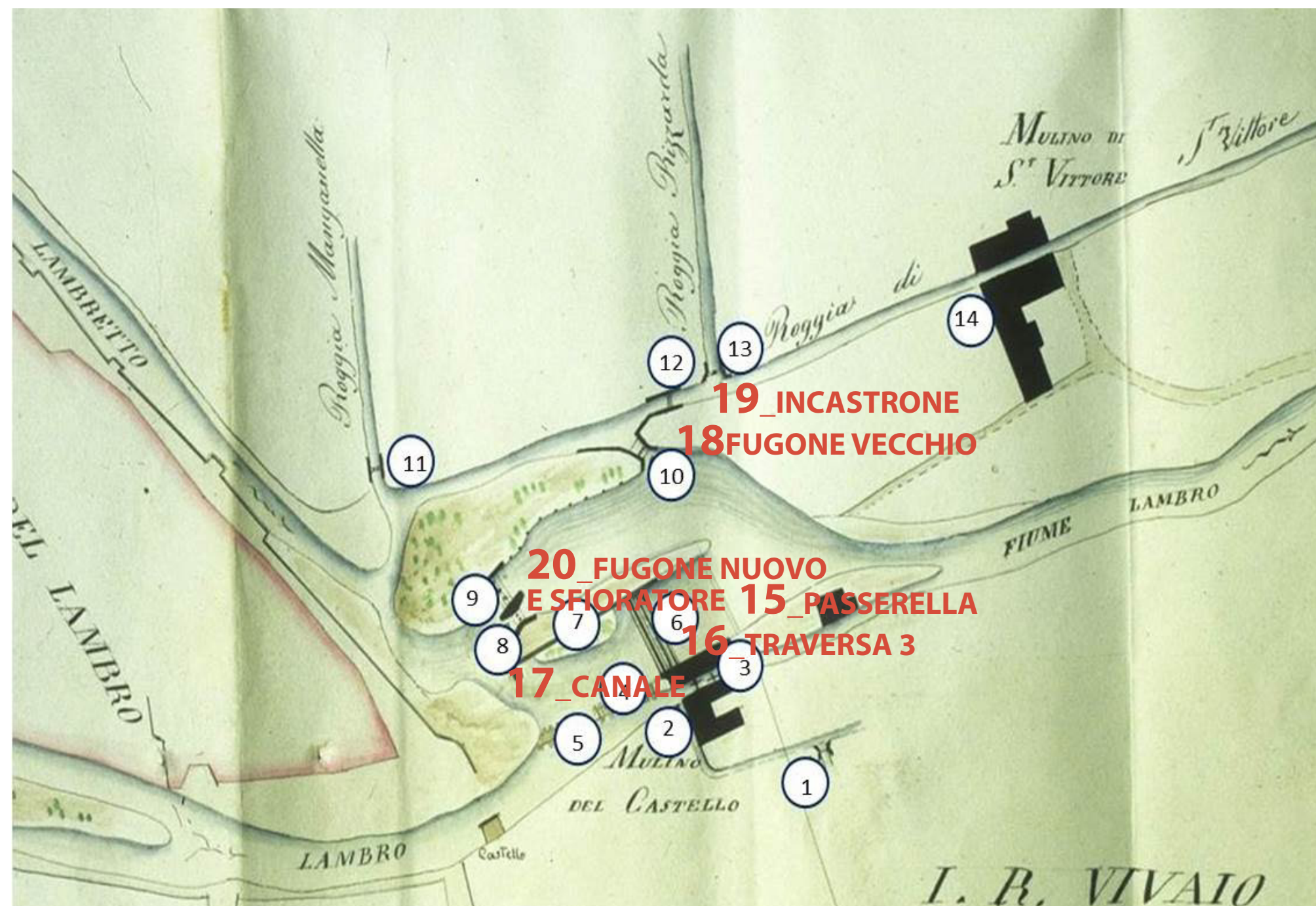
Prospetto di Monza preso dalla parte della Villa Durina detta il S. Giacomo

La stampa mostra le fortificazioni della città rimaste in piedi fino all'arrivo degli austriaci (casata degli Asburgo d'Austria). Sono visibili chiaramente il *Chiusone vecchio a gradinate*, sul Lambro, la chiusa di regolazione delle acque del Lambretto (o *Fugone nuovo*) ed il *ponticello* di collegamento tra il mulino del castello e le opere idrauliche poste al centro del fiume.

Particolare mappa Ing. Giuseppe Orighetti, 30 dicembre 1830

Trascrizione delle didascalie.

- 1: Incastro del I. R. Vivaio.
 - 2: Bocca del I. R. Vivaio.
 - 3: Mulino del Castello.
 - 4: Cresta della Filarola (argine artificiale).
 - 5: Partitore o bocca esistente nella Filarola.
 - 6: Chiusone vecchio a gradinate.
 - 7: Muraglione.
 - 8: Fugone (scaricatore) nuovo.
 - 9: Chiusone o sfioratore annesso al fugone nuovo.
 - 10: Fugone (scaricatore) vecchio.
 - 11: Bocca della Roggia Manganella.
 12. Incastrone all'imboccatura delle Rogge Rizzarda e St. Vittore.
 - 13: Bocca della Roggia Rizzarda.
 14. Mulino di St. Vittore.
- (Archivio Osculati, Monza – Il Parco, la Villa; quaderno n° 5)



L'area era regolata e gestita tramite molti manufatti idraulici, tra cui l'ampia traversa (o chiusone vecchio), costituita da blocchi in ceppo lombardo, che consentiva il locale innalzamento del livello delle acque fluviali. Da questa quota poi partivano le derivazioni nelle "bocche" che incanalavano le acque verso i mulini.

Sulla sponda sinistra del Lambretto vi erano le opere di presa della Roggia Manganella (usata per l'irrigazione) e della Roggia St. Vittore; l'acqua di questa era destinata al funzionamento del vicino Mulino di St. Vittore e, successivamente, ad irrigare i terreni a valle. Dalla St. Vittore dipartiva anche la Roggia Rizzarda destinata all'irrigazione. La chiaviche (o bocche) delle tre rogge sono tuttora riconoscibili.

Al centro dell'area fu realizzato il fugone nuovo e lo scaricatore annesso, elemento primario nella regolazione del livello delle acque.

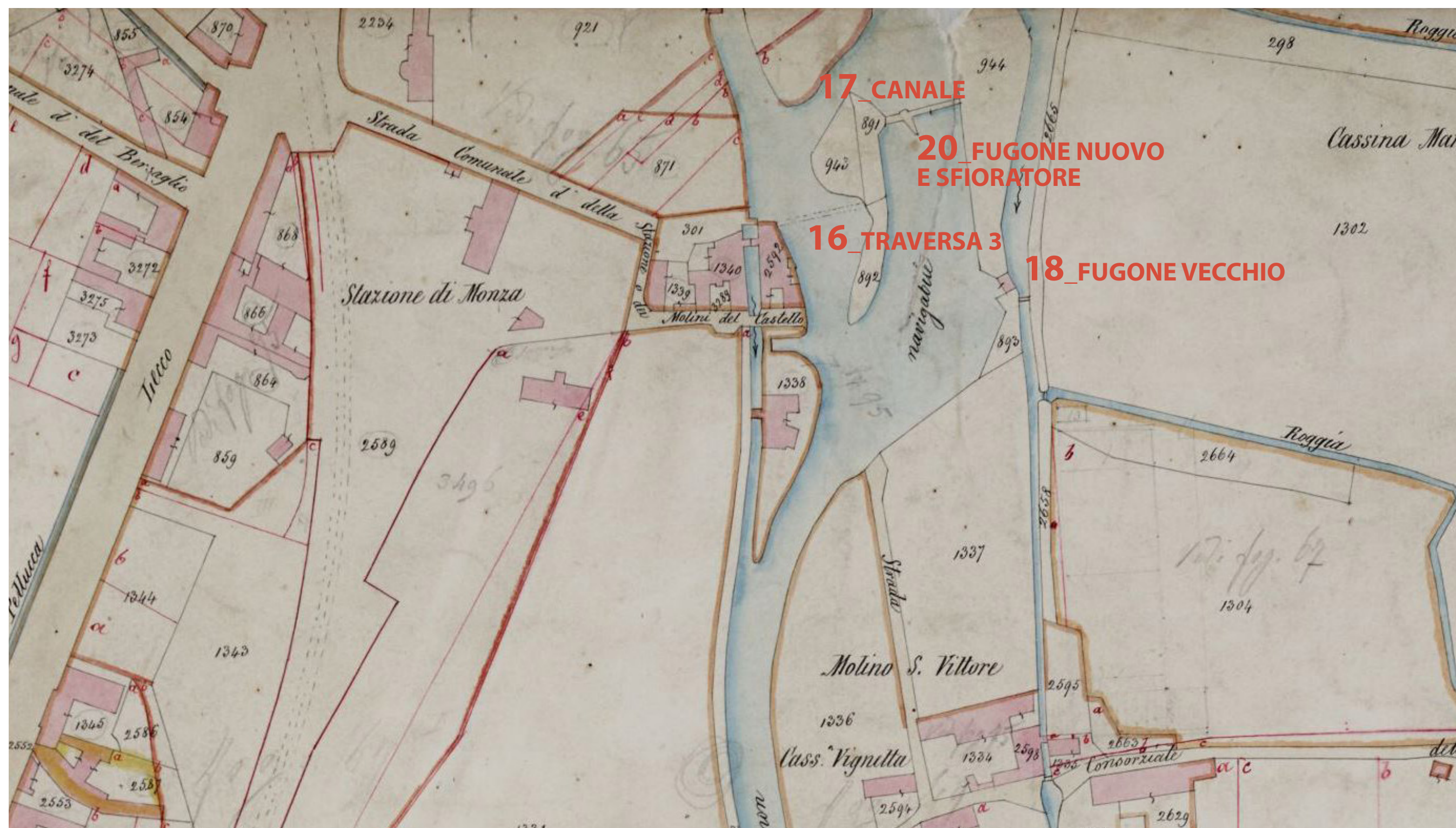
Sulla riva destra del Lambro, sempre all'altezza della traversa in ceppo, vi era la bocca che forniva acqua in parte al "Mulino del Castello" ed in parte al vicino "I. Regio Vivaio"; istituito per far crescere le piante che poi venivano trasferire nel Parco e nei giardini della Villa Reale.

MAPPATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

CATASTO LOMBARDO-VENETO 1855-1873



CATASTO LOMBARDO-VENETO 1855-1873



CATASTO LOMBARDO-VENETO 1855-1873



“Manutenzione dei fiumi Lambro e Lambretto”, 1878-1900

Archivio Storico di Monza

- Sezione seconda, 1/6 “Manutenzione dei fiumi Lambro e Lambretto (1878 - 1900)”. 1878 maggio 3 - 1900 agosto 3

Istanza del conte Durini Carlo per la costruzione di una briglia di derivazione di acqua dal Lambretto in prossimità delle rogge Manganella, Rizzarda e San Vittore.

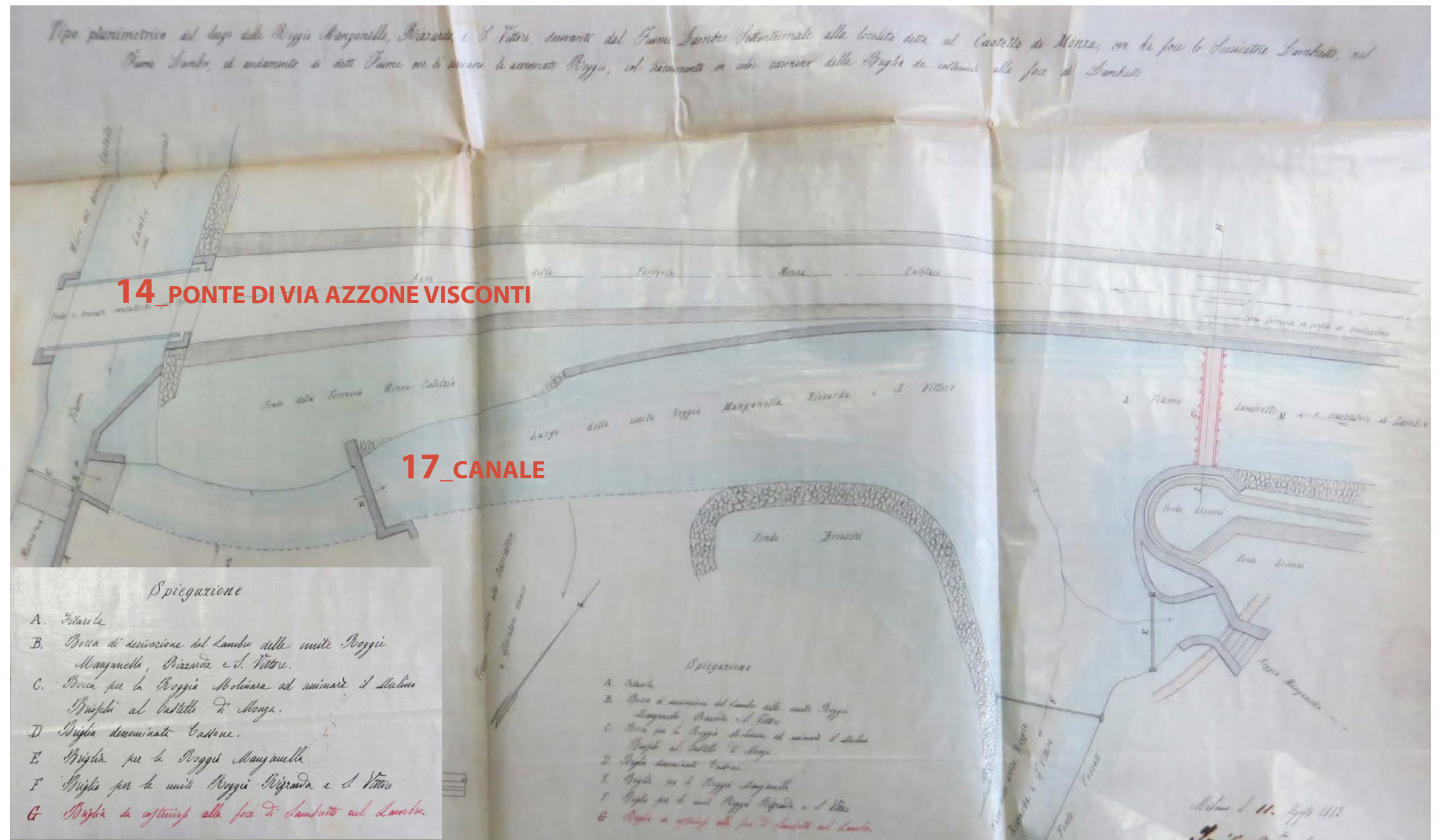


Fig. 1 – Planimetria

CATASTO 1897-1902



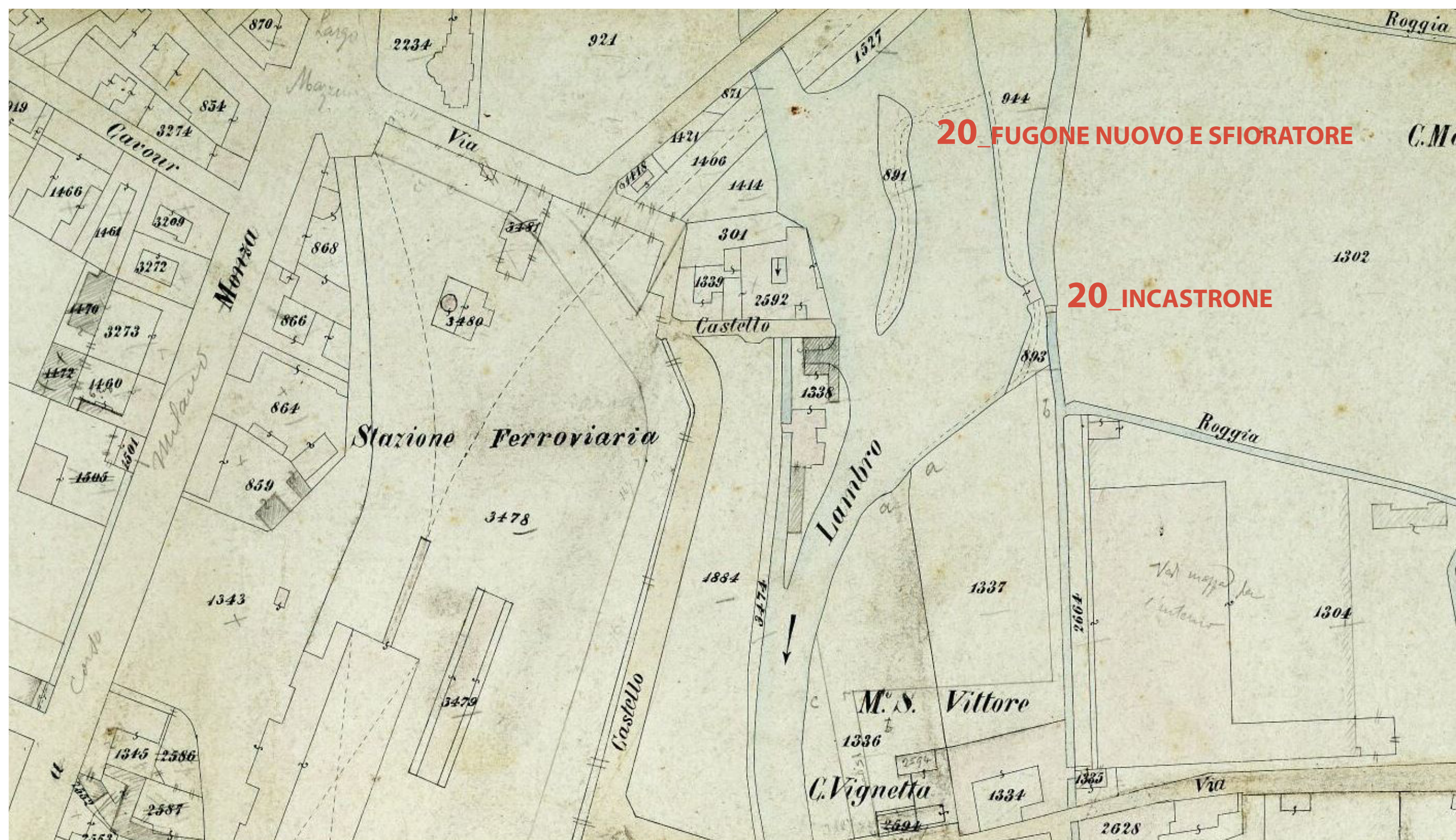
CATASTO 1897-1902



CATASTO 1897-1902



CATASTO 1897-1902



Pianta topografica della città di Monza -1904

Ufficio Tecnico - Comune di Monza



Area di confluenza del Lambro e del Lambretto

Rivista di Monza, "Il parco, la Villa", quaderno n.5; fotografia, 1934



Questa istantanea dimostra la presenza di un terzo sfioratore di massima.

Schedatura dei Beni del Patrimonio Culturale

1 _ TRAVERSA 1

La traversa è riportata nel catasto teresiano del 1720-1723.



LOCALIZZAZIONE: tra ponte di via Montecassino e ponte di via Cantore.

2_PONTE DI VIA CANTORE



LOCALIZZAZIONE: collegamento tra via Cantore e via Boccaccio.

PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- *"Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile*

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959



Fig. 1 – Estratto di mappa

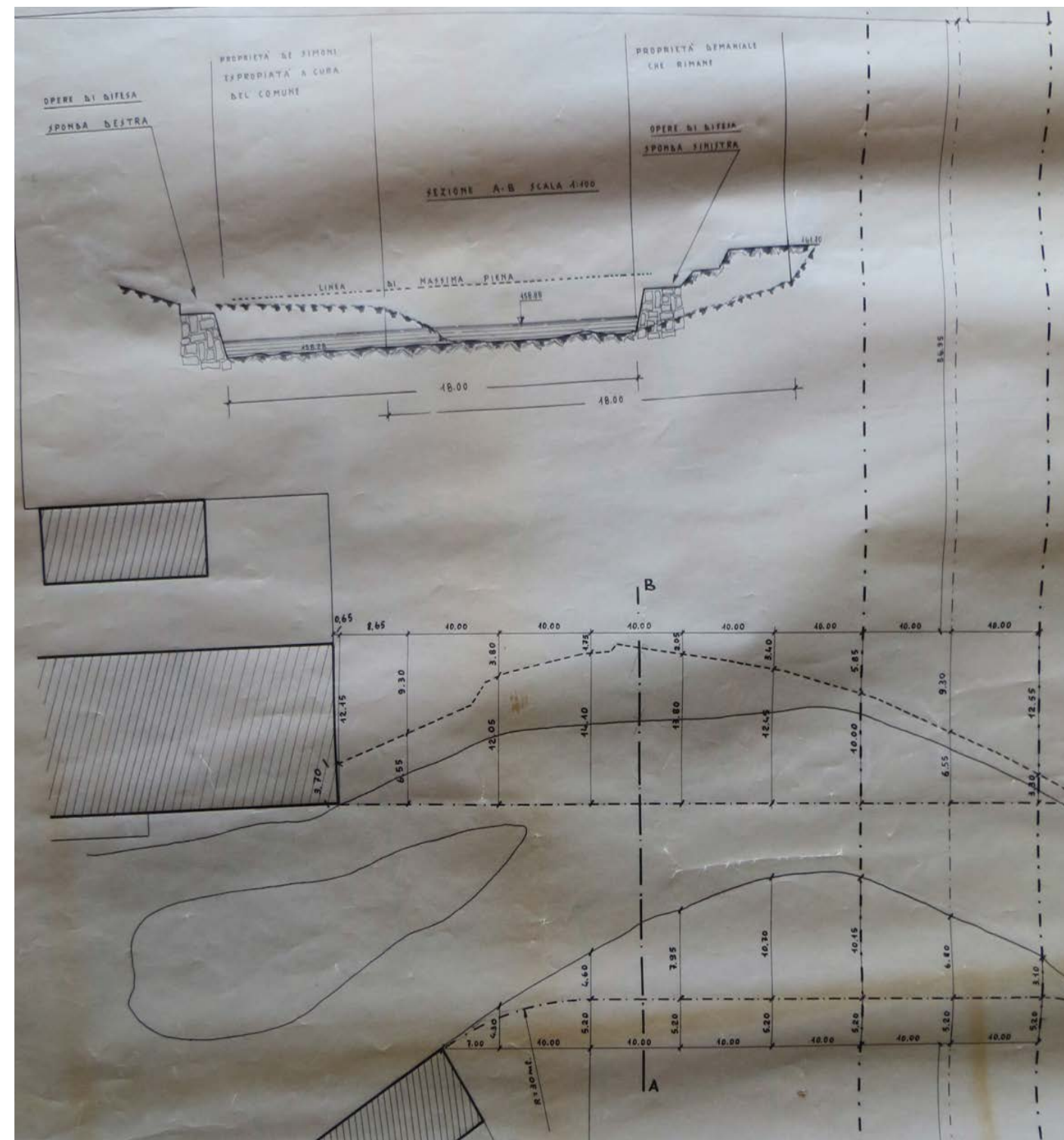
PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- *"Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile*

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 *"Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959*



PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959

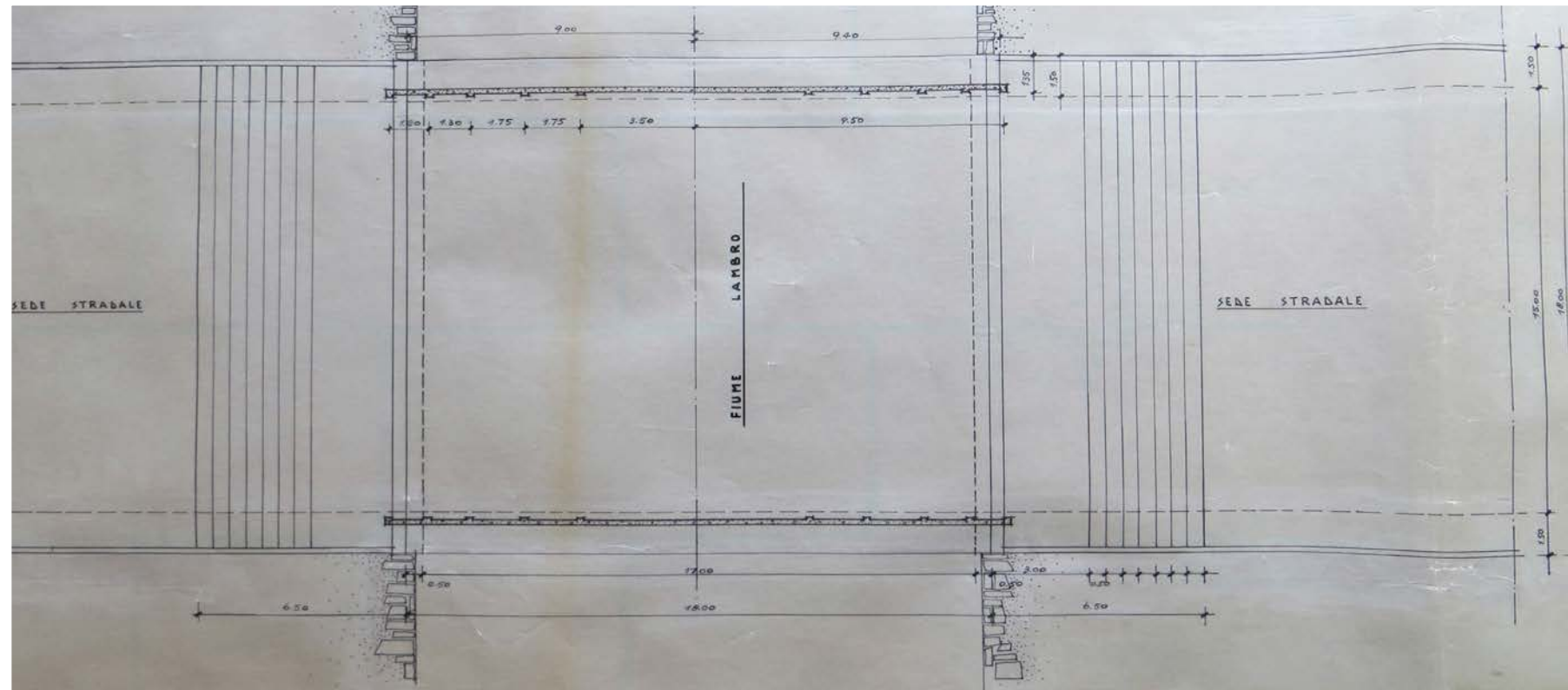


Fig. 3 - Pianta

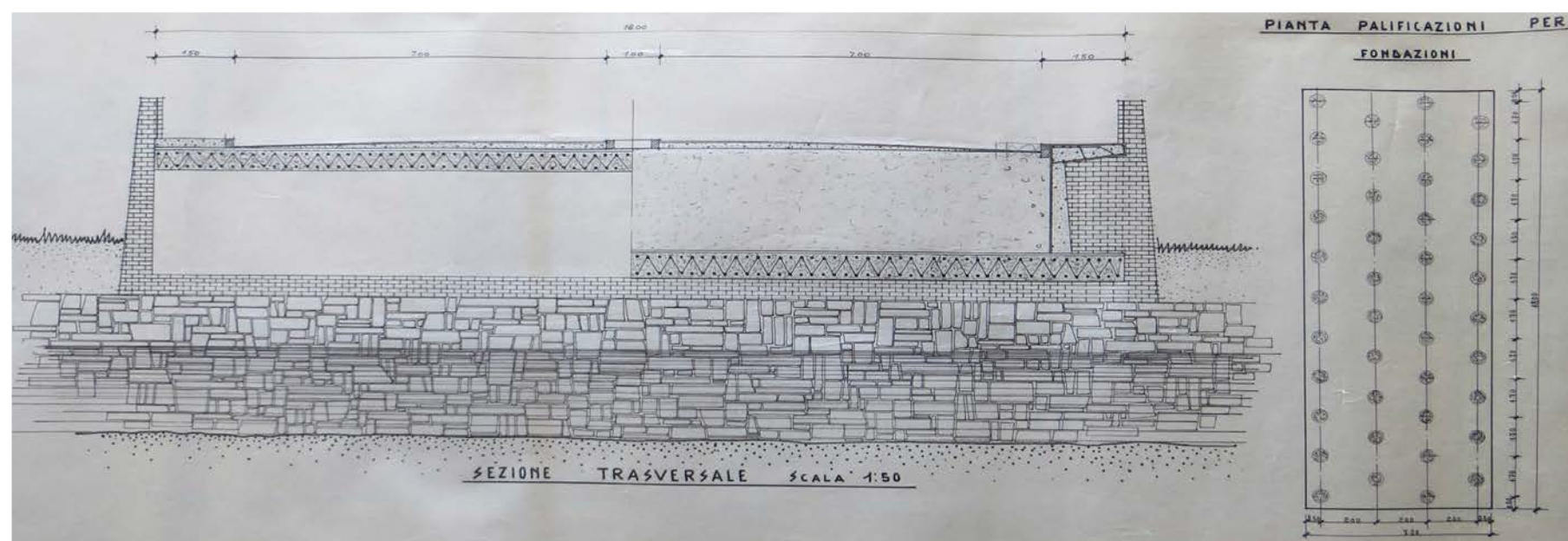


Fig. 4 - Sezione trasversale e pianta palificazioni

PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- *"Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile*

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 *"Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959*

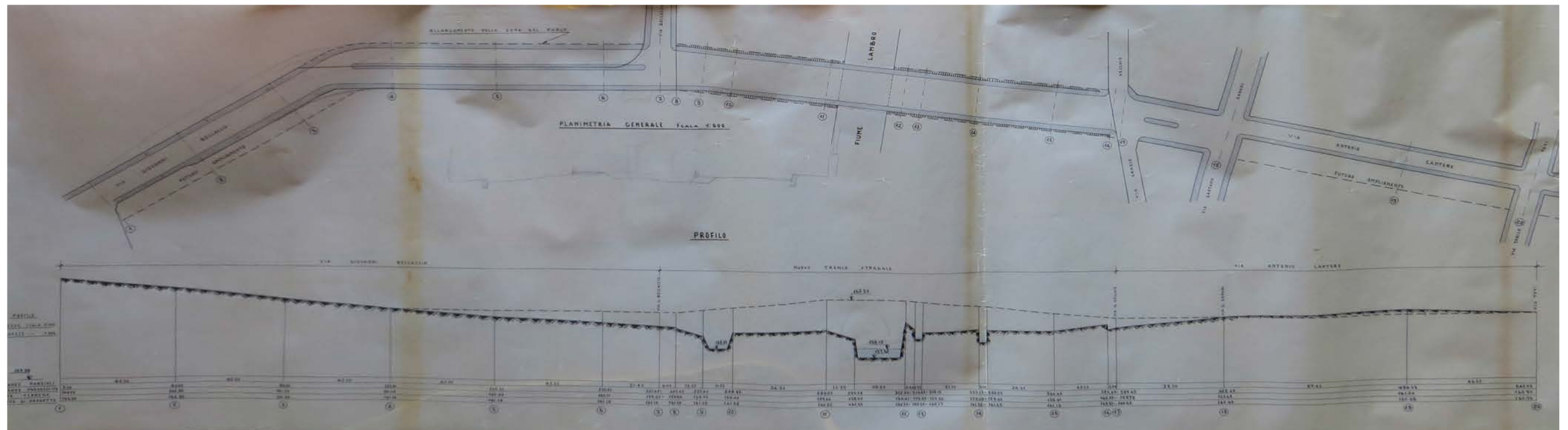


Fig. 5 – Planimetria generale e profilo

PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959

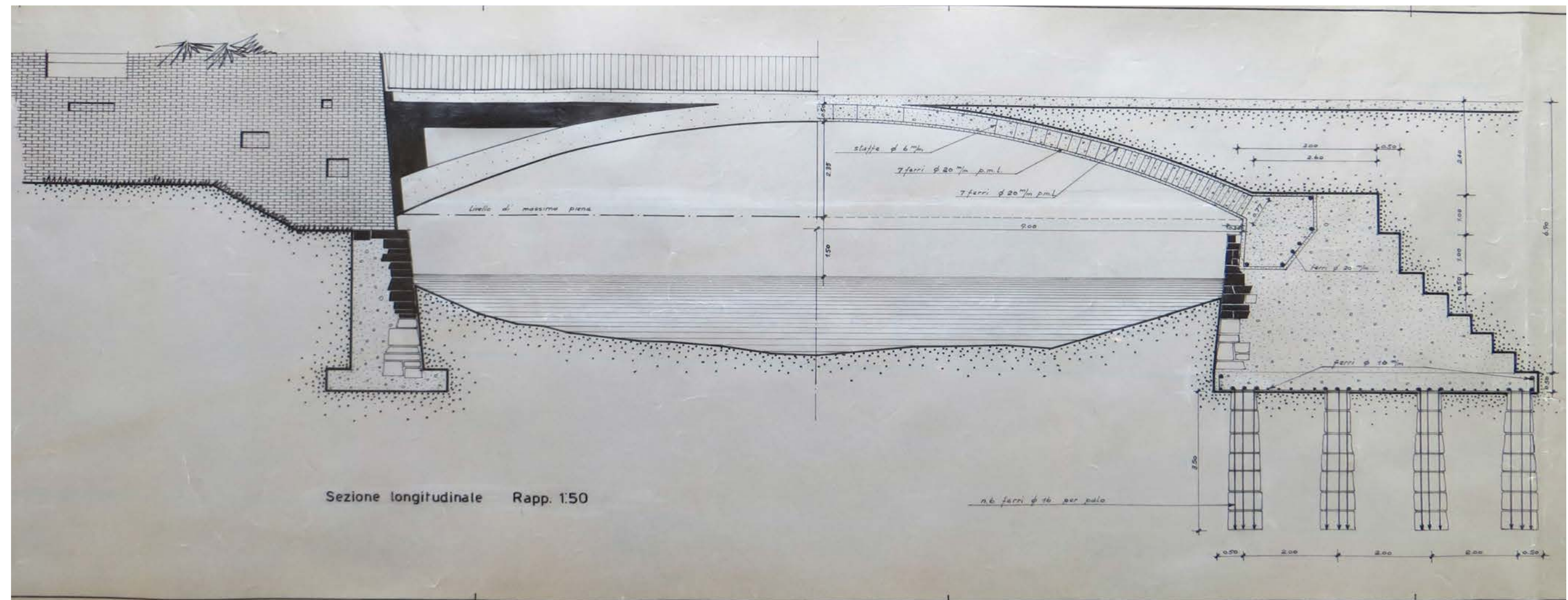


Fig. 6 – Prospetto e sezione longitudinale

PONTE DI VIA CANTORE

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1959 aprile

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 2295 36 149 "Ponte sul fiume Lambro tra via G. Boccaccio e via Cantore". 1966; antecedenti da 1959

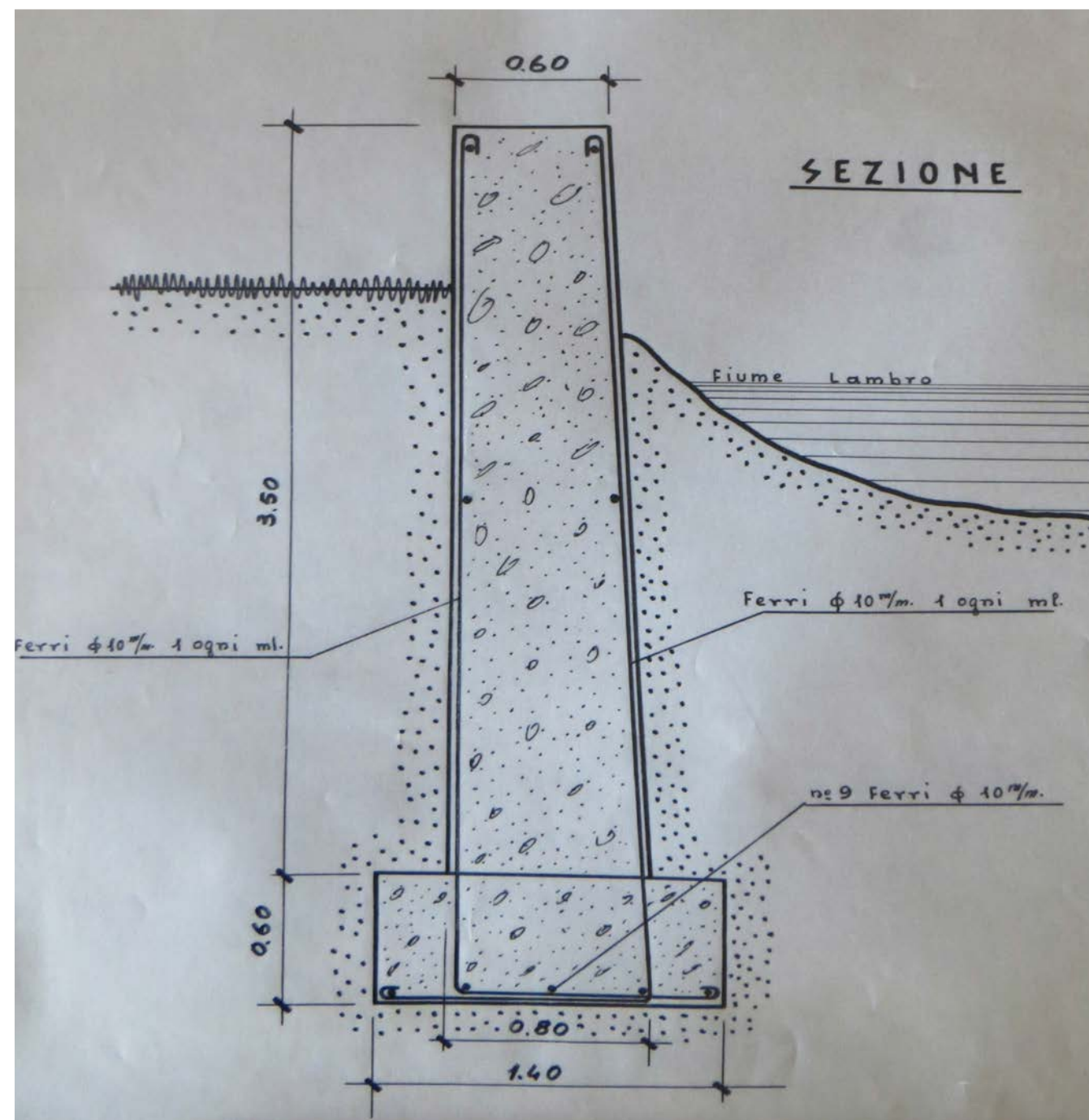


Fig. 7 – Sezione muro di rettifica sponda destra e sinistra

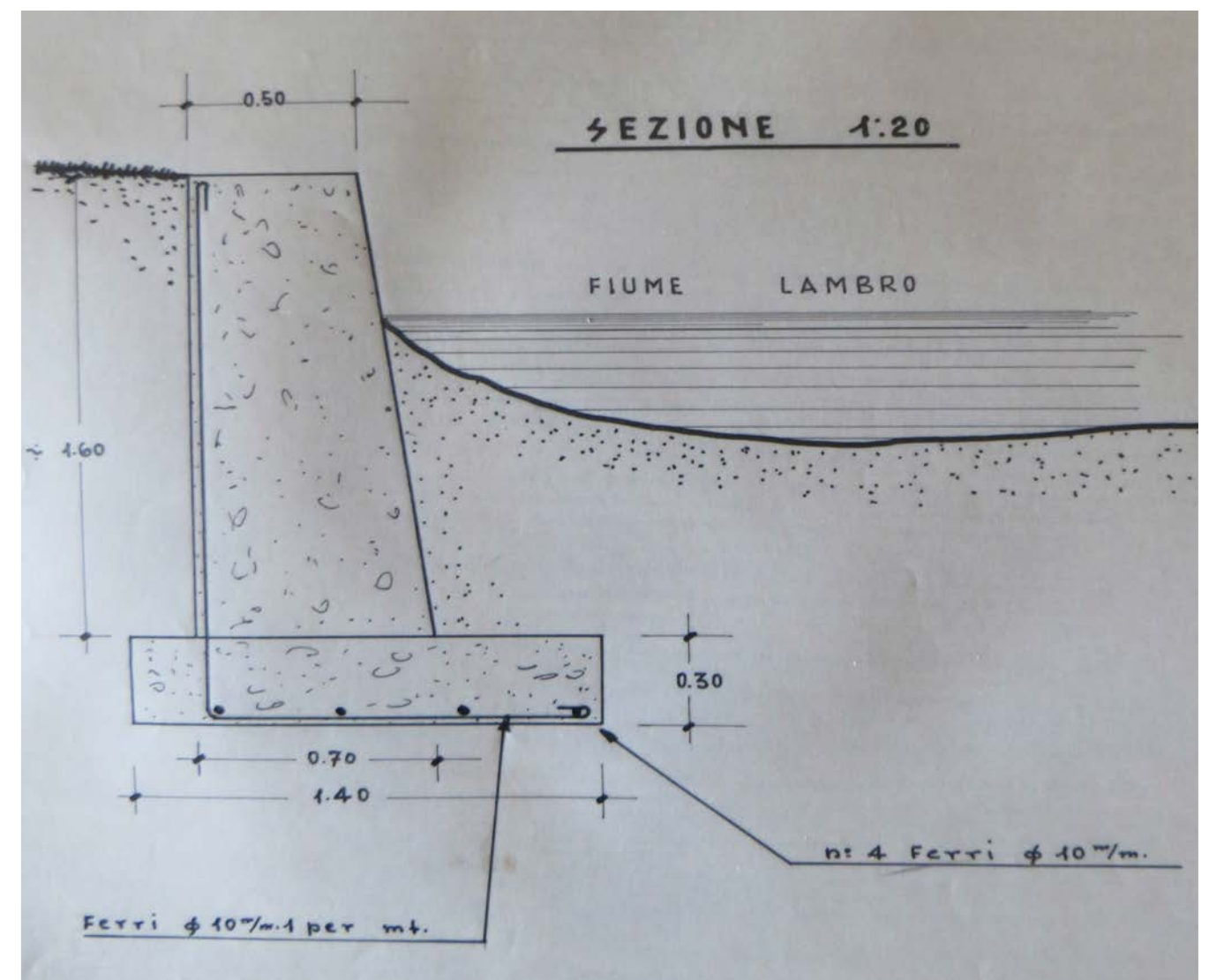


Fig. 8 – Sezione muro di sponda lato destro

3_PONTE DI VIA ZANZI



LOCALIZZAZIONE: collegamento tra via d'Azeglio e via Zanzi.

PONTE DI VIA ZANZI

Archivio Storico di Monza

- Sezione seconda, 1079/3 "Costruzione di un ponte sul Lambro fra le vie Zanzi e Massimo D'Azeglio". 1924 giugno 9 - 1928 luglio 9
Progetto per la costruzione di un ponte in cemento armato sul Lambro fra le vie Zanzi e Massimo D'Azeglio

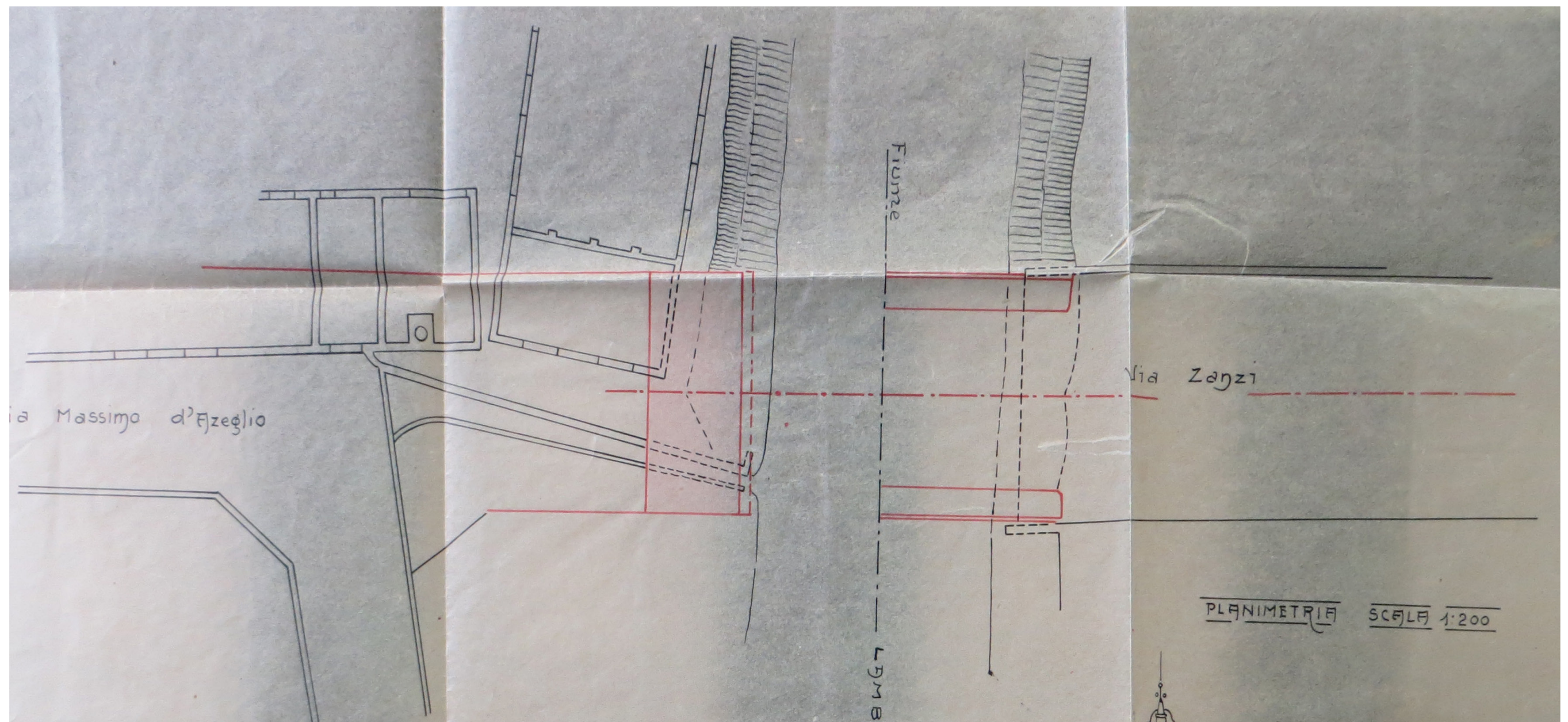


Fig. 1 – Planimetria

PONTE DI VIA ZANZI

Archivio Storico di Monza

- Sezione seconda, 1079/3 "Costruzione di un ponte sul Lambro fra le vie Zanzi e Massimo D'Azeglio". 1924 giugno 9 - 1928 luglio 9
Progetto per la costruzione di un ponte in cemento armato sul Lambro fra le vie Zanzi e Massimo D'Azeglio

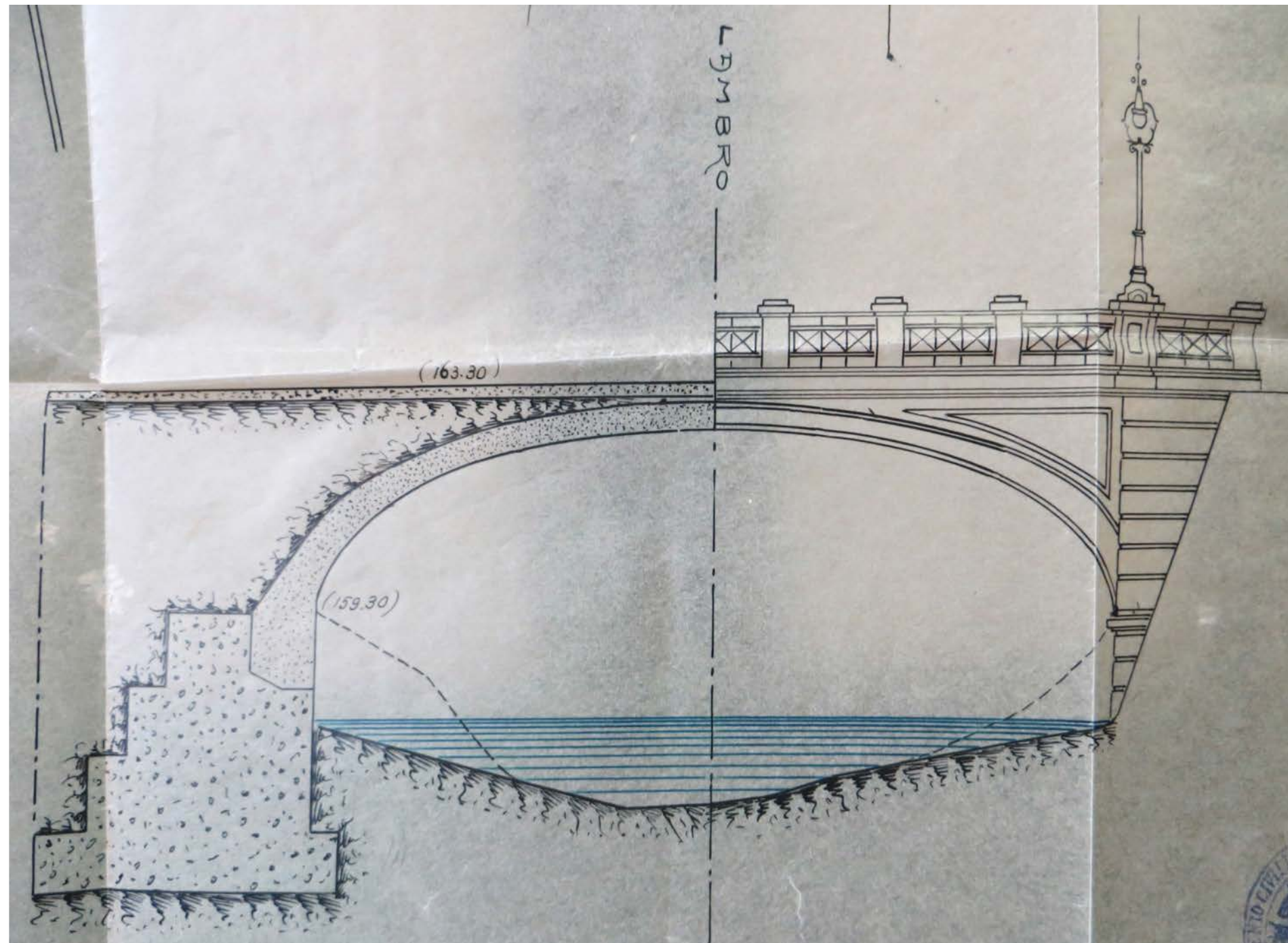


Fig. 2 – Sezione longitudinale e prospetto

Scavo di terra effettuato fino alla profondità di m.3 dal piano stradale per le spalle del ponte e la sottomurazione dei fabbricati laterali alla spalla di sinistra

PONTE DI VIA ZANZI

Ufficio tecnico - Comune di Monza

- "Ponte sul Lambro tra via Zanzi e via Massimo D'Azeglio"



Fig. 1 -Dalla mappa

PONTE DI VIA ZANZI

Ufficio tecnico - Comune di Monza

- *"Ponte sul Lambro tra via Zanzi e via Massimo D'Azeglio"*

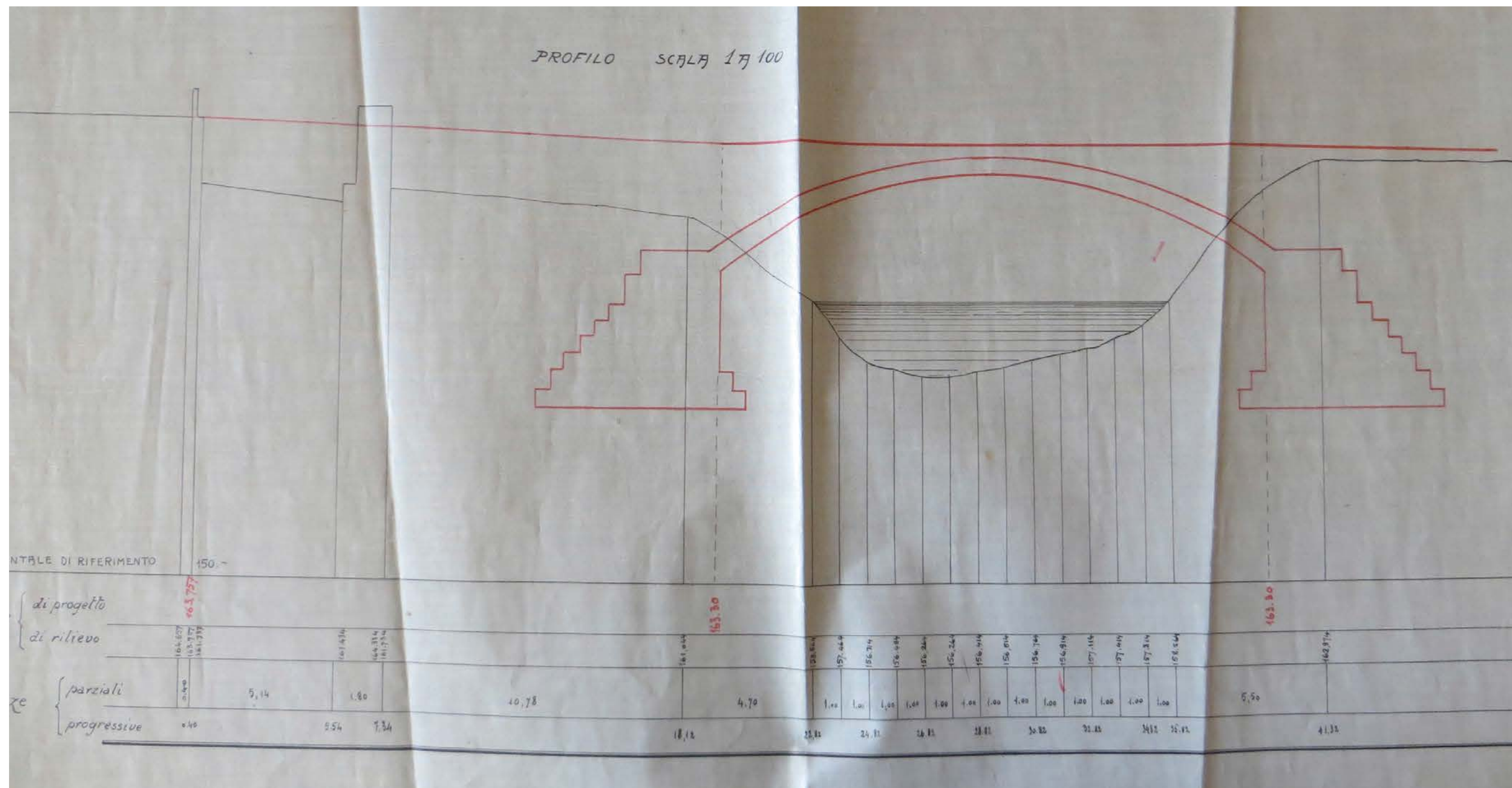


Fig. 2 – Profilo

4__TRAVERSA DI VIA ALIPRANDI

La traversa è riportata nel catasto teresiano del 1720-1723.

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 2/3 *"Appalto dei lavori per le riparazioni ai fiumi Lambro e Lambretto". 1802 marzo 8 - 1807 maggio 27*

Lavori di riparazione alla chiusa del Ponte nuovo per danni causati da inondazioni.



LOCALIZZAZIONE: In corrispondenza di via Aliprandi.

5_PONTE NUOVO

Nel 1333, a conclusione del periodo di guerre che aveva portato i signori di Milano a conquistare definitivamente anche Monza, Azzone Visconti fece erigere una cinta di mura perimetrali di circa 3 km destinata a proteggere il nucleo centrale del borgo. Le mura si saldavano a sud intorno al Castello Visconteo; sul lato orientale, a maggior protezione, venne scavata una diramazione artificiale del Lambro, il Lambretto. Il fossato inizia proprio nel punto in cui venne edificato il Ponte Nuovo in pietra, ad oggi il più antico ponte percorribile esistente in città.



LOCALIZZAZIONE: collegamento tra via D'Azeglio e via Zanzi..

6 _ TRAVERSA 2

Archivio Storico di Monza

- *Sezione prima, 3/4 "Ricostruzione della levata di S. Gerardo sul fiume Lambro". 1816 marzo 30 - 1816 aprile 29*

1816: ricostruzione in legno di rovere della levata di San Gerardo

- *Sezione prima, 2/1 "Appalto delle opere di riparazione di una tratta del fiume Lambro e riparazioni a diverse levate del fiume". 1802 gennaio 20 - 1840 agosto 18*

17 luglio 1832: richiesta da parte della Congregazione Municipale di rifacimento dell'argine in legno nei pressi di San Gerardino, in cattivo stato e pericoloso in caso di piene.

3 agosto 1832: Delibera d'appalto delle opere di costruzione in cotto e ceppo della Levata di S. Gerardino

- *Sezione prima, 3/8 "Danni subiti dalla levata di S. Gerardino e ricostruzione della stessa". 1835 febbraio 14 - 1837 ottobre 5*

1801: distruzione levata di San Gerardino per piena. 1816: distruzione levata di San Gerardino per piena

1832: tutte le levate del Lambro sono costruite in vivo. 1836: danni subiti dalla levata di san Gerardino e ricostruzione della stessa in cotto e vivo.



LOCALIZZAZIONE: in corrispondenza del Mulino Colombo, tra vicolo Scuole e via E. De Amicis.

TRAVERSA 2

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 3/4 "Ricostruzione della levata di S. Gerardo sul fiume Lambro". 1816 marzo 30 - 1816 aprile 29

1816: ricostruzione in legno di rovere della levata di San Gerardo

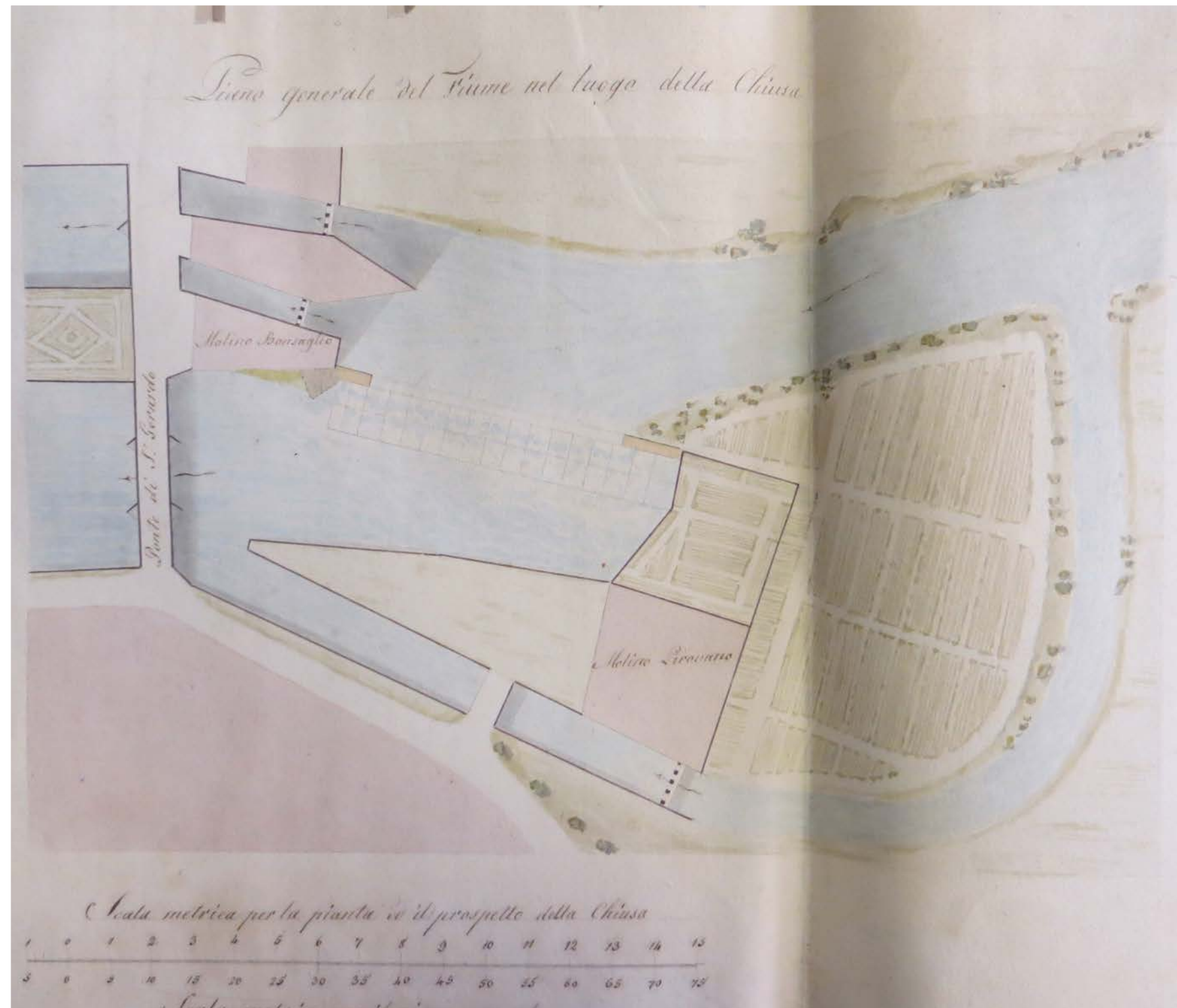


Fig. 1 – Piano generale del fiume nel luogo della chiusa

TRAVERSA 2

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 3/4 "Ricostruzione della levata di S. Gerardo sul fiume Lambro". 1816 marzo 30 - 1816 aprile 29

1816: ricostruzione in legno di rovere della levata di San Gerardo



Fig. 2 – Sezione della chiusa

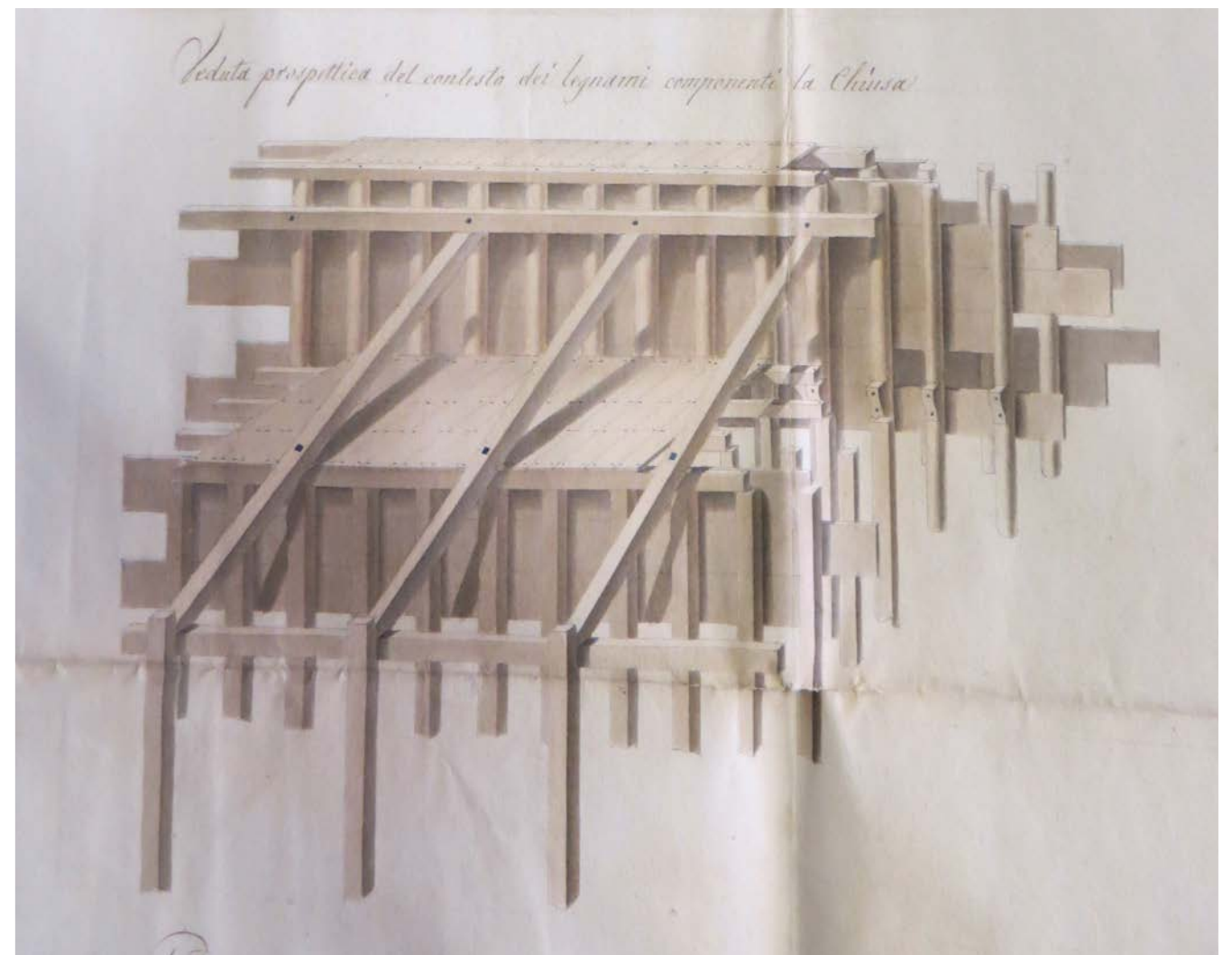


Fig. 3 – Veduta prospettica dei legnami componenti la chiusa

TRAVERSA 2

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 3/4 "Ricostruzione della levata di S. Gerardo sul fiume Lambro". 1816 marzo 30 - 1816 aprile 29

1816: ricostruzione in legno di rovere della levata di San Gerardo

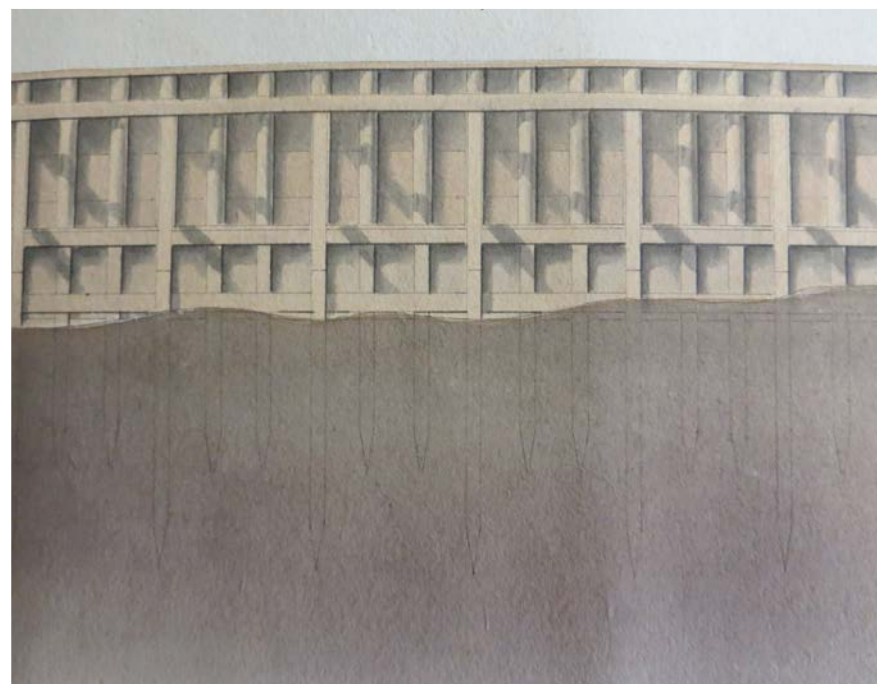
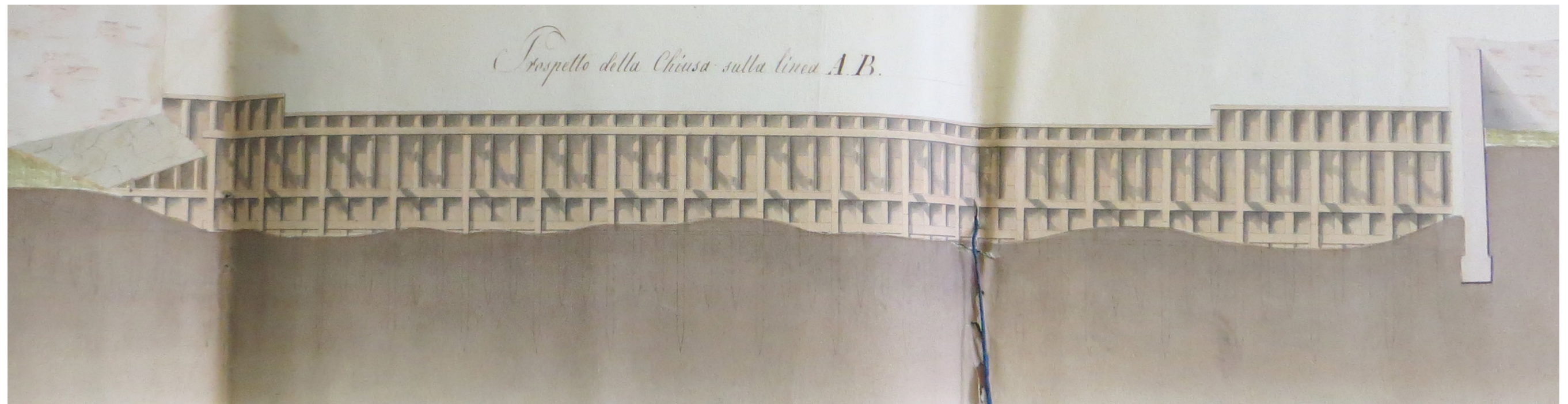


Fig. 4 – Prospetto della chiusa

TRAVERSA 2

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 3/4 "Ricostruzione della levata di S. Gerardo sul fiume Lambro". 1816 marzo 30 - 1816 aprile 29

1816: ricostruzione in legno di rovere della levata di San Gerardo

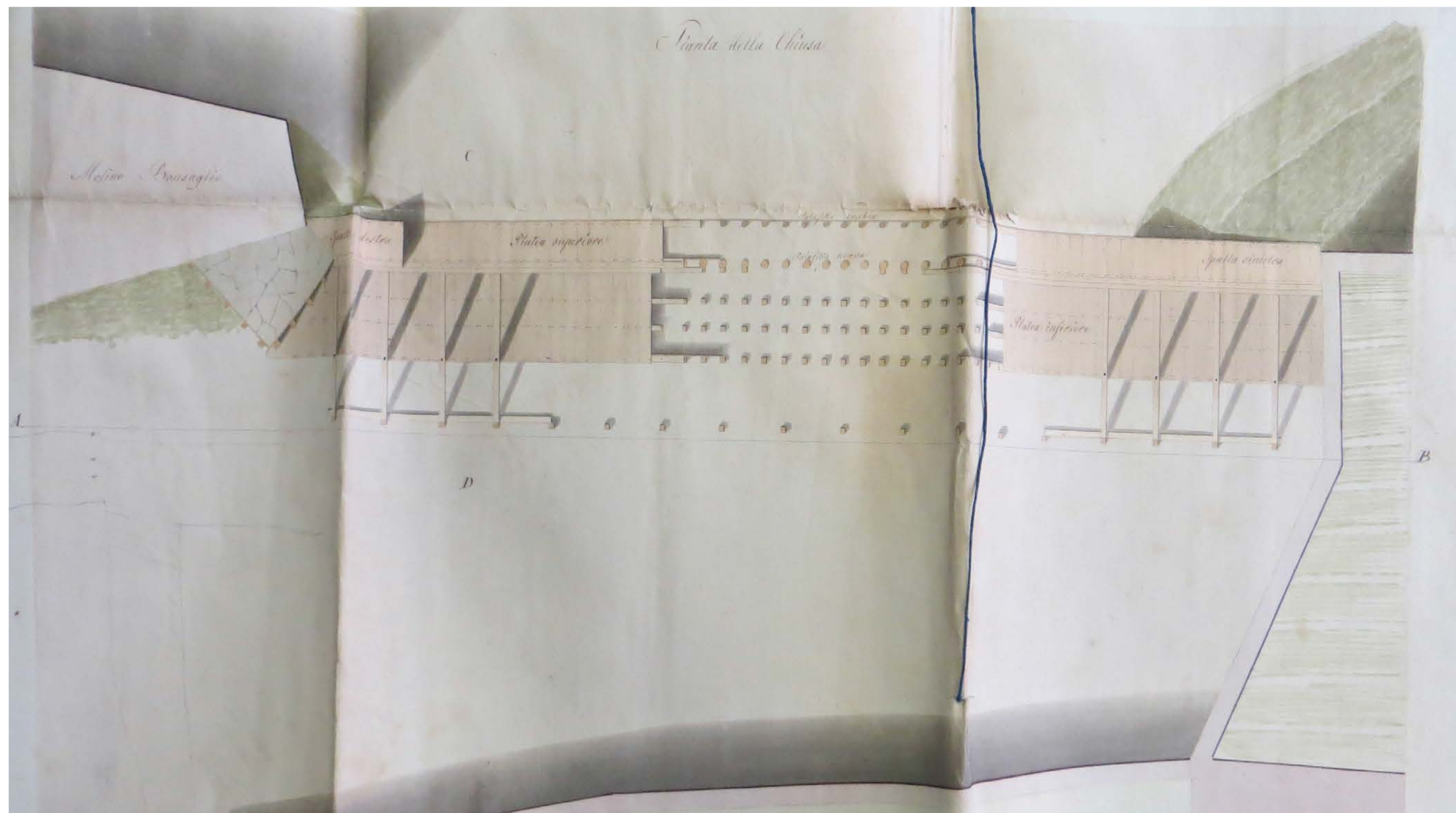


Fig. 5 – Pianta della chiusa

7_PONTE DI SAN GERARDINO

Il ponte di San Gerardino è riportato nel catasto teresiano del 1720-1723.



LOCALIZZAZIONE: Collegamento tra via De Amicis e via dei Tintori.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

8_PONTE DEI LEONI

Costruito nel 1842 sui resti del ponte romano d'Arena (una cui arcata è tuttora visibile presso un'estremità dell'attuale ponte) in occasione dell'apertura di via Ferdinandea, ora via Vittorio Emanuele II, il ponte dei Leoni è costituito da tre arcate con spalle in granito. Dal ponte si aprono due passaggi pedonali che costeggiano il corso del fiume Lambro, conducendo alle zone un tempo occupate da mulini per la macinatura del grano, rogge e lavatoi. Il Ponte d'Arena era lungo 70 m e largo 4 m, tra il Duomo e la Chiesa di S. Maurizio.



LOCALIZZAZIONE: Via Vittorio Emanuele II.

9_SPONDA DA PONTE DEI LEONI A PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 1233 26 131 "Progetto di rettifica e sistemazione fiume Lambro dal ponte dei Leoni al ponte Colombo". 1961; antecedenti da 1958

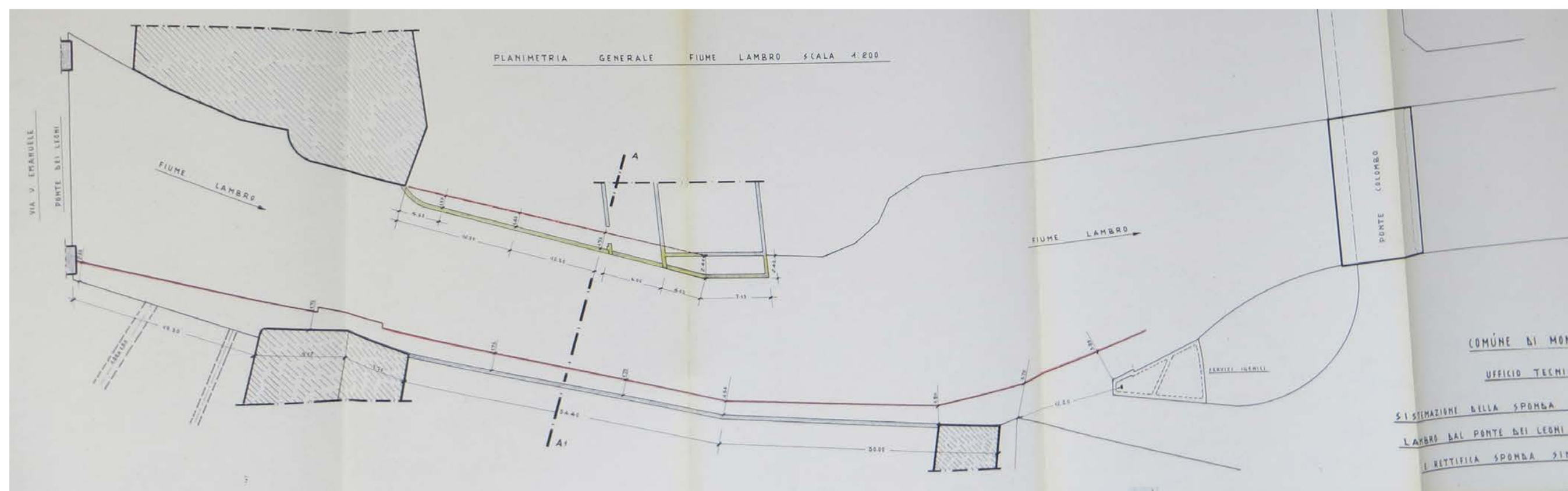


Fig. 1 - Planimetria generale fiume Lambro

SPONDA DA PONTE DEI LEONI A PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 1233 26 131 "Progetto di rettifica e sistemazione fiume Lambro dal ponte dei Leoni al ponte Colombo". 1961; antecedenti da 1958

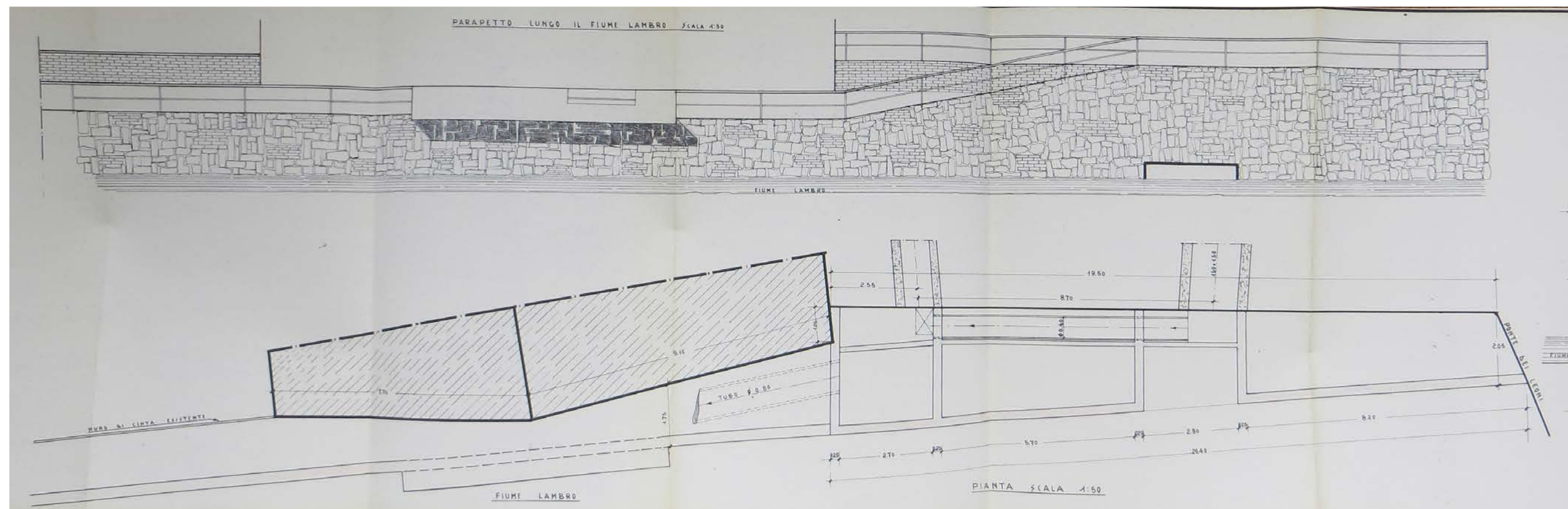


Fig. 2 - Parapetto lungo il fiume Lambro e pianta

SPONDA DA PONTE DEI LEONI A PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 1233 26 131 "Progetto di rettifica e sistemazione fiume Lambro dal ponte dei Leoni al ponte Colombo". 1961; antecedenti da 1958

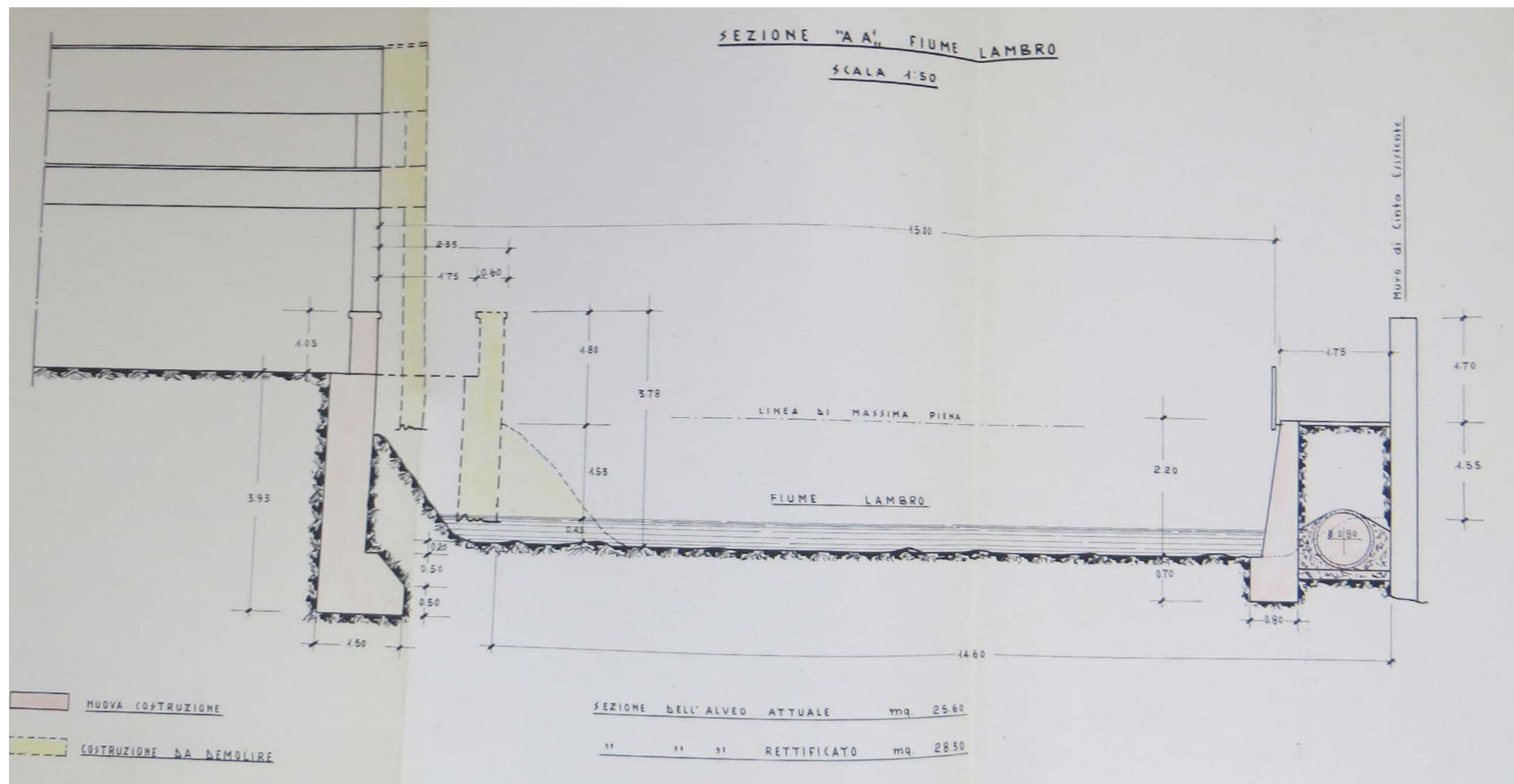


Fig. 3 - Sezione

SPONDA DA PONTE DEI LEONI A PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 1233 26 131 "Progetto di rettifica e sistemazione fiume Lambro dal ponte dei Leoni al ponte Colombo". 1961; antecedenti da 1958

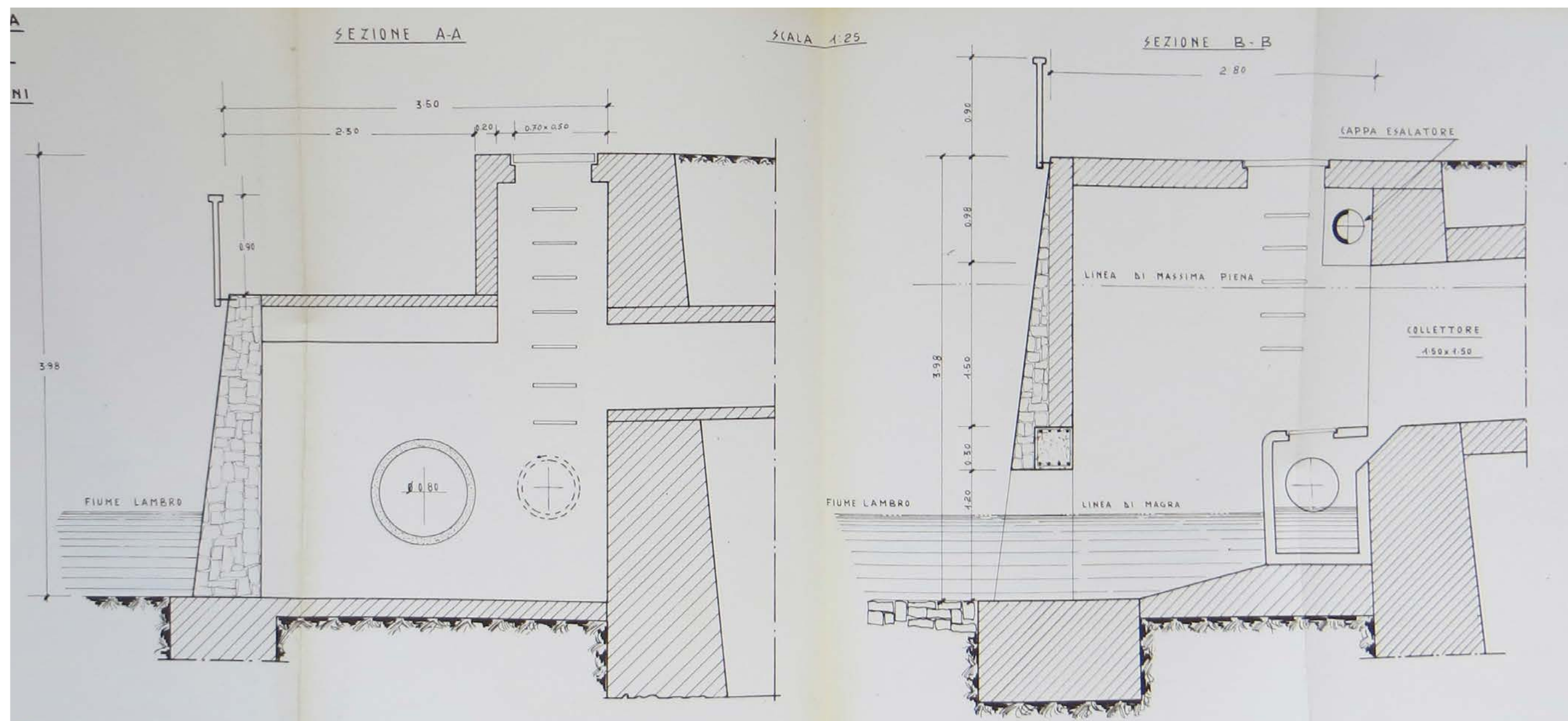
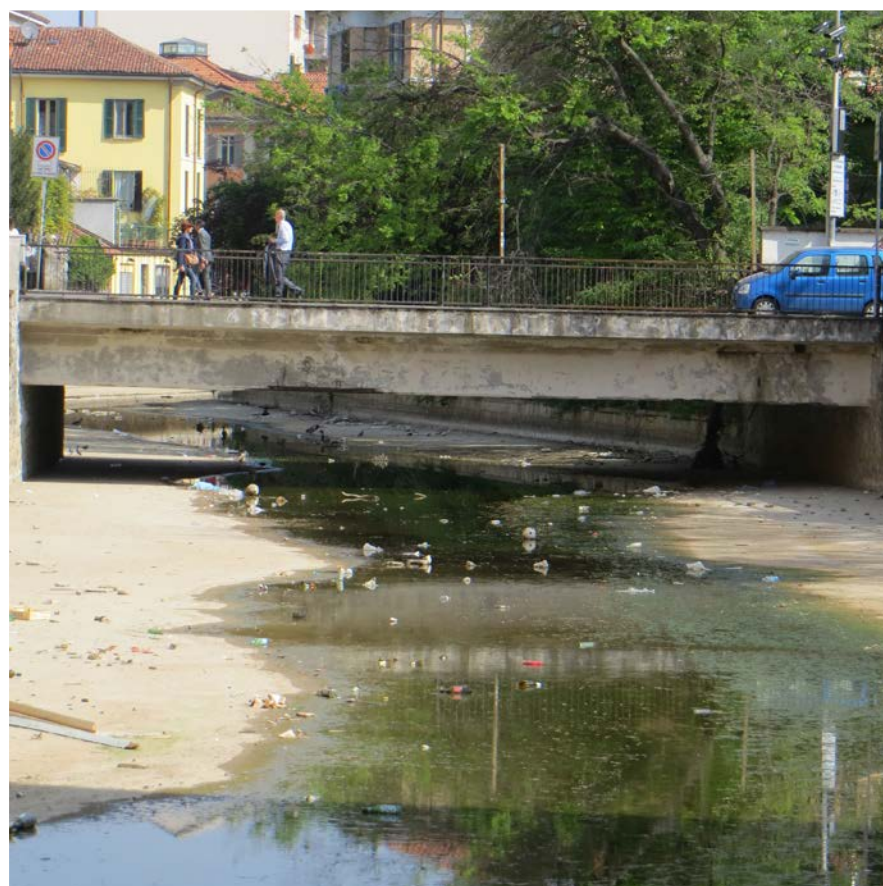


Fig. 4 - Camerette di ispezioni, ponte dei Leoni - sezioni

10_PONTE DI VIA COLOMBO



LOCALIZZAZIONE: collegamento tra via C. Colombo e via Molini.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 671 37 126 "Progetto per la costruzione di un ponte sul fiume Lambro in via Cristoforo Colombo". 1958; antecedenti da 1955



Comune di Monza, ponte sul Lambro,
spalla destra. 6 novembre 1956

PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 671 37 126 "Progetto per la costruzione di un ponte sul fiume Lambro in via Cristoforo Colombo". 1958; antecedenti da 1955

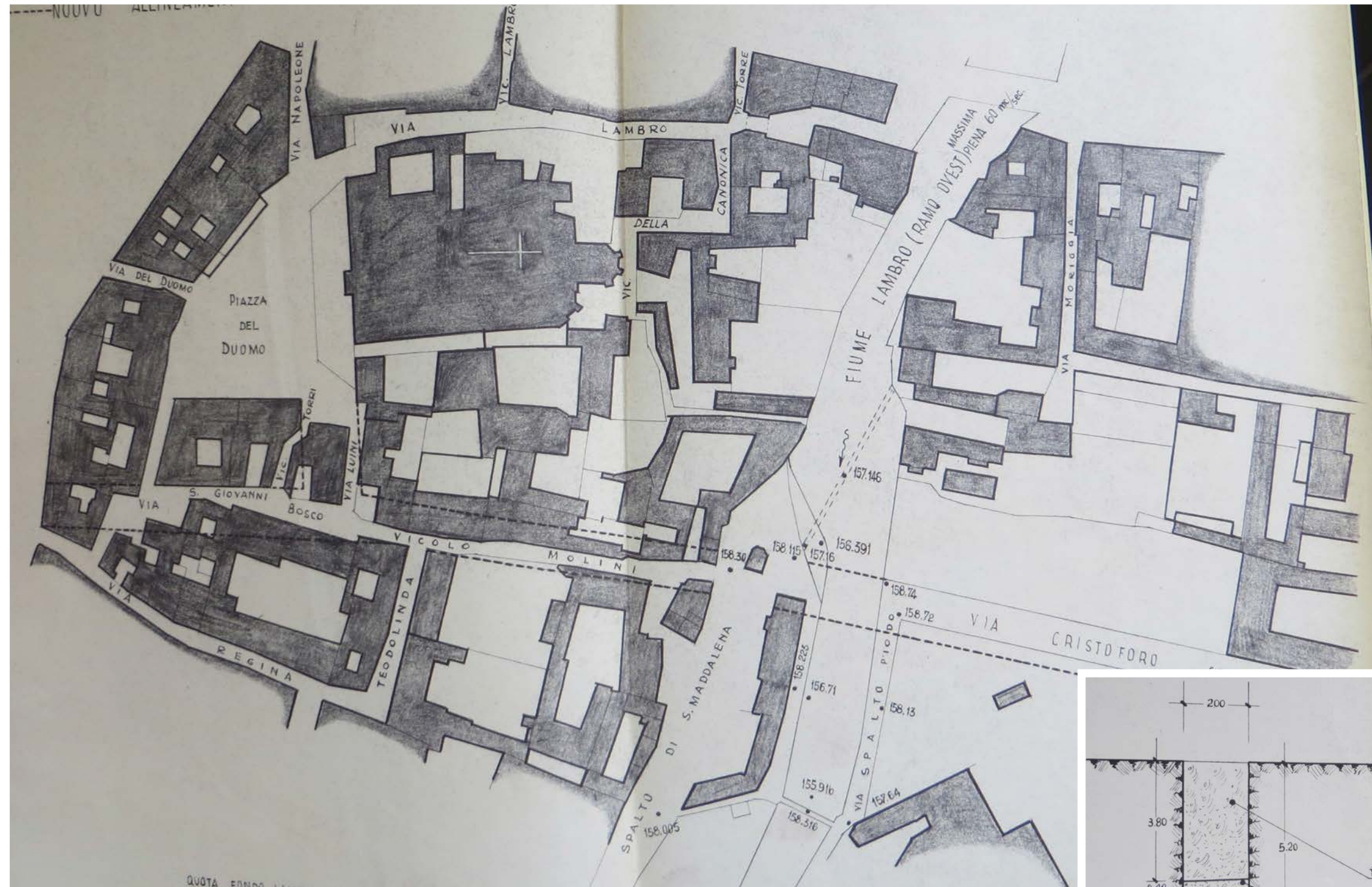


Fig. 1 - Planimetria della zona con tracciato di piano regolatore

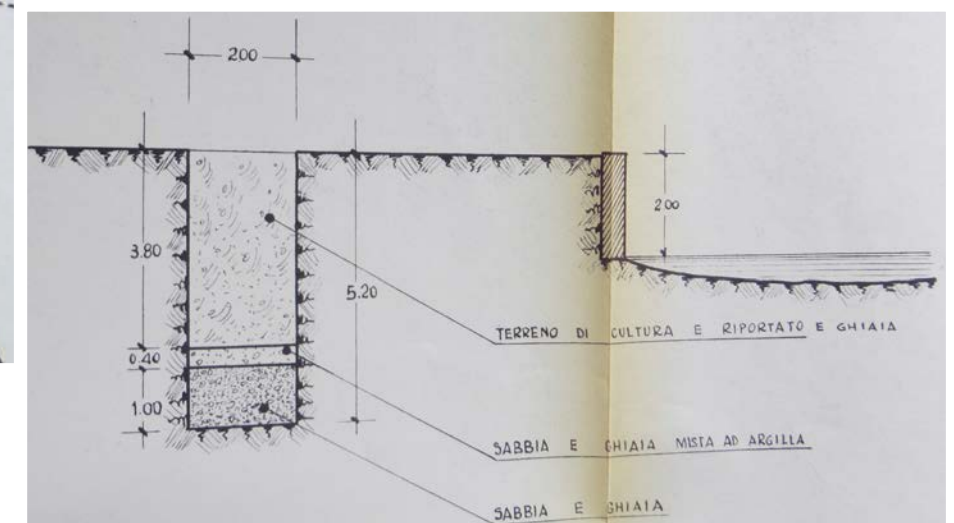


Fig. 2 - Sezione del rilievo del terreno

PONTE DI VIA COLOMBO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 671 37 126 "Progetto per la costruzione di un ponte sul fiume Lambro in via Cristoforo Colombo". 1958; antecedenti da 1955

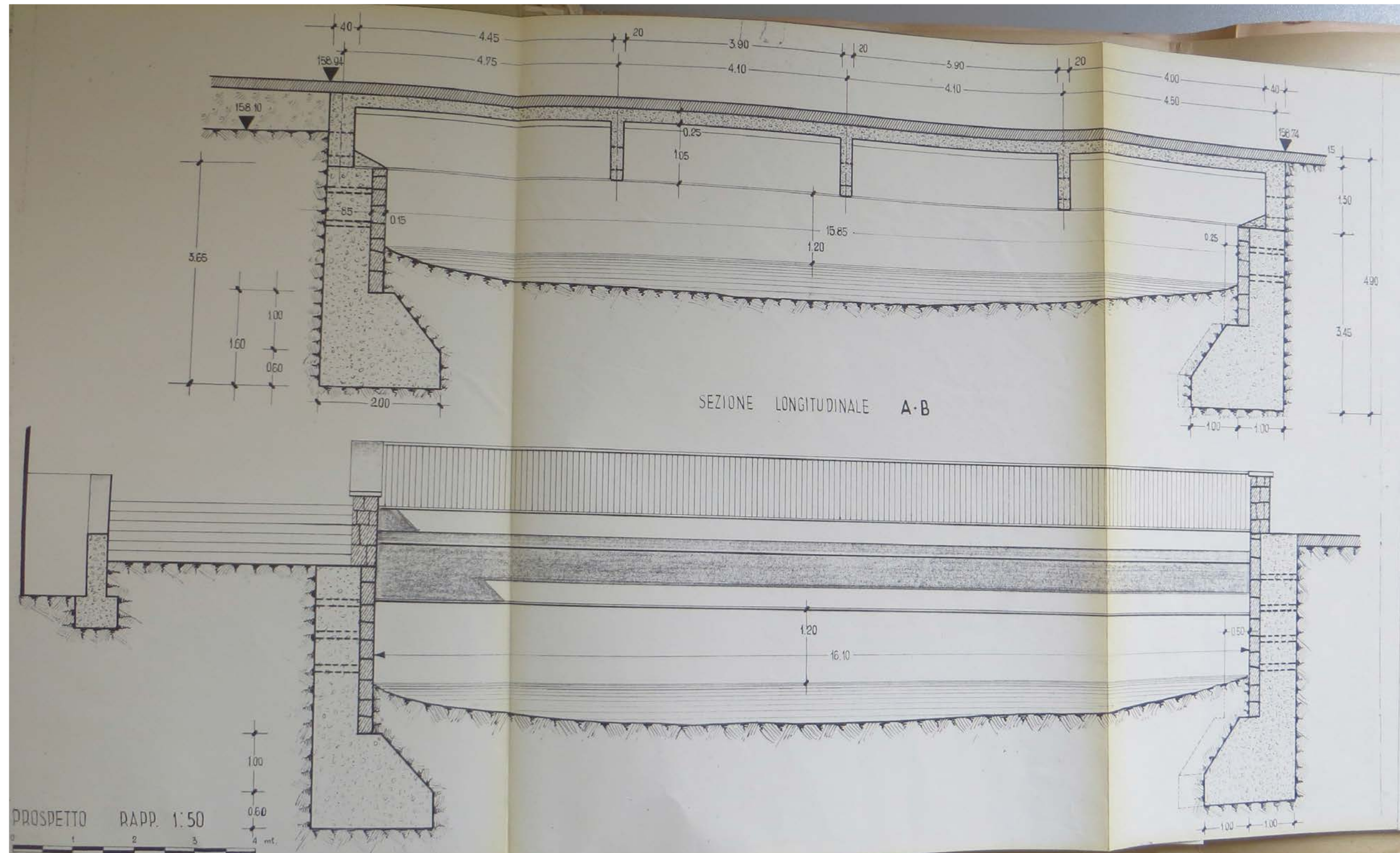


Fig. 3 - Sezione longitudinale

11_SPALTO Piodo



LOCALIZZAZIONE: Spalto Piodo.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

SPALTO PIDO



LOCALIZZAZIONE: Spalto Pido.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

12_PONTE DI VIA S. MADDALENA



LOCALIZZAZIONE: collegamento tra via S. Maddalena e spalto Piodo.

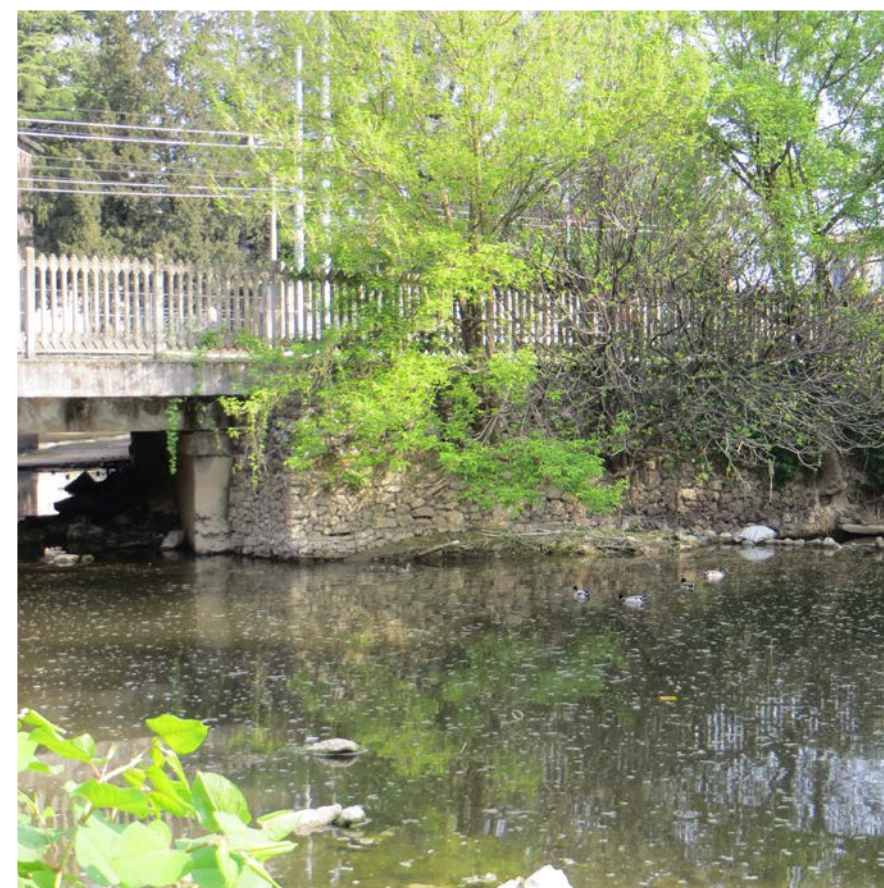
13_TORRETTA VISCONTEA

La Torre è l'unico elemento dell'antico complesso costituito da mura difensive e castello, eretto tra il 1325 e il 1357 per volere di Galeazzo Visconti, rimasto indenne dal pressoché totale abbattimento eseguito nel 1809. Edificata sul fiume con pianta a base quadrata, conserva sulle pareti esterne le feritoie del ponte levatoio, una bifora gotica ed uno stemma in pietra di Carlo II di Spagna.



LOCALIZZAZIONE: Via Azzone Visconti.

14_PONTE DI VIA AZZONE VISCONTI



LOCALIZZAZIONE: via Azzone Visconti.

15_ PASSERELLA TRA EX MULINO E CASTELLO

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 80/1 *"Vertenza tra il Comune di Monza e il sig. Brioschi Paolo per l'ingombro del ponticello che collega i mulini del Castello ai nuovi fugoni".*
1835 febbraio 14 - 1837 ottobre 5

1844-1847: vertenza tra il Comune di Monza e il mugnaio Brioschi Paolo per l'ingombro, da parte di quest'ultimo, dello spazio di accesso al ponticello sul Lambro che la Delegazione consorziale delle rogge Manganella, Rizzarda e San Vittore intende ricostruire tra i mulini del Castello e i nuovi fugoni.

Le prime notizie del ponte di comunicazione tra il Castello e il mulino di San Vittore si hanno nel 1545.



LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

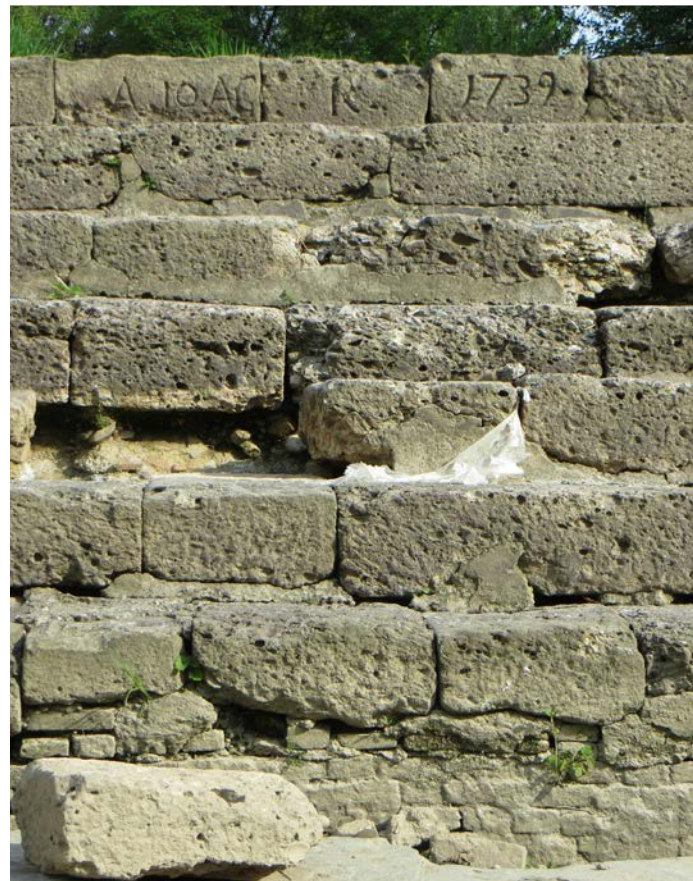
16_TRAVERSA 3

La traversa è riportata in una stampa del XVIII sec.

Archivio Storico di Monza

- Sezione prima, 80/1 "Vertenza tra il Comune di Monza e il sig. Brioschi Paolo per l'ingombro del ponticello che collega i mulini del Castello ai nuovi fugoni".
1835 febbraio 14 - 1837 ottobre 5

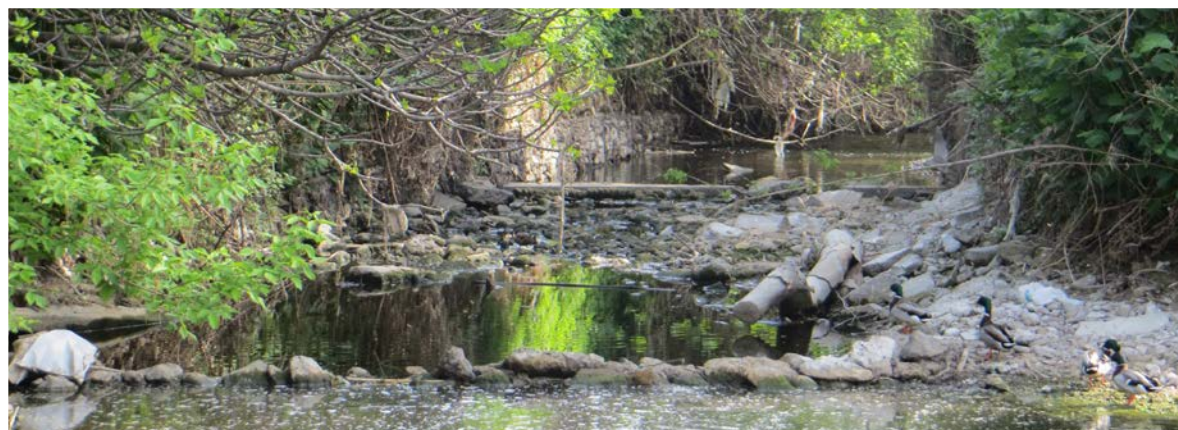
1844-1847: vertenza tra il Comune di Monza e il mugnaio Brioschi Paolo per l'ingombro, da parte di quest'ultimo, dello spazio di accesso al ponticello sul Lambro che la Delegazione consorziale delle rogge Manganella, Rizzarda e San Vittore intende ricostruire tra i mulini del Castello e i nuovi fugoni.



La traversa reca incisa la data 1739.

LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

17_CANALE COLLEGAMENTO LAMBRO-LAMBRETTO



LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

18_FUGONE VECCHIO

Il fugone vecchio è riportato in una mappa del 1830.



LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

19_ INCASTRONE ROGGE RIZZARDA E SAN VITTORE

L'incastrone è riportato in una mappa del 1830.



LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

20_FUGONE NUOVO E SFIORATORE

Archivio Storico di Monza

- *Sezione prima, 2/3 "Appalto dei lavori per le riparazioni ai fiumi Lambro e Lambretto". 1802 marzo 8 - 1807 maggio 27*

Lavori di riparazione ai nuovi fugoni sul fiume Lambro per danni causati da inondazioni.

- *Sezione prima, 3/1 "Lavori di riparazione ai nuovi fugoni del fiume Lambro". 1807 marzo 6 - 1808 luglio 19*

1807: - riparazione dei nuovi fugoni del Lambro per conto degli utenti delle rogge Manganella, Rizzarda e San Vittore.

- costruzione della levata di legno, o sfioratore, a fianco dei nuovi fugoni.

- *Sezione prima, 3/2 "Costruzione di uno sfioratore sul fiume Lambro - Vertenza tra il Comune di Monza e gli utenti delle Rogge Manganella, Rizzarda e S. Vittore". 1807 aprile 9 - 1829 agosto 24*

1823: disposizioni e provvedimenti del Comune di Monza per la costruzione di un nuovo sfioratore in muratura sul Lambro e di nuovi fugoni.



Il fugone nuovo con annesso sfioratore è riportato in una stampa del XVIII sec.

LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

21 _TERZO SFIORATORE

Il terzo sfioratore venne costruito intorno ai primi anni del 1900.



LOCALIZZAZIONE: Oasi Legambiente, Piazza Castello.

SCHEDATURA DEI BENI DEL PATRIMONIO CULTURALE

22_SPONDA PIAZZA CASTELLO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 7421 138 306 "Progetto di fognatura di sponda del fiume Lambro in zona Castello". 1983; antecedenti da 1979



SPONDA PIAZZA CASTELLO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 7421 138 306 "Progetto di fognatura di sponda del fiume Lambro in zona Castello". 1983; antecedenti da 1979



SPONDA PIAZZA CASTELLO

Protocollo e Archivio - Comune di Monza

- 7421 138 306 "Progetto di fognatura di sponda del fiume Lambro in zona Castello". 1983; antecedenti da 1979

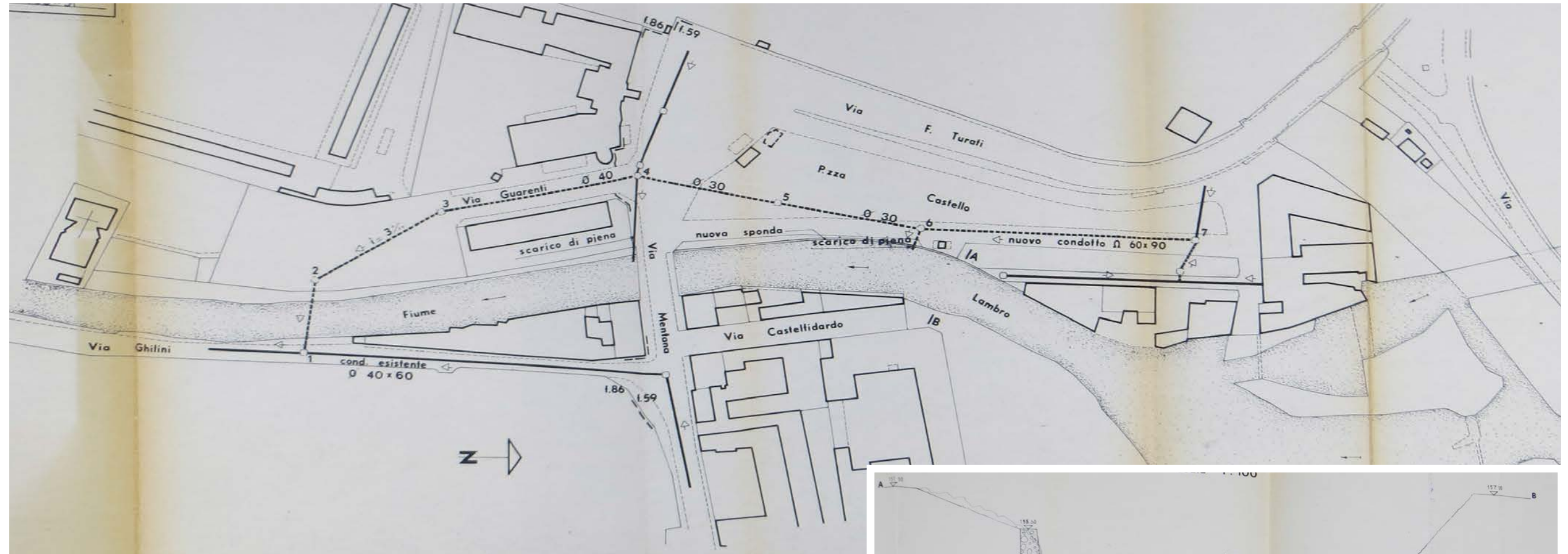


Fig. 1 - Planimetria

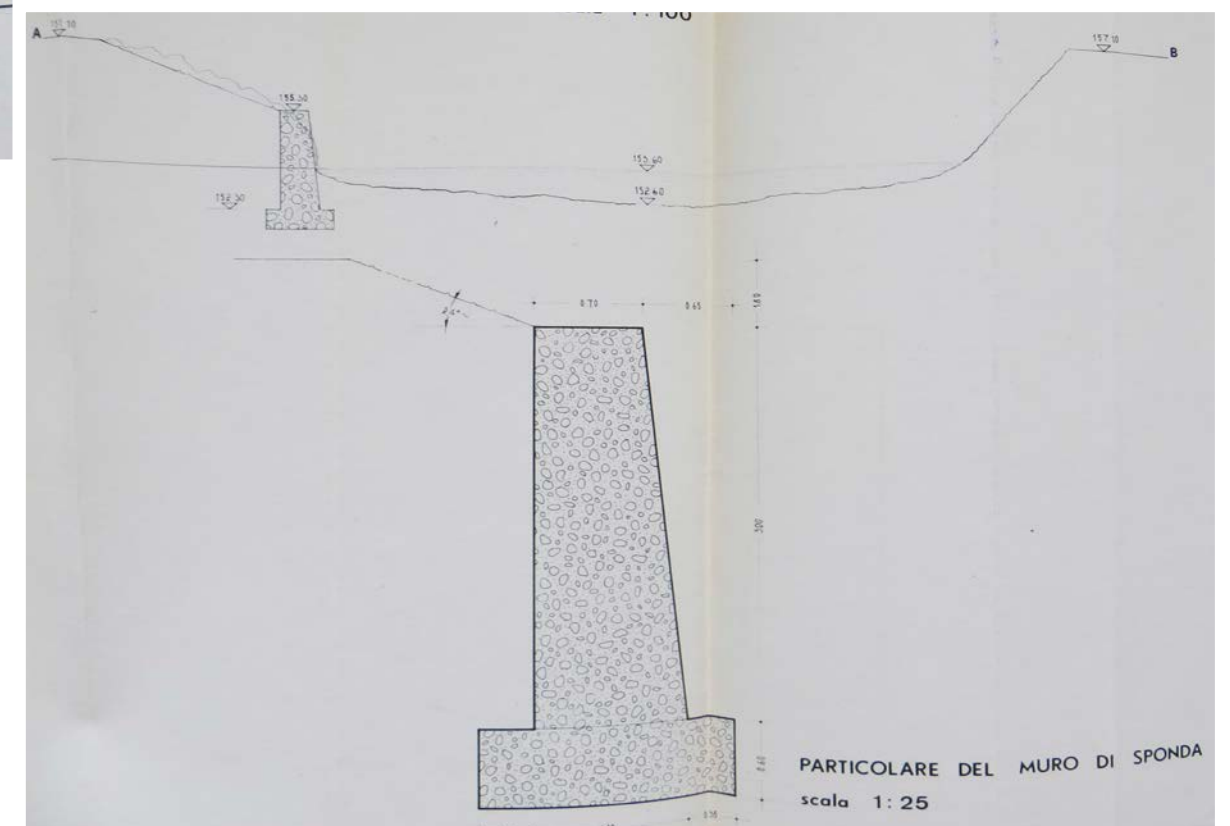
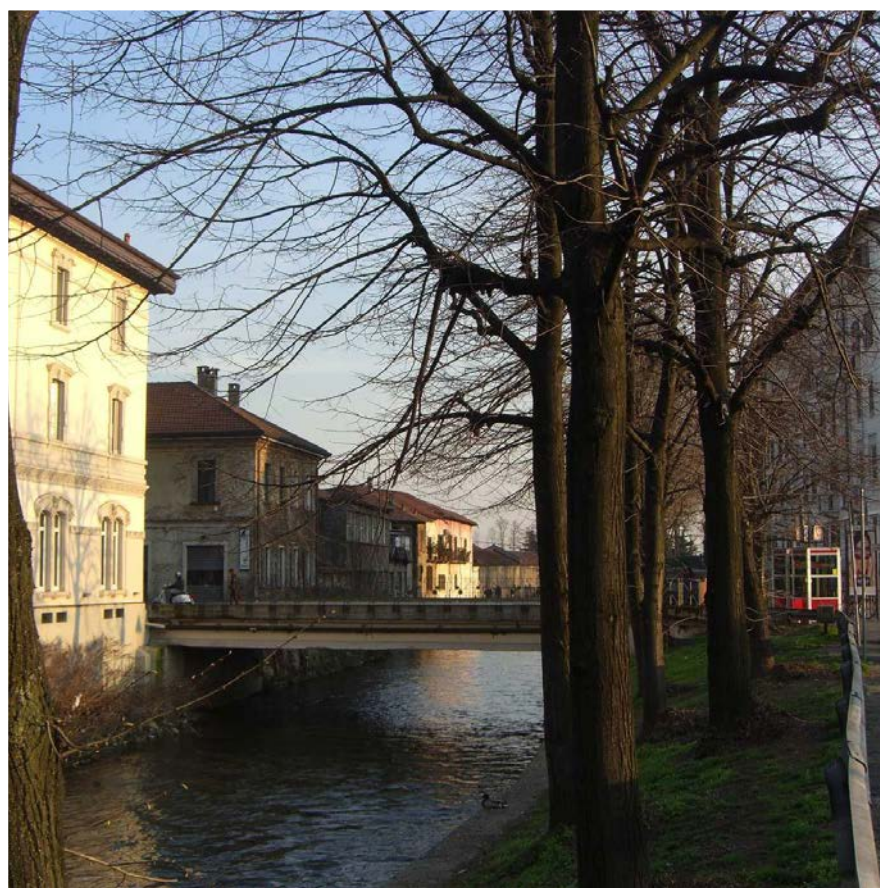


Fig. 2 - Sezione del fiume Lambro e particolare del muro di sponda

23_PONTE DI VIA MENTANA



LOCALIZZAZIONE: via Mentana.

PONTE DI VIA MENTANA

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- *"Progetto per la ricostruzione in cemento armato del ponte sul fiume lambro in via Mentana". 1951 marzo*

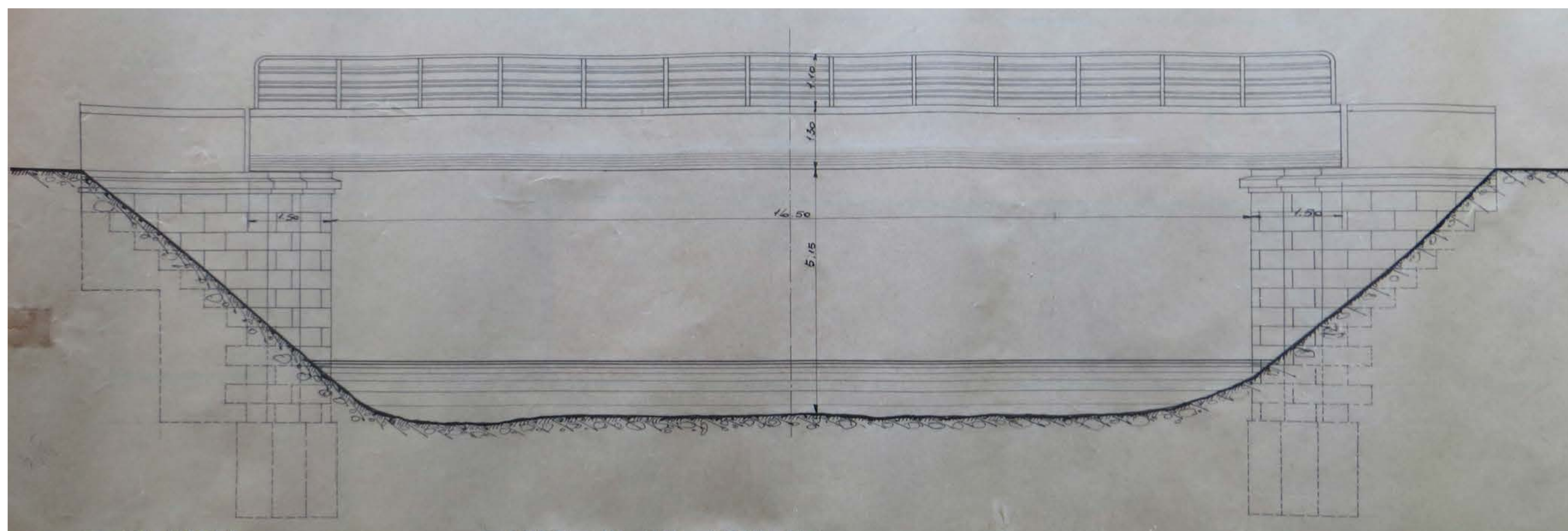


Fig. 1 – Prospetto

PONTE DI VIA MENTANA

Ufficio Tecnico - Comune di Monza

- *"Progetto per la ricostruzione in cemento armato del ponte sul fiume lambro in via Mentana". 1951 marzo*

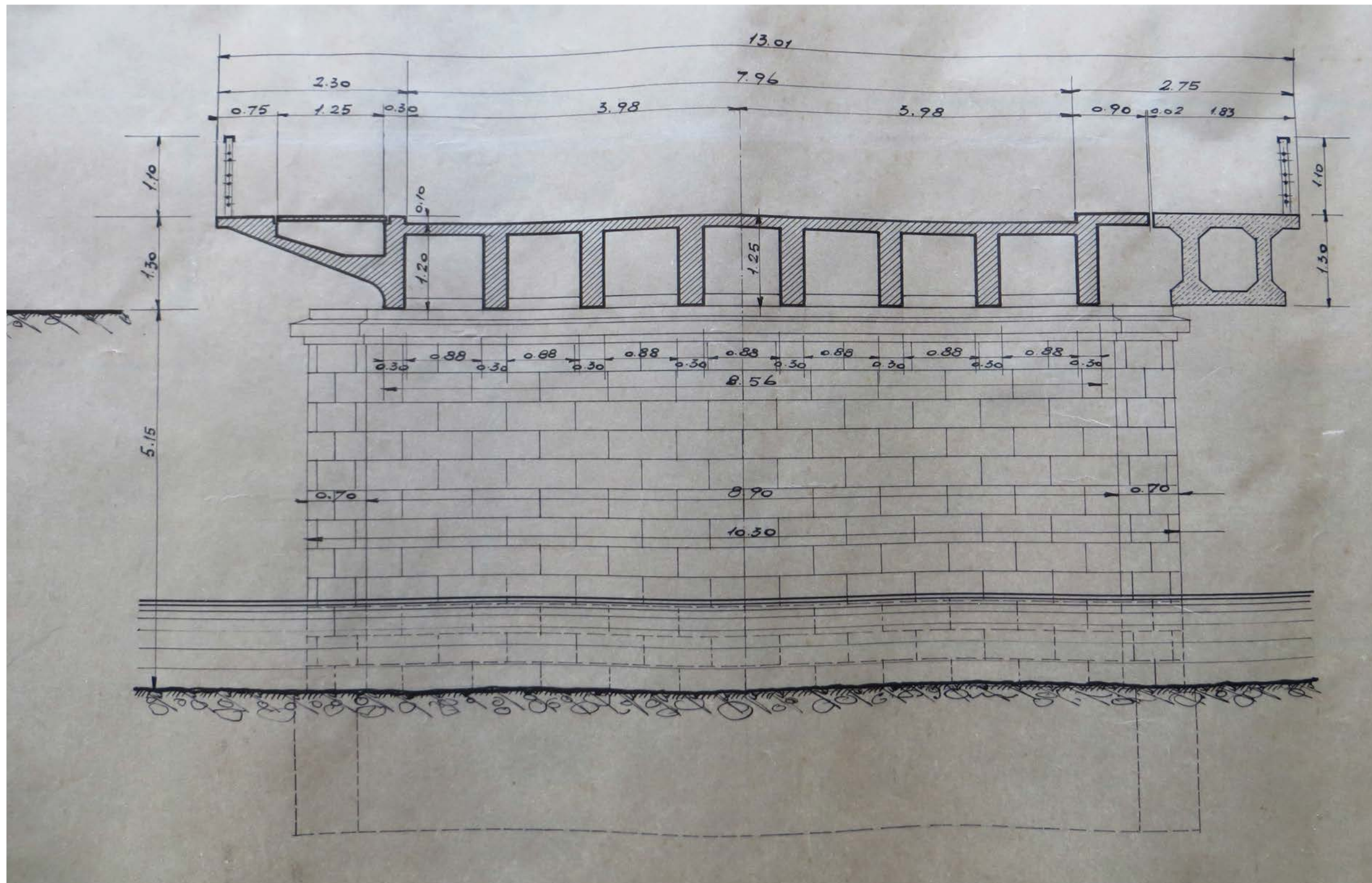
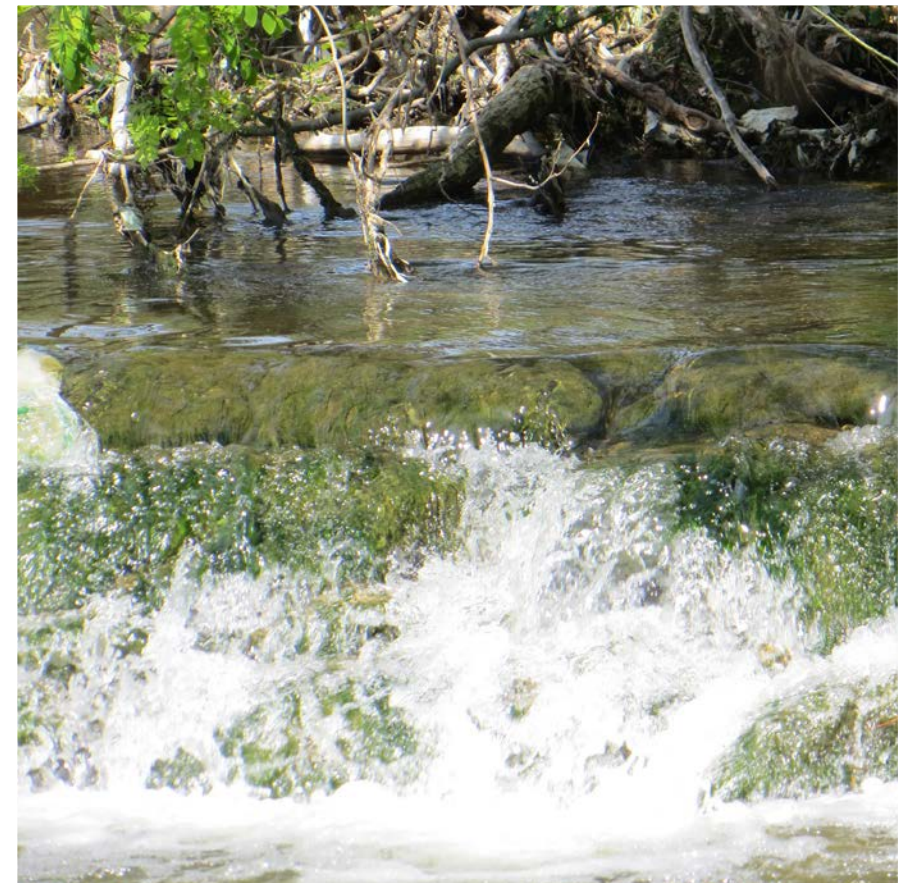
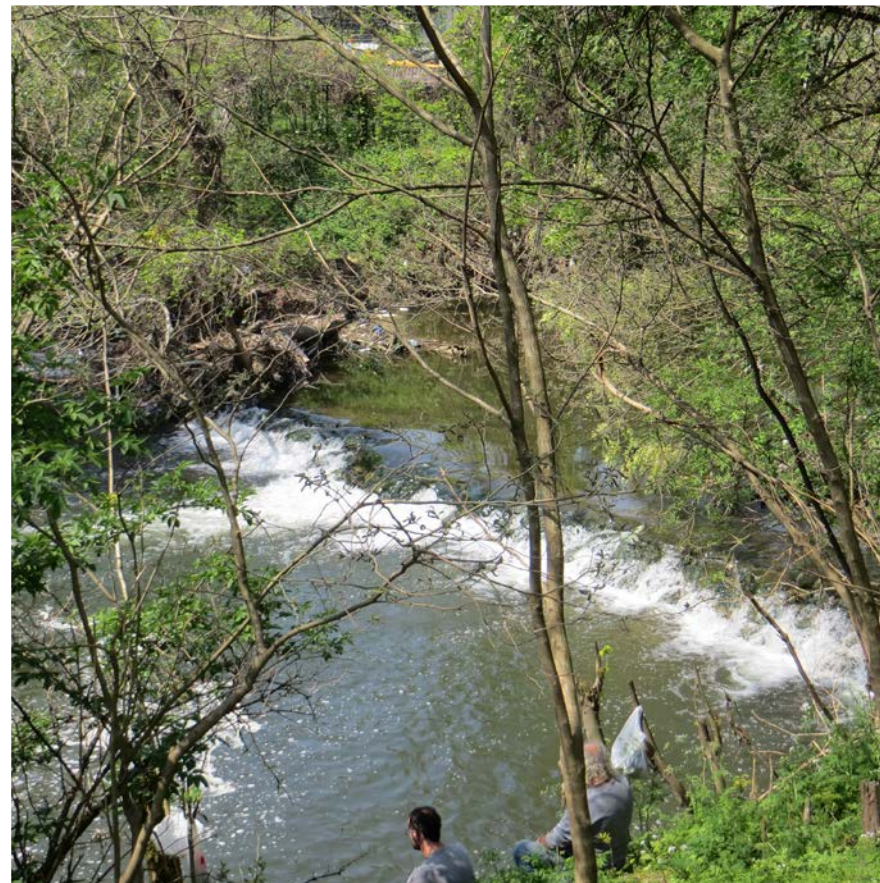


Fig. 2 – Sezione trasversale

24__TRAVERSA 4

Dalle cartografie del Comune di Monza relative all'area posta a sud della sponda sinistra del fiume, nel tratto compreso tra Via Ghidini e il canale Villoresi, si può notare, come negli anni trenta il terreno era ad una quota molto inferiore all'attuale e, molto probabilmente, fungeva da area di espansione delle piene del Lambro.



LOCALIZZAZIONE: Accesso da via Ghidini – ciclabile Villoresi.

BIBLIOGRAFIA

Documentazione storico-archivistica

ARCHIVIO STORICO CIVICO DI MONZA

UFFICIO TECNICO – COMUNE DI MONZA

PROTOCOLLO E ARCHIVIO – COMUNE DI MONZA

POLITECNICO DI MILANO LIBRARIES

Servizio tesi e documentazione – TeDOC

Documentazione cartografica

ARCHIVIO DI STATO DI MONZA-BRIANZA

Fondo per il Catasto Teresiano

Fondo per il Catasto Lombardo-Veneto

Fondo per il Catasto del 1908-1902