



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

MOBILITA' SOSTENIBILE BICIPOLITANA MURA SUD TRATTO BASSANELLO-MANDRIA

DM 04/04/2022

MISSIONE 5 - Coesione e inclusione

COMPONENTE 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

INVESTIMENTO 2.1 - Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre
situazioni di emarginazione e degrado sociale



Aprile 2023

LLPP
OPI 2021/098

CUP
H91B21001710001

PFTE

APPR_06_OPI2021_098_IDRAULICA

RELAZIONE IDRAULICA

Progettisti

arch. Andrea Sardena

ing. Michele Marcolin

Rup

ing. Massimo Benvenuti

Capo Servizio

ing. Massimo Benvenuti

Capo Settore

ing. Matteo Banfi

RELAZIONE IDRAULICA

SOMMARIO

CAPITOLO	PAG.
1. PREMESSE\SCOPO	4
2. RICHIESTE PROGETTUALI	4
3. PASSERELLA ESISTENTE	5
4. LA NUOVA PASSERELLA CICLO-PEDONALE “TIBIKI”	7
5. DATI DI INGRESSO	10
5.1. Genio Civile PD	10
5.2. Comune di Padova	10
5.3. Sezione di rilievo ai fini della redazione del progetto della passerella	10
5.4. COORDINAMENTO DELLE SEZIONI - PLANIMETRIA	11
5.5. COORDINAMENTO DELLE SEZIONI	13
6. DESCRIZIONE DELLE OPERE \ CONDIZIONI AL CONTORNO	14
6.1. PONTE CAVAI – condizione di MONTE	14
6.2. CONTROSOSTEGNO S. GREGORIO – condizione di VALLE	14
6.3. SOSTEGNO S. MASSIMO – condizione di VALLE – regolazione di livello	15
7. CONDIZIONI DI REGIMAZIONE \ IPOTESI DI CALCOLO	16
7.1. Determinazione livello di pelo libero critico	16
7.2. Ipotesi di calcolo - conclusioni	17
8. VERIFICHE	18
8.1. VERIFICA della quota minima di NUOVA passerella	18
8.2. Confronto altezze di impalcato passerella esistente con nuova passerella	20
8.3. Determinazione della quota di riferimento arginale	22
9. CONCLUSIONI	24
10. BIBLIOGRAFIA	25
11. TAVOLE GRAFICHE DI SUPPORTO	26

NUOVA PASSERELLA TIBIKI su via GOITO

(passaggio tra via Goito e via S. Pio X)

RELAZIONE IDRAULICA SPECIALISTICA

1. PREMESSE\SCOPO

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i calcoli e le verifiche effettuate a supporto della progettazione della realizzanda nuova passerella ciclo-pedonale di attraversamento del canale denominato Tronco Maestro in Padova, posizionato tra via Goito e via S. Pio X, mediante sostituzione della esistente passerella.

Tale relazione si rende necessaria per le intervenute richieste contenute all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni pubblicate in Gazzetta Ufficiale il 17 gennaio 2018, di seguito NTC 2018, le quali al punto 5.1 "PONTI STRADALI" impongono, per il caso in esame, la stesura di una relazione idraulica specialistica che dimostri che, con un tempo di ritorno TR pari a 200 anni, Il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l'intradosso delle strutture, sia non inferiore a 1,50 m.

2. RICHIESTE PROGETTUALI

Le NTC 2018 (al punto 5.1.2.3) richiedono nel caso di nuova costruzione di ponti su corso d'acqua naturale o artificiale la redazione di una relazione di compatibilità idraulica con contenuti idraulico-idrologici, calcolata con tempo di ritorno TR 200 anni.

Sempre allo stesso punto specifica che il franco idraulico tra il pelo libero di calcolo e l'intradosso delle strutture in progetto non dovrà essere inferiore a 1.50 m.

Di seguito si riporta estratto di norma:

Cifr. NTC 2018

5.1.2.3 COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Quando il ponte interessa un corso d'acqua naturale o artificiale, il progetto deve essere corredato da uno studio di compatibilità idraulica costituito da una relazione idrologica e da una relazione idraulica riguardante e scelte progettuali, la costruzione e l'esercizio del ponte.

L'ampiezza e l'approfondimento dello studio e delle indagini che ne costituiscono la base devono essere commisurati all'importanza del problema e al livello di progettazione. Deve in ogni caso essere definita una piena di progetto caratterizzata da un tempo di ritorno Tr pari a 200 anni (Tr=200).

...omissis.....

Il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l'intradosso delle strutture, è da assumersi non inferiore a 1,50 m, e comunque dovrà essere scelto tenendo conto di considerazioni e previsioni sul trasporto solido di fondo e sul trasporto di materiale galleggiante, garantendo una adeguata distanza fra l'intradosso delle strutture e il fondo alveo.

...omissis.....

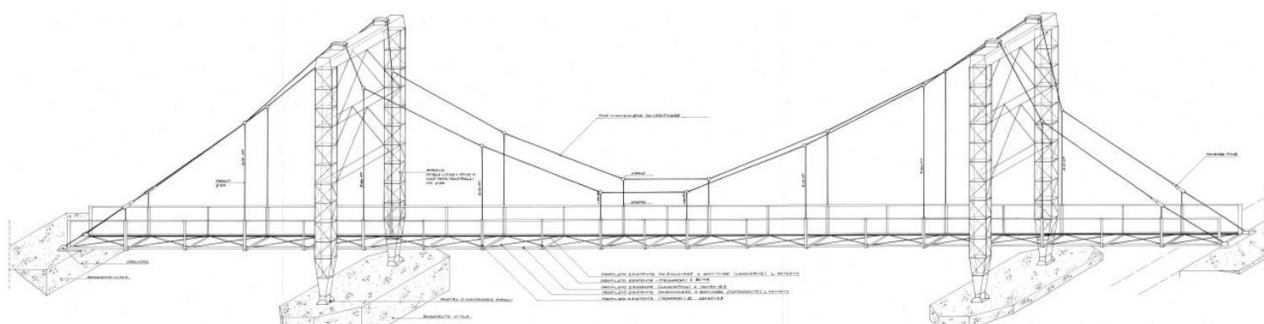
3. PASSERELLA ESISTENTE

La passerella esistente consiste in un ponte sospeso ad unica campata con una luce di 48,60 m e larghezza di calpestio di circa 2 m.

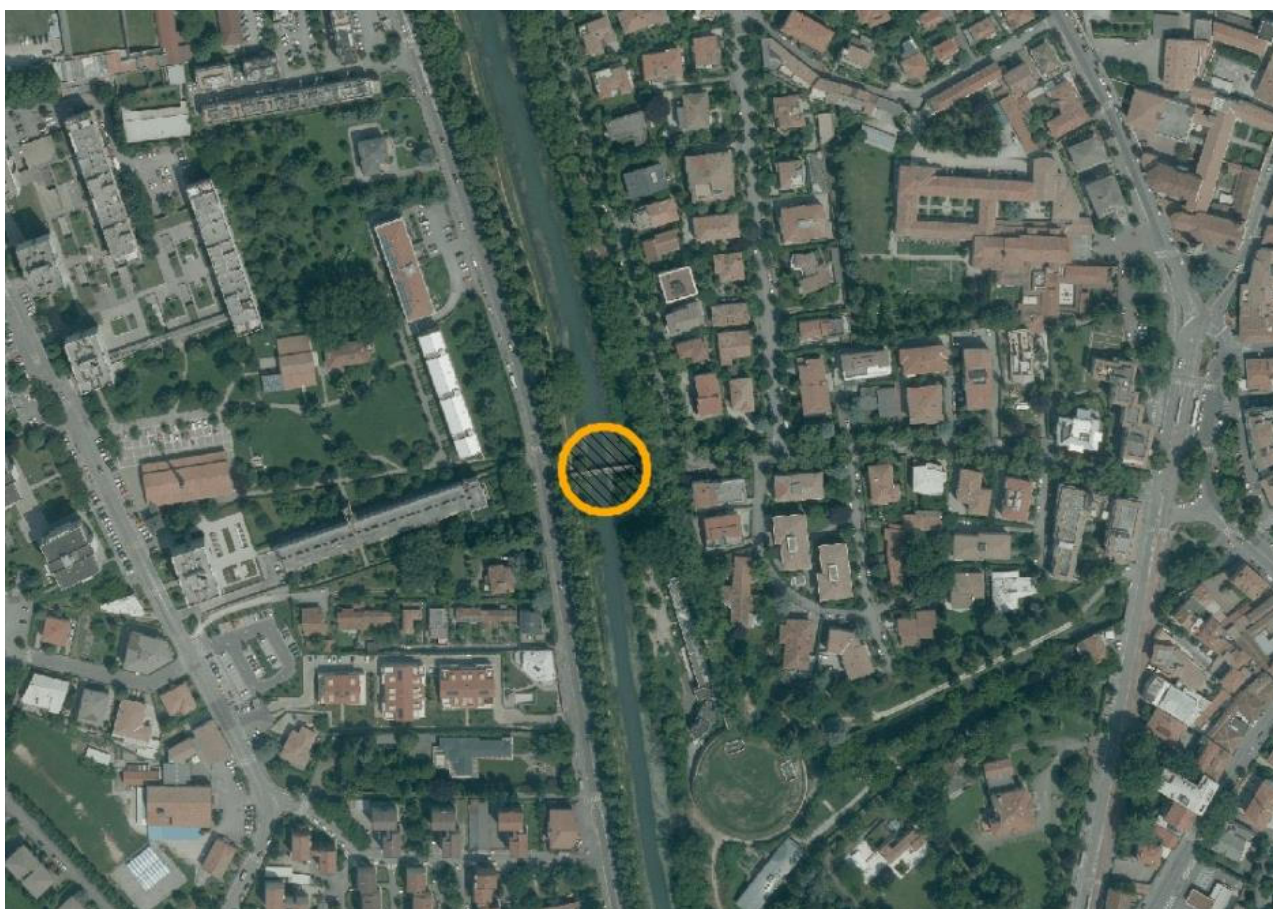
il manufatto è stato realizzato nel 1959 per il collegamento di via Goito con via San Pio X ed il superamento del canale Tronco Maestro.

La struttura orizzontale che consente l'attraversamento è appesa per mezzo di n. 8 cavi verticali a due cavi principali posti ai lati della passerella, questi ultimi sono sorretti alle estremità e sopra le torri del ponte.

La sostituzione in breve tempo veniva consigliata anche da recente studio di riqualificazione (2020) a firma Ing. Benvenuti



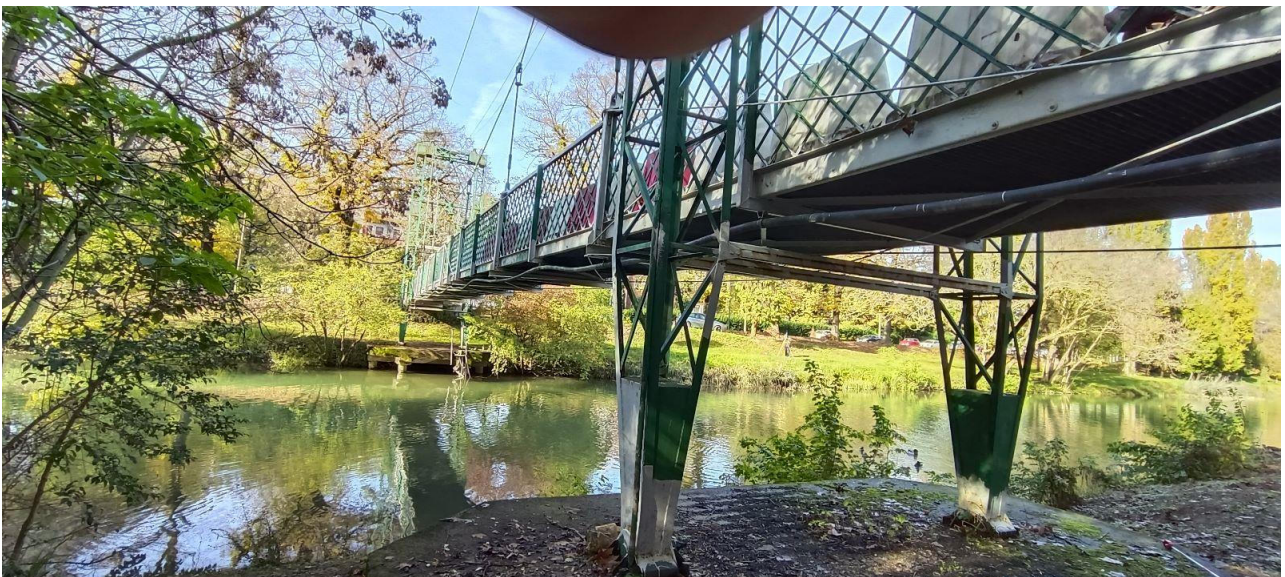
Passerella esistente – vista assonometrica



Passerella esistente – Individuazione in ortofoto del sito di intervento



Passerella esistente – vista laterale



Passerella esistente – vista della struttura inferiore

4. LA NUOVA PASSERELLA CICLO-PEDONALE “TIBIKI”

Il progetto è parte integrante della linea “*Bicipolitana – Circolare Mura*” e riguarda via Goito, via M. Polo-S.PioX, ponte Sostegno, ponte Scaricatore, ponte Isonzo e dell’infrastruttura di passaggio sopra il Ramo principale del Bacchiglione denominata Passerella *TIBIKI*; le strade interessate sono strade a carattere urbano classificate come *strade di quartiere* e fanno parte della circonvallazione esterna alle mura di Padova.

La rete ciclopedonale della città di Padova, denominata *Bicipolitana* prevede il collegamento tra il quartiere Sacra famiglia e Città Giardino mediante l’attraversamento del Ramo Principale del Bacchiglione sullo stesso sedime della attuale passerella pedonale, sospesa, datata 1956.

L’intervento si configura con la sostituzione dell’esistente con un ponte *TIBIKI* (Transit Intersection and BIKe Implementation) a trave semplice, a campata unica e in semplice appoggio.

La scelta di utilizzare l’attuale posizione trova motivazione, tra le altre, nell’utilizzo della già presente breccia nelle mura cinquecentesche e nella conseguente opportunità di non intaccare in alcun modo l’integrità del rimanente complesso della storica cinta muraria.

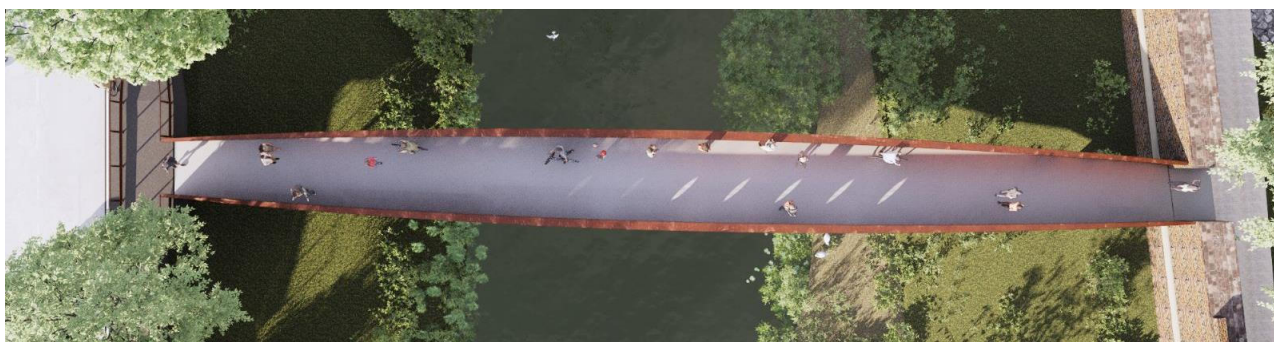
Di seguito si possono visionare alcune viste renderizzate di quella che sarà la futura passerella.



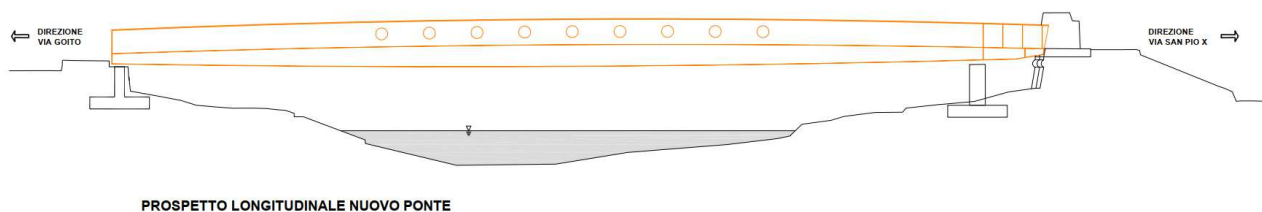
Nuova passerella - Vista laterale



Nuova passerella



Nuova passerella – Pianta



Nuova passerella – schematizzazione

La nuova passerella prevede inoltre:

- la rimozione degli attuali piloni in alveo con un netto miglioramento delle questioni idrauliche nonché del contesto ambientale e paesaggistico;
- la realizzazione di una sottile “lama di appoggio” prospiciente le mura e orientata nella direzione dello scorrere dell’acqua, permette di eliminare completamente l’appoggio del nuovo ponte sulle mura stesse, liberandole dalla sovrastruttura attualmente presente in attraversamento alla breccia e dalle relative sollecitazioni;

- la vista completa della breccia che viene così liberata e la conseguente possibilità di osservare appieno lo spessore e la materialità delle mura rinascimentali;
- la possibilità di ammirare dal centro del ponte (senza interferire con l'attraversamento ciclabile) lo scorcio delle mura lungo il corso d'acqua, ad oggi uno dei tratti liberi più lunghi della città muraria.

L'appoggio del ponte su una *lama di sostegno*, posizionata in prospetto alle mura, permette alla infrastruttura di essere a sbalzo verso le mura stesse e, di conseguenza, poter arrivare in quota al camminamento di sommità rimanendo completamente distaccati dall'apparato murario. Inoltre, gli ultimi 3 mt del ponte oltre la lama di appoggio, presentano (al netto delle lamiere di rivestimento) delle strutture a supporto del parapetto completamente amovibili in caso di necessità, che lasciano la possibilità di ancorarsi con una eventuale rampa di collegamento con la quota arginale e/o le aree aperte di pertinenza degli edifici a nord del Bastione Alicorno.

Si tratta di un ponte ciclopedonale, realizzato in tutte le sue componenti, in acciaio corten. Di seguito le principali caratteristiche

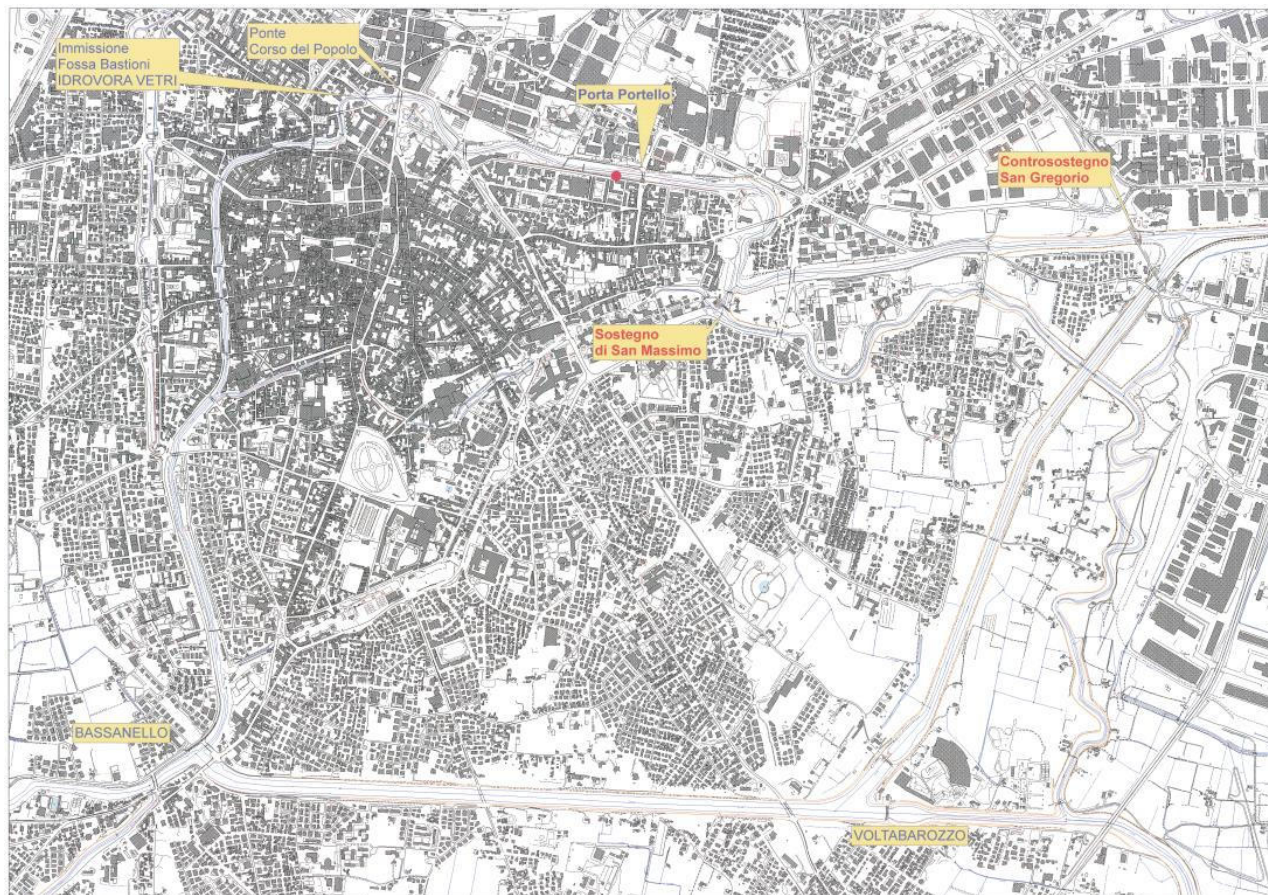
- lunghezza complessiva del ponte 48 mt
- larghezza agli ingressi 2,50 mt
- larghezza in campata 3,75 mt
- altezza parapetto agli ingressi 1,20 mt
- altezza parapetto in campata 1,30 mt
- i due fianchi presentano 8 aperture circolari che permettono la visione
- del corso d'acqua anche ai più piccoli
- altezza media del ponte 2,20 mt
- gli appoggi alle estremità insistono sul sedime dell'appoggio esistente lato via Goito e sulla nuova lama lato mura
- nessun contatto strutturale con le mura rinascimentali

5. DATI DI INGRESSO

Al fine di poter determinare la conformazione del tratto di canale in studio si sono reperite

5.1. Genio Civile PD

- **Planimetria generale** del centro storico con appoggio su Carta Territoriale Regionale CTR con indicazione dei **manufatti idraulici** di maggior rilievo lungo il canale del Piovego



- **sezioni studio piovego** redatte mediante una campagna di misurazione dell'asta fluviale del Piovego negli **anni '90, contenenti:**
 - o n. 2 planimetrie con indicazione delle sezioni di rilievo
 - o n. 1 profilo di fondo\argini lungo l'asta di riferimento
 - o n. 38 sezioni rilevate

5.2. Comune di Padova

Dal Comune di Padova è stato possibile reperire lo studio a titolo "Interventi di manutenzione del **Tronco Maestro a Padova**. Opere per mitigare il rischio idraulico e riduzione aree di degrado con valorizzazione dei siti monumentali mura seicentesche" contenente:

- n. 1 planimetria generale con indicazione posizione sezioni di rilievo
- n. 9 sezioni su asta fluviale
- n. 1 planimetria con coni visuali

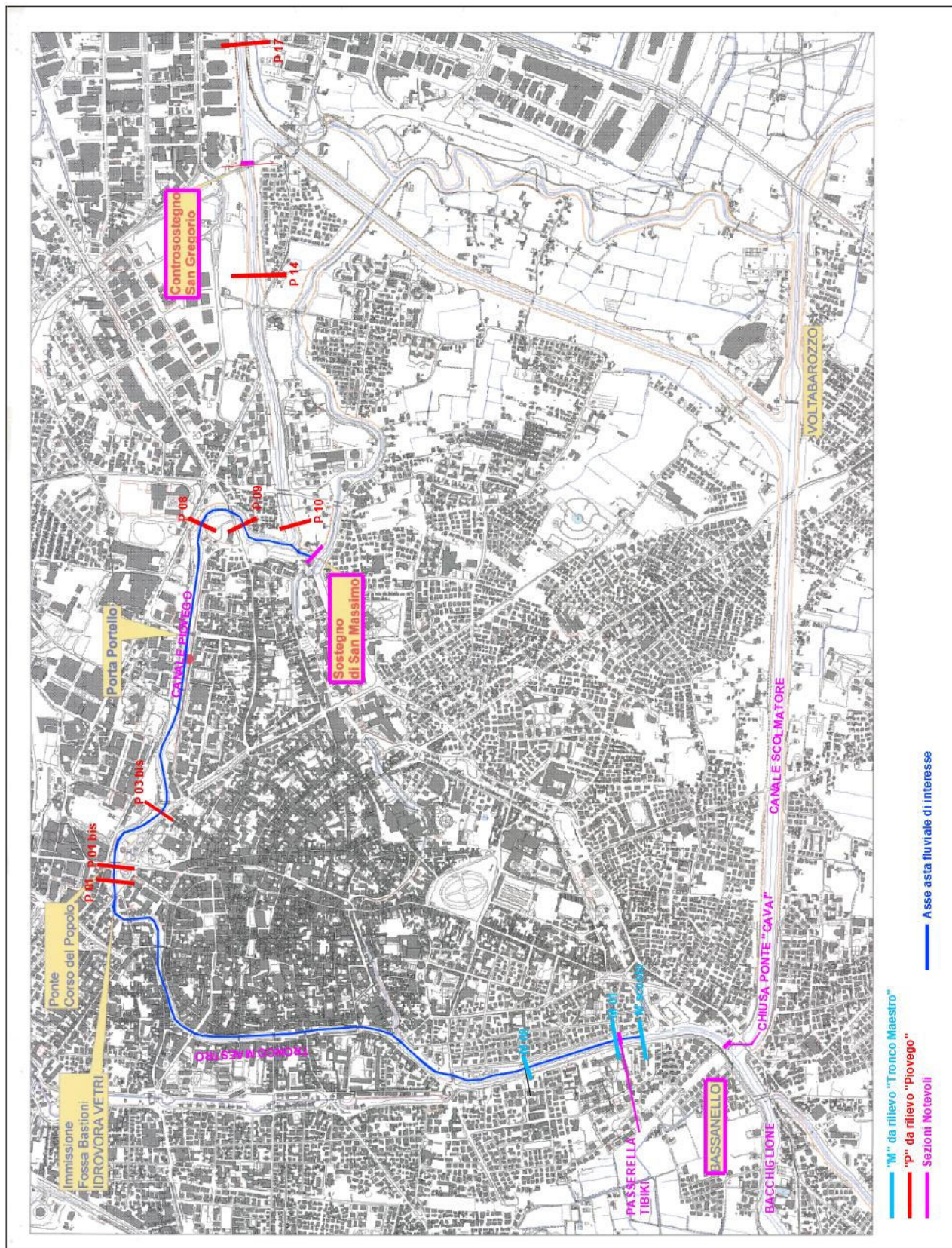
5.3. Sezione di rilievo ai fini della redazione del progetto della passerella

In data 11/11/2022 ai fini della redazione del progetto definitivo della passerella in oggetto, si è provveduto a realizzare un rilievo della sezione in corrispondenza della attuale passerella.

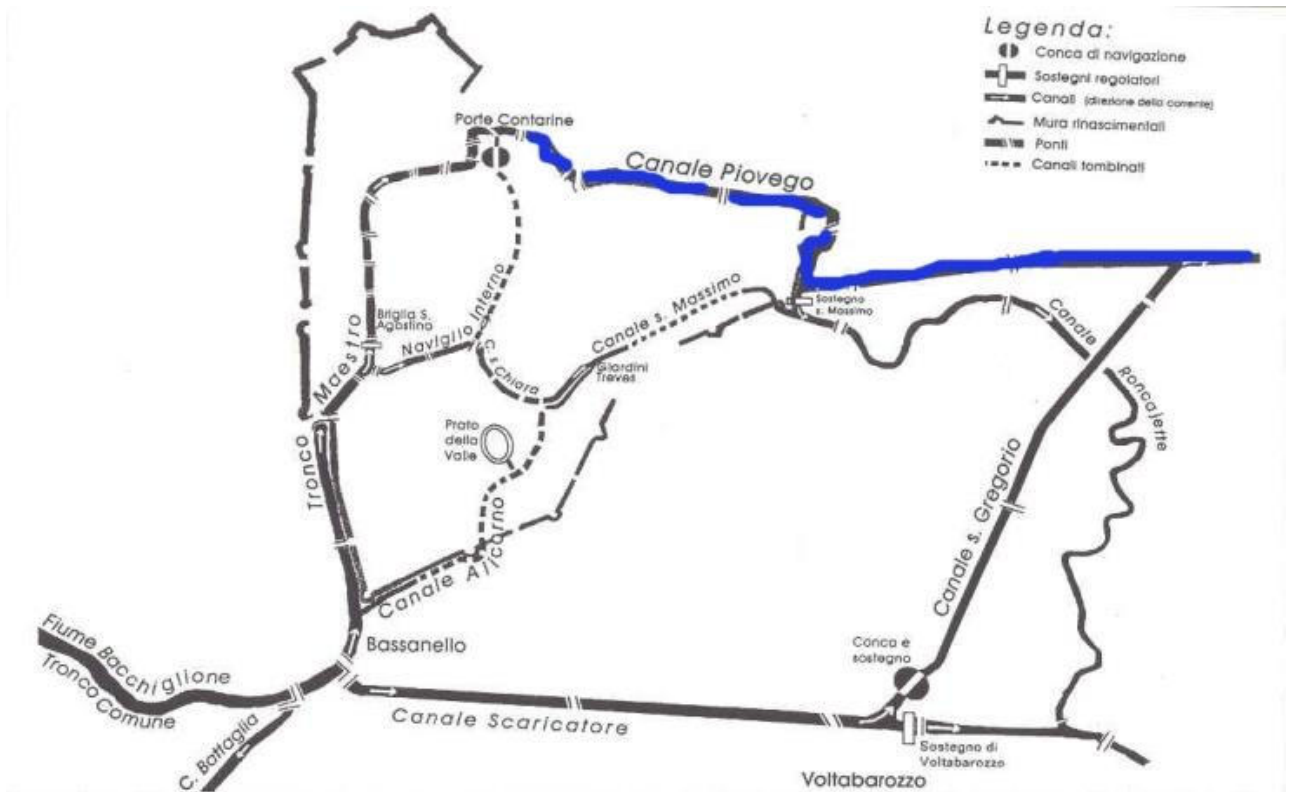
5.4. COORDINAMENTO DELLE SEZIONI - PLANIMETRIA

Al fine di poter pervenire ad un insieme omogeneo di dati si è provveduto ad individuare in una unica planimetria generale tutte le sezioni di rilievo a disposizione e che fossero di interesse al fine dello studio.

Come base di appoggio si è utilizzata la planimetria generale fornita dal Genio Civile.



Una migliore comprensione del tratto fluviale considerato puo' venire da questa carta semplificata delle vie d'acqua di Padova reperibile in rete



Padova Centro - Principali vie d'acqua

5.5. COORDINAMENTO DELLE SEZIONI

Alla stregua di quanto eseguito con la planimetria generale si è proceduto a coordinare tutte le sezioni reperite, (in particolare il fondo alveo per poterne determinare un profilo) atte a poter costruire il profilo di pelo libero.

Di seguito si riportano le sezioni lungo il tratto di canale di interesse con indicazione delle distanze progressive, sia relative alle sezioni

		progr relativa	quota fondo	progr assoluta	diff quota fondo	pendenza media	NOTE
		[m]	[m] slm	[m]	[m]		
TRONCO MAESTRO							
	SCUOLE	-105,000	9,600	-105,000			
	passerella via goito	0,000	10,040	0,000			
	M 01	1,407	9,980	1,407	0,060	4,264%	rispetto sez passerella via Goito
	M 02	26,585	9,250	26,585	0,790	2,972%	rispetto sez passerella via Goito
	M 03	80,172	9,250	80,172	0,790	0,985%	rispetto sez passerella via Goito
	M 04	154,062	9,650	154,062	0,390	0,253%	rispetto sez passerella via Goito
	M 05	195,920	9,350	195,920	0,690	0,352%	rispetto sez passerella via Goito
	M 06	380,339	9,050	380,339	0,990	0,260%	rispetto sez passerella via Goito
	M 07	419,020	9,000	419,020	1,040	0,248%	rispetto sez passerella via Goito
	M 08	452,526	9,250	452,526	0,790	0,175%	rispetto sez passerella via Goito
PIOVEGO							
ponte c.so Popolo	P 01	0,000	7,800	3 066,526			rispetto sez P 01
	P 01 bis	71,950	7,750	3 138,476	0,050	0,069%	rispetto sez P 01
	P 02	148,150	7,390	3 214,676	0,410	0,277%	rispetto sez P 01
	P 03	274,940	7,890	3 341,466	-0,090	-0,033%	rispetto sez P 01
	P 03 bis	461,030	7,390	3 527,556	0,410	0,089%	rispetto sez P 01
	P 03 ter	511,110	7,390	3 577,636	0,410	0,080%	rispetto sez P 01
	P 04	631,490	7,480	3 698,016	0,320	0,051%	rispetto sez P 01
	P 05	947,830	7,180	4 014,356	0,620	0,065%	rispetto sez P 01
	P 06	1 329,120	6,700	4 395,646	1,100	0,083%	rispetto sez P 01
	P 07	1 555,630	6,960	4 622,156	0,840	0,054%	rispetto sez P 01
	P 08	1 681,040	6,970	4 747,566	0,830	0,049%	rispetto sez P 01
	P 08 bis	2 041,280	6,880	5 107,806	0,920	0,045%	rispetto sez P 01
	"San Massimo" P 09	2 103,360	6,650	5 169,886	1,150	0,055%	rispetto sez P 01

M – sezioni tronco Maestro

P – sezioni canale Piovego

6. DESCRIZIONE DELLE OPERE \ CONDIZIONI AL CONTORNO

Il tratto di canale oggetto di studio va dall'ansa del Fiume Bacchiglione in zona "Bassanello", in particolare da chiusa di "Ponte Cavai", fino ad arrivare al "Controsostegno S. Gregorio" lungo lungargine S. Lazzaro.

6.1. PONTE CAVAI – condizione di MONTE

In particolare a Chiusa ponte Cavai l'acqua viene immessa in Tronco Maestro dal fiume Bacchiglione di modo da alimentare il canale stesso. In caso di piena del Bacchiglione superiore a **12.2 m slm** l'ingresso d'acqua al canale Tronco Maestro, viene interdetto tramite la chiusura di paratia posta proprio in corrispondenza di "Ponte Cavai".



Chiusa Ponte Cavai – chiusura a 12.2 m slm

6.2. CONTROSOSTEGNO S. GREGORIO – condizione di VALLE

A valle del tratto di studio è presente il CONTROSOSTEGNO S. GREGORIO che viene utilizzato per evitare l'eventuale rigurgito da valle, tramite il canale S. Gregorio direttamente collegato al Canale Scolmatore, all'interno del Canale Piovego interno stesso e così regolare l'altezza massima all'interno del Canale stesso.



6.3. SOSTEGNO S. MASSIMO – condizione di VALLE – regolazione di livello

Posto a monte del controsostegno S. Gregorio è posizionato il sostegno S. Massimo presso Golena S. Massimo.

Tale manufatto è demandato a regolare l'altezza massima del Canale Piovego, in particolare a protezione di Cappella degli Scrovegni, per tale motivo l'altezza massima impostata all'interno del canale Piovego (interno) e imposta a 8.8 m slm (+/- 0.4 m) dal Genio Civile stesso.

Tale condizione è resa possibile dalla presenza del Canale di S. Massimo e poi sul Canale Roncajette superiore che è posto a quota inferiore rispetto a Canale S. Gregorio (tramite la Botte a sifone Roncajette riesce a scaricare completamente a gravità verso il Roncajette, a sua volta posto a valle del Sostegno regolatore di Voltabarozzo)



Sostegno S. Massimo posto in Golena S. Massimo – regolazione a 8.80 m slm (+/- 0.40 m)



Botte a sifone Roncajette, su Canale S. Gregorio

7. CONDIZIONI DI REGIMAZIONE \ IPOTESI DI CALCOLO

Stanti le premesse del capitolo precedente

- Imposizione della quota massima di monte tramite chiusa di Ponte Cavai a 12.20 m slm;
- Chiusura in caso di piena del Bacchiglione c/o controsostegno S. Gregorio;
- Regolazione del livello massimo del pelo libero in Canale Piovego interno mediante Sostegno S. Massimo a 8.80 m slm (+/- 0.40 m);
- la bassa pendenza del fondo alveo, ove spesso sono presenti contropendenze;

risulta evidente come il canale in oggetto possa essere considerato ai fini della seguente relazione **completamente regimato**.

Sotto queste ipotesi si ritiene plausibile ipotizzare un moto laminare guidato piu' dal tirante d'acqua imposto che da una portata costante lungo tutto l'asta fluviale (condizione che deve ovviamente verificarsi).

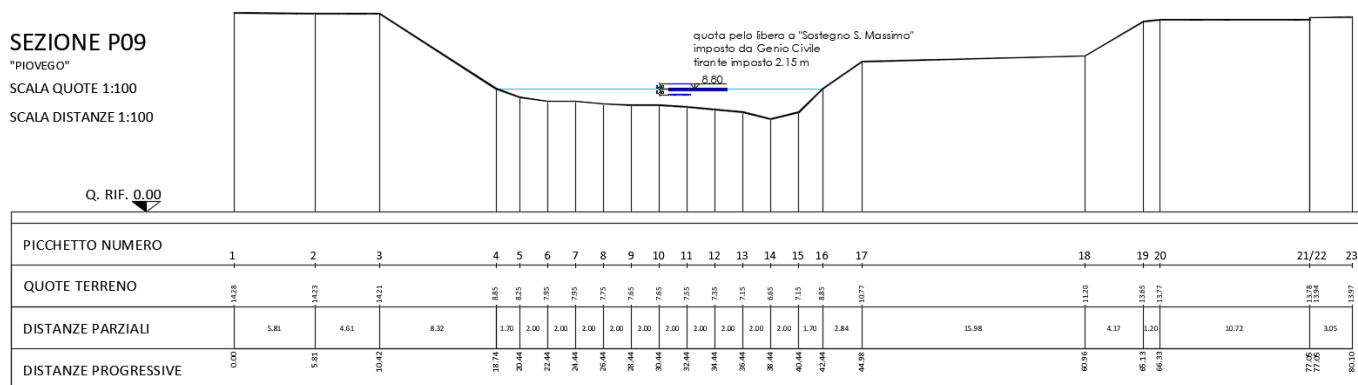
7.1. Determinazione livello di pelo libero critico

Si è pertanto calcolato il tirante d'acqua corrispondente al livello di regimazione in sezione P09 (corrispondente a Sostegno S. Massimo) per poi riportarlo su tutte le sezioni a monte della stessa.

Il tirante idraulico in corrispondenza della sezione P 09, che presenta una quota di fondo paria a 6.65 slm, e corrispondente ad una altezza di pelo libero di 8.80 m slm imposta al sostegno S. Massimo risulta pertanto essere pari a 2.15 m.

Con particolare riferimento alla sezione T 01, corrispondente alla passerella TIBIKI, tale livello di massima piena risulta essere pari a 12.19 m slm.

Tale livello di riferimento trova buona conferma nel livello misurato in occasione della già citata campagna di rilievo della sezione in esame eseguita in data 11/11/2022, livello misurato in tale occasione di 11.78 m slm, che da un buon livello di confidenza con gli 12.19 m calcolati.



Sezione P09 corrispondente a Sostegno S. Massimo

7.2. Ipotesi di calcolo - conclusioni

Per quanto tutto sopra esposto, con particolare riferimento alla imposizione della condizione di regimazione completa del corso d'acqua, risulta non possibile redigere una relazione di compatibilità idraulica basata su uno studio idrologico con qualsivoglia TR imposto (poiché le condizioni di livello all'interno del canale sono completamente imposte dall'esterno attraverso i vari sistemi di regimazione\regolazione precedentemente descritti).

Al fine di pervenire comunque ad una verifica coerente con le richieste normative si imporranno le seguenti condizioni di verifica:

- L'imposizione di una quota di sfioro non superiore a 8.80 m slm (+/- 0.40 m) all'altezza del Sostegno S. Massimo comporta una altezza di pelo libero alla sezione di studio di 12.19 m slm;
- Dovrà essere verificato che l'imposta dell'intradosso della nuova struttura sia a non meno di 1.50 m dalla quota di calcolo esposta al punto precedente.

8. VERIFICHE

8.1. VERIFICA della quota minima di NUOVA passerella

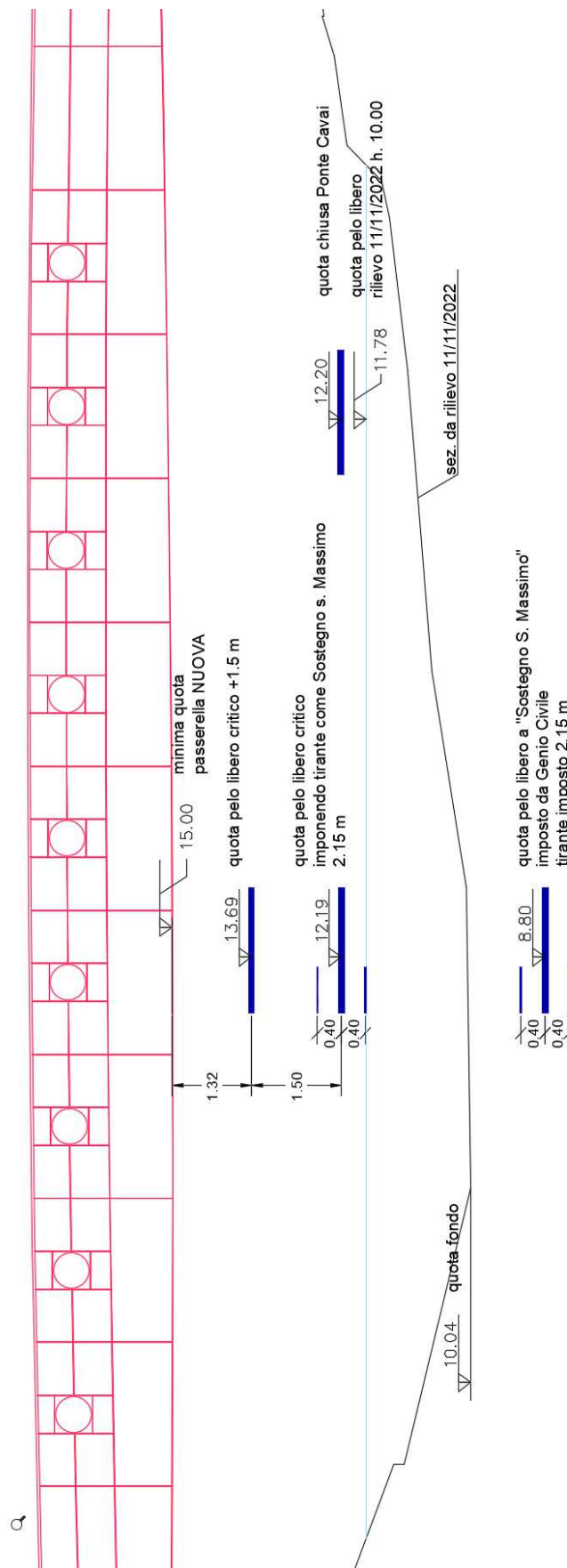
Per tutto quanto sopra esposto la quota minima di intradosso della nuova passerella dovrà essere pari alla quota di pelo libero critica calcolata, maggiorata del franco di sicurezza imposto dalle NTC 2018.

quota di pelo libero critica 12.19 m slm (+/- 0.40)

franco di sicurezza 1.50 m

quota minima intradosso passerella 13.69 m slm (+/- 0.40)

quota minima di progetto intradosso passerella **15.00 m slm > 13.69 (+/- 0.40) VERIFICATO**



Evidenza grafica verifica altezza impalcato rispetto a quota minima da NTC 2018

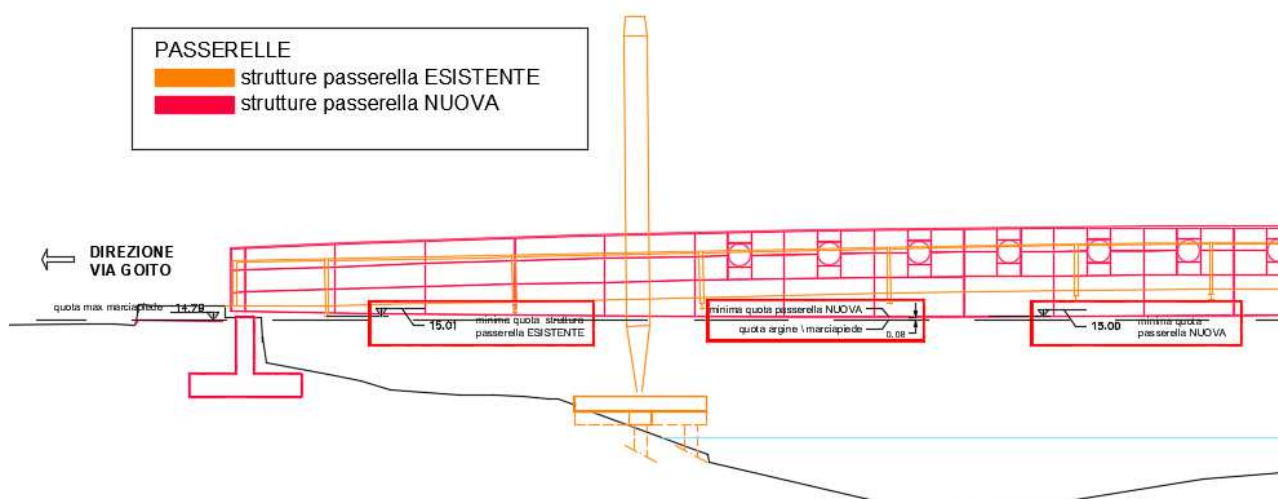
8.2. Confronto altezze di impalcato passerella esistente con nuova passerella

Nonostante si sia verificata la compatibilità delle quote di pelo libero attese con la quanto richiesto dalle NTC 2018, risulta evidente come la quota della nuova passerella possa sembrare piu' bassa rispetto all'esistente manufatto.

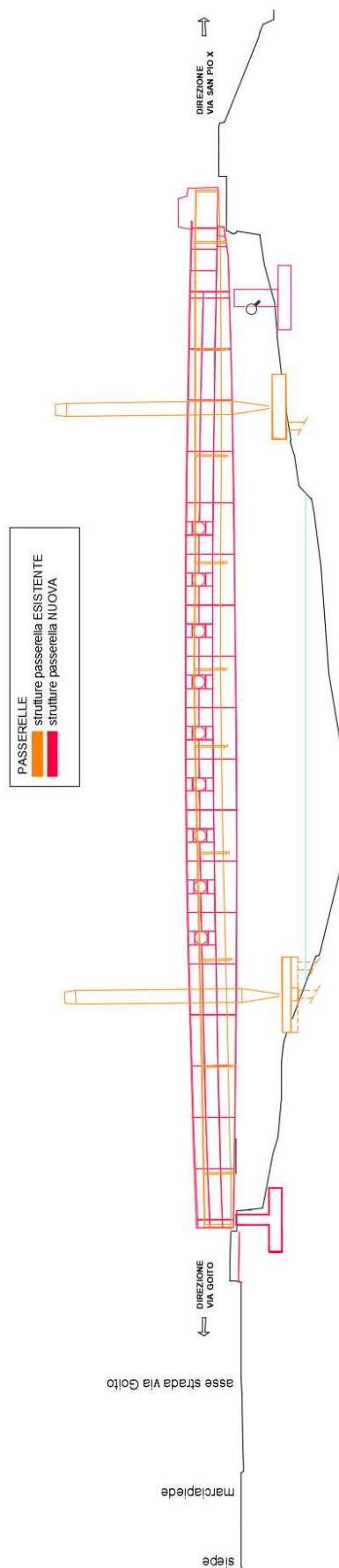
Cio' si evince dalla seguente figura che rappresenta la sovrapposizione tra i due manufatti.

Ciononostante come si puo' verificare dalla figura in capitolo 8.4 e nelle tavole a seguito della relazione, la quota piu' bassa della nuova passerella (circa in mezzera della trave) è inferiore di solo 1 cm (15.00 m slm) rispetto al punto piu' basso della esistente passerella (trave di sostegno impalcato lato via Goito a quota 15.01 m slm)

Verifica di quanto sopra descritto puo' essere trovata nelle prossime figure.



Evidenza grafica verifica altezza impalcato rispetto a passerella esistente e rispetto a quota arginale



Sovrapposizione passerella esistente con nuova passerella visione complessiva

8.3. Determinazione della quota di riferimento arginale

Similmente a quanto prima descritto per la quota ridotta dell'intradosso della passerella puo' sembrare che la quota di imposta della passerella sia inferiore alla quota arginale.

Come evidenziato dai rilievi e visibile anche nelle fotografie di seguito, il livello arginale corrisponde al livello del marciapiede ai lati di via Goito. Tale livello è a quota inferiore al piano di calpestio della passerella, poiché l'accesso a questa è dato da una rampa ciclo-pedonale che ne innalza inevitabilmente la quota.

Cio' nonostante l'innalzamento è localizzato solamente in corrispondenza dell'accesso alla passerella, a monte e a valle della stessa la quota di riferimento per l'argine è da considerarsi quella del marciapiede ai lati di via Goito.



Andamento quote marciapiede a monte della passerella



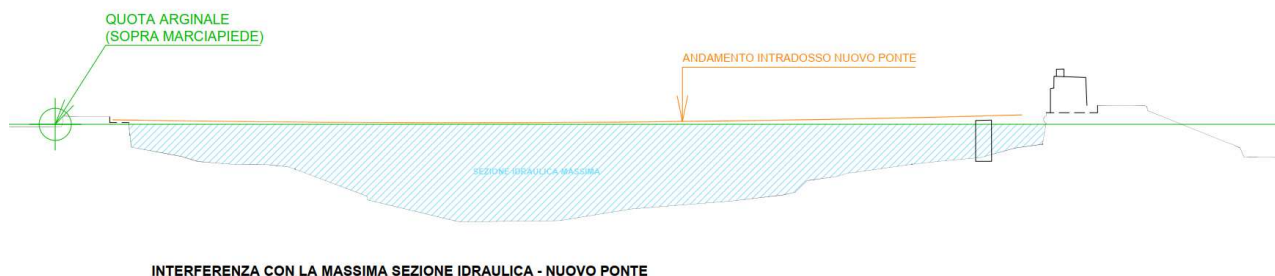
Andamento quote marciapiede a valle della passerella

Verifica di quanto sopra descritto puo' essere trovata nelle prossime figure, e nelle tavole in scala meno ridotta, poste a seguito della presente relazione.

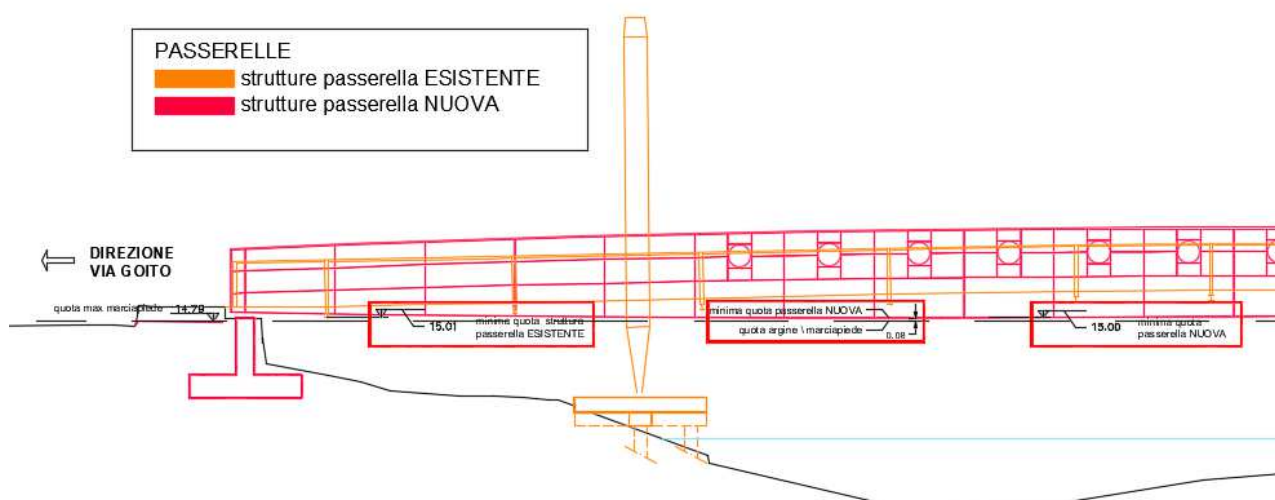
Il nuovo ponte avrà una struttura a trave semplice appoggiata, con un leggero sbalzo dalla parte della cinta muraria rinascimentale. E' costituito interamente in acciaio corten. Si configura con due lame portanti laterali che fungono anche da parapetto e un impalcato "a cassone", organizzato strutturalmente come piastra ortotropa, che mostra andamenti in intradosso ed estradosso curvi e simmetrici tali da portare, in campata, le quote della lamiera di chiusura superiore ed inferiore rispettivamente più alta e più bassa rispetto a quella agli appoggi. Il nuovo ponte presenta un unico punto a quota inferiore che corrisponde al punto di tangenza della curva in intradosso con l'orizzontale.

La sovrapposizione degli andamenti degli intradossi del nuovo e del vecchio ponte evidenzia come i punti notevoli di riferimento, sopra descritti, siano leggermente sfasati tra loro in orizzontale di circa 6 mt.

Sovrapponendo, invece, l'andamento della l'intradosso del nuovo ponte con la quota arginale posta al livello superiore del marciapiede, si può verificare come il profilo del nuovo ponte non interferisca con la sezione idraulica massima possibile, che corrisponde al totale riempimento dell'invaso fluviale nella sezione considerata, come si evidenzia nella seguente figura.



Di seguito si da evidenza grafica delle verifiche prima esposte



Evidenza grafica verifica altezza impalcato rispetto a passerella esistente e rispetto a quota arginale

9. CONCLUSIONI

Lo studio proposto perviene al risultato di dimostrare che il tirante d'aria disponibile al di sotto della realizzanda passerella (compreso tra il punto più basso dell'intradosso della passerella ed il pelo libero definito "critico" di progetto) è conforme alle prescrizioni delle NTC 2018 al punto 5.1.2.3.

Lo studio inoltre dimostra che:

- La nuova passerella posiziona sostanzialmente alla stessa quota l'intradosso dell'impalcato, NON costituendo di fatto un abbassamento della stessa rispetto alla esistente
- La nuova passerella NON risulta più bassa della sommità arginale esistente, non costituendo quindi intralcio alla sezione libera massima disponibile in alveo.

In fede,

Rubano (PD), maggio 2023



10. BIBLIOGRAFIA

Campagna di Rilievo Asta Navigabile del Canale Piovego – Ufficio del Genio Civile di Padova – anni 1990

Studio dal titolo “Interventi di manutenzione del **Tronco Maestro a Padova**. Opere per mitigare il rischio idraulico e riduzione aree di degrado con valorizzazione dei siti monumentali mura seicentesche” – Comune di Padova; Ing. Barausse

Progetto dal titolo “INTERVENTI URGENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA PASSERELLA DI VIA GOITO ANNO 2020”; Ing. Benvenuti, Ing. Piccolo, Ing. Nichele (2020)

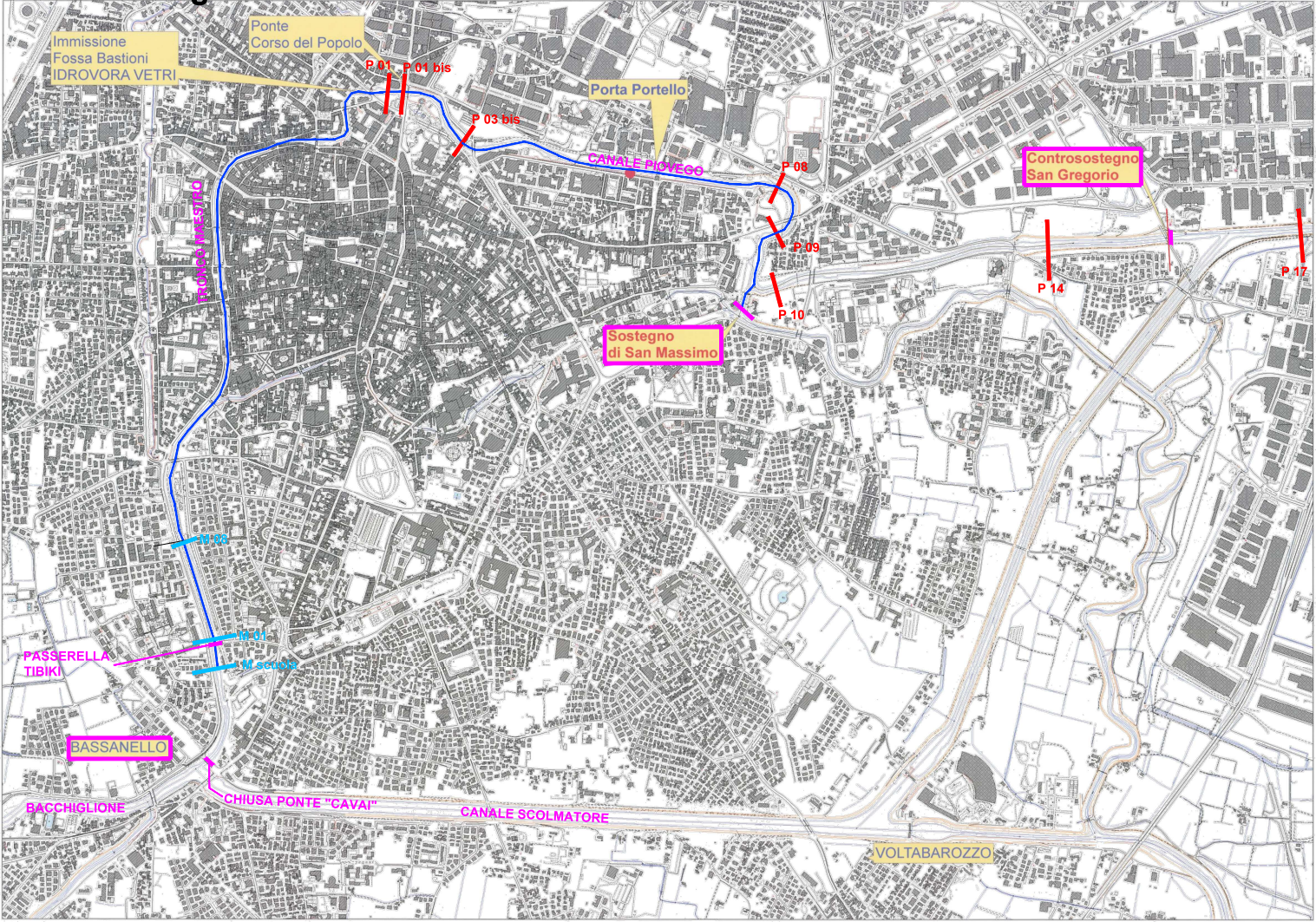
NTC 2018 - Decreto 17/01/2018 – Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” – Gazzetta Ufficiale

11. TAVOLE GRAFICHE DI SUPPORTO

Di seguito

- Planimetria generale su base CTR del tratto fluviale \ canale di interesse con evidenziate le sezioni notevoli rispetto agli studi presi in esame
- Tavola che evidenzia le verifiche di cui ai capitoli precedenti, in scala consona alla visione di quanto esposto

Planimetria generale tratto in esame



"M" da rilievo "Tronco Maestro"
"P" da rilievo "Piovego"
Sezioni Notevoli
Asse asta fluviale di interesse

VERIFICHE:

- livelli idraulici pelo libero
- quote passerella ESISTENTE \ NUOVA
- quote arginali

