

COMUNE DI VERBANIA



**ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.**

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729
@mail: info@acquanovaravco.eu
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

Estensione rete fognaria di via Lussemburgo in comune di Verbania

OGGETTO:

Relazione tecnico - illustrativa

SCALA:

-

AVANZAMENTO PROGETTO:

Definitivo

Data Rev. N° 0:

NOVEMBRE 2022

Rev. N°	Modifiche	Data
1	—	-/-/-
2	—	-/-/-
3	—	-/-/-
4	—	-/-/-

Rif. N° Commessa:

X00M - 10030922

Il Progettista

Ing. Matteo Ferrero

Elaborato N°:

A

CUP:

-

RUP:

Ing. Giuseppe Caranti

PROPRIETA' RISERVATA

**QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA
AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA.VCO s.p.a.**



Sommario

Sommario	1
1. Premessa	1
2. Localizzazione	1
3. Descrizione dell'intervento.....	2
4. Calcoli idraulici	6
4.1 Dimensionamento Pozzetto Scolmatore	6
4.1.1 Apporto acque reflue civili.....	6
4.1.2 Calcolo dell'altezza di innesco	6
4.2 Verifica dei collettori fognari	7
4.2.1 Canalizzazione per acque nere.....	7
4.2.2 Canalizzazione per acque bianche	9
5. Disponibilità delle aree e analisi vincolistica	13
6. Interferenze con reti aeree e sotterranee di servizi	14
7. Composizione del progetto	15

ALLEGATI:

- Registrazione di pubblicazione su albo pretorio del comune di Verbania dell'avvio del procedimento.
- Valutazione archeologica preventiva.

1. Premessa

A seguito di segnalazioni relative al mal funzionamento del sistema fognario sito in via Lussemburgo, nell'anno 2019 sono state effettuate verifiche, dalle quali è emerso che l'attuale tracciato presenta tratti in contropendenza e che lo stato di fatto della tubazione risulta ammalorato, tale da non garantire più un'adeguata tenuta idraulica e statica.

Rilevato che il tratto fognario interessato è di proprietà privata e che al fine della risoluzione della problematica igienico sanitaria, risulta necessario intervenire attraverso la posa di una nuova condotta sul sedime di via Lussemburgo e l'individuazione di un nuovo punto di conferimento dei reflui nella pubblica fognatura, il presente progetto definitivo ha come oggetto i lavori di collegamento dell'asta fognaria di via Lussemburgo alla rete esistente del Comune di Verbania (VB), mediante la realizzazione di un tratto fognario a sistema separato. Le opere che interessano il sedime di via Lussemburgo verranno realizzate dalle utenze private ivi gravanti.

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-illustrativa allegata al progetto definitivo.

2. Localizzazione

L'intervento in oggetto è localizzato alla progressiva km 13 della S.S. 34 del Lago Maggiore in Comune di Verbania, nel tratto stradale compreso fra via Lussemburgo e via al Filatoio ed interessa inoltre una parte dell'area del lungolago Giovanni Palatucci.

La via Lussemburgo è individuabile al Catasto Terreni del Comune di Verbania al foglio. 76 - mappale 106.

Nella Cartografia Regionale il sito d'intervento compare nella sezione 073070 "Verbania" della Carta Tecnica Regionale.



Figura 1 – Ortofoto area di intervento.

3. Descrizione dell'intervento

L'intervento in oggetto prevede il collegamento dell'asta fognaria a servizio di via Lussemburgo, la cui realizzazione è a carico delle utenze private che insistono sulla stessa via, alla rete fognaria esistente; il punto di collegamento tra la linea a servizio delle utenze di via Lussemburgo e la pubblica fognatura è costituito da un pozzetto scolmatore in progetto per la separazione dei reflui e delle acque di prima pioggia, che saranno convogliate nella tubazione in cls DN 700 di Lungolago G. Palatucci, dalla portata che supera il valore della $5Q_{nm}$, che sarà scaricata a lago tramite una tubazione di scolmo in gres DN 500 esistente.

Contestualmente verrà posata una tubazione acquedottistica in PEAD PE100 PN16 DE90, per consentire il collegamento delle tubazioni esistenti a servizio di via Lussemburgo e via al Filatoio, che ad oggi costituiscono dei terminali di rete.



Figura 2 - S.S. 34 del Lago Maggiore km 13+500. In rosso il tracciato delle tubazioni in progetto

A valle del pozzetto scolmatore, si prevede la posa tramite infissione con tecnica TOC di un collettore fognario per acque nere in PVC SN8 kN/m² DE 315 in attraversamento alla S.S. 34 del Lago Maggiore per una lunghezza di circa 20 m, il quale si conclude con un pozzetto di ispezione al cui interno è previsto il raccordo con la rete fognaria esistente in cls DN 700, posata sul Lungolago Giovanni Palatucci.

Il pozzetto scolmatore in progetto, identificato negli elaborati progettuali con la sigla “*Pscolm*”, avrà dimensioni nette interne pari a cm 140 x 140 x h 180 circa e sarà dotato di chiusino in ghisa sferoidale classe D400 e paratoia in acciaio inox AISI 304 per la regolazione del flusso.

Inoltre, la tubazione per le acque nere in PVC SN8 kN/m² DE 315, in attraversamento alla S.S. 34 del Lago Maggiore alla progressiva km 13+500, verrà posizionata con idonei distanziatori all'interno di un tubo guaina in acciaio DN 500, al fine di proteggerla dalle sollecitazioni indotte dai carichi stradali.

È prevista l'infissione a spinta, mediante tecnica di trivellazione orizzontale controllata, partendo da una camera di spinta di dimensioni e caratteristiche adeguate, che sarà realizzata sul Lungolago Giovanni Palatucci.



Figura 3 - Via Lussemburgo vista dal Lungolago Giovanni Palatucci.

Al termine dell'attraversamento trasversale della S.S. 34 del Lago Maggiore, è prevista la posa di un pozzetto, identificato con la sigla "PI" negli elaborati grafici allegati al presente progetto, per consentire l'innesto della nuova canalizzazione in quella esistente in calcestruzzo del diametro nominale di 700 mm.

Si prevede inoltre la posa di una tubazione, destinata allo smaltimento delle acque bianche, in PEAD tipo corrugato strutturato DE400, posizionata lungo la via Vittorio Veneto – S.S.34 del Lago Maggiore, nel tratto tra via Lussemburgo e via al Filatoio, per uno sviluppo longitudinale di circa 50 m, sino ad intercettare il pozzetto scolmatore esistente di via al Filatoio, che negli elaborati grafici allegati al presente progetto, viene identificato con la sigla "Pes"; da quest'ultimo ha inizio la tubazione esistente di scolmo a lago.

Per consentire l'innesto della tubazione in PEAD tipo corrugato strutturato DE400 all'interno del pozzetto "Pes", sarà necessario demolire parzialmente la parete in calcestruzzo della cameretta ed in seguito provvedere ai ripristini e alla perfetta sigillatura del foro, al fine di garantire la tenuta idraulica del manufatto.



Figura 4 - Pozzetto scolmatore esistente "Pes" di via al Filatoio

Gli scavi per la posa delle tubazioni e dei manufatti in calcestruzzo saranno eseguiti con mezzi meccanici ad una profondità variabile tra 150 e 310 cm con l'ausilio di casseri o sbadacchiature ove necessario.

La canalizzazione a gravità sarà posata e rinfiancata con calcestruzzo.

Il presente intervento non incide sulla capacità residua del depuratore di Verbania in quanto le utenze interessate sono conteggiate nel carico complessivo relativo agli abitanti del comune.

Sfruttando lo scavo su via Vittorio Veneto - S.S. 34 del Lago Maggiore, da realizzare per la posa della tubazione destinata allo smaltimento delle acque bianche, è previsto un intervento di ottimizzazione della rete di acquedotto mediante il collegamento della tubazione in PE DE90 a servizio di via al Filatoio e di quella in PE DE90 a servizio di via Lussemburgo; il collegamento sarà effettuato con una tubazione in PEAD PE100 PN16 DE90, avente lunghezza di circa 50 m. L'interconnessione tra le reti esistenti e quella in progetto sarà effettuata mediante posa di saracinesche in ghisa DN80 interrate, nei punti identificati negli elaborati grafici con le sigle "Nodo Acq. 1" e "Nodo Acq. 2". Non si prevedono pozzetti, ma ciascuna saracinesca sarà dotata di relativa asta di manovra, piastra di ripartizione del carico in calcestruzzo e chiusino in ghisa classe D400.

Il progetto prevede il rinfianco e calottamento della tubazione in sabbia ed una profondità di posa maggiore di 100 cm dal piano stradale.

In progetto è previsto il carico e il trasporto a discarica o impianto autorizzato e secondo le procedure previste dalla normativa in vigore, compresi gli oneri di smaltimento, del materiale eccedente o inidoneo al rinterro, del materiale costituente la pavimentazione stradale e del materiale proveniente dalla demolizione dei manufatti, dei pezzi speciali e delle tubazioni esistenti.

Il ripristino dei sedimi stradali di via Vittorio Veneto – S.S. 34 del Lago Maggiore prevede, dopo la ricolmatura degli scavi con il materiale precedentemente estratto, la ricostruzione del cassonetto stradale per la fascia interessata dal passaggio delle tubazioni. Il cassonetto sarà eseguito con uno strato di fondazione stradale in misto granulare anidro per uno spessore compreso di 50 cm, uno strato di misto cementato per uno spessore di 20 cm e con la stesa di uno strato di conglomerato bituminoso (binder) per uno spessore finito di 15 cm.

Attesi i tempi di naturale assestamento degli scavi, non inferiore a 60 giorni, è prevista la scarifica della pavimentazione per uno spessore di cm. 8 e una larghezza pari alla corsia di marcia, la quale sarà completata mediante posa di un geocomposito rinforzato costituito da una geomembrana prefabbricata elastomerica autotermodadesiva, stesa e rullatura di conglomerato bituminoso (binder) dello spessore di 5 cm e realizzazione del tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore di 3 cm, previa applicazione di emulsione bituminosa. Completa l'intervento il rifacimento della segnaletica stradale.

Il ripristino dei sedimi stradali del Lungolago Giovanni Palatucci, manomessi per la realizzazione della camera di spinta, prevede, dopo la ricolmatura degli scavi con il materiale precedentemente estratto, la ricostruzione del cassonetto stradale. Il cassonetto sarà eseguito con uno strato di fondazione stradale in misto granulare anidro per uno spessore compreso di 20 cm e con la stesa di uno strato di conglomerato bituminoso (binder) per uno spessore finito di 10 cm. Attesi i tempi di naturale assestamento degli scavi, non inferiore a 60 giorni, è prevista la scarifica della pavimentazione provvisoria per uno spessore di cm. 3, la quale sarà completata dalla stesa del tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore di 3 cm, previa applicazione di emulsione bituminosa.

È previsto il rifacimento delle porzioni di pavimentazione del marciapiede del Lungolago Giovanni Palatucci in marmette autobloccanti manomesse per l'esecuzione dei lavori. Il ripristino prevede la posa degli autobloccanti, precedentemente rimossi, su sottofondo in ghiaia naturale pigiata dello spessore di 20 cm e sabbia dello spessore di 4/6 cm, la compattazione dei blocchetti e la chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro. Le lavorazioni

saranno eseguite senza apportare modifiche sostanziali alle sagome stradali e attuando i migliori accorgimenti tecnici al fine di permettere il raccordo delle superfici e il deflusso delle acque meteoriche, evitando ristagni.

4. Calcoli idraulici

4.1 Dimensionamento Pozzetto Scolmatore

La canalizzazione fognaria privata di via Lussemburgo termina nel pozzetto scolmatore, che negli elaborati grafici allegati al presente progetto, viene identificato con la sigla “*Pscolm*”; questo è necessario per ridurre la portata affluente al depuratore che, nei periodi caratterizzati dalla presenza di precipitazioni, risulta maggiore alla $5Q_{mn}$. L’allontanamento della portata in eccesso verrà garantito mediante la posa di una tubazione in PEAD di tipo corrugato strutturato DE400.

4.1.1 Apporto acque reflue civili

Il calcolo delle portate nere è effettuato in base alle seguenti relazioni:

$$Q_{n,m} = \frac{(P \cdot DI \cdot \Phi)}{86400} \quad \text{Portata media nera} \quad [l/s]$$

$$Q_{n,p} = \frac{(c_p \cdot P \cdot DI \cdot \Phi)}{86400} \quad \text{Portata nera di punta} \quad [l/s]$$

Le portate saranno date dalla somma dei reflui di origine civile ed industriale secondo i seguenti valori:

P_{civile} = abitanti equivalenti civili sul tratto considerato [ab] = 370

c_p = coefficiente di punta [adim] = 2,25

DI_{civile} = dotazione idrica [l/(ab giorno)] = 250

Φ = coefficiente di afflusso in fognatura [adim] = 0,8

Al fine di valutare il possibile incremento della popolazione civile afferente al collettore in progetto, si considera un incremento pari a circa il 10% (pari a circa 40 abitanti equivalenti), dunque:

P_{civile} = abitanti equivalenti civili sul tratto considerato [ab] = 410

Ne consegue che le portate nere, da utilizzare per il calcolo della portata d’innescò, valgono:

$$Q_{n,m} = \frac{(P \cdot DI \cdot \Phi)}{86400} = \frac{(410 \cdot 250 \cdot 0,8)}{86400} = 0,949 \text{ l/s}$$

$$Q_{n,p} = \frac{(c_p \cdot P \cdot DI \cdot \Phi)}{86400} = \frac{(2,25 \cdot 410 \cdot 250 \cdot 0,8)}{86400} = 2,13 \text{ l/s}$$

In tempo di pioggia si prevede l’allontanamento di una portata pari a cinque volte la portata nera media, per cui:

$$5Q_{n,m} = 5 * \frac{(P \cdot DI \cdot \Phi)}{86400} = 5 * \frac{(410 \cdot 250 \cdot 0,8)}{86400} = 4,75 \text{ l/s}$$

Complessivamente in tempo di pioggia verrà consentito il passaggio verso valle di almeno una portata mista pari a **4,75 l/s**.

4.1.2 Calcolo dell’altezza di innescò

Considerato che per una condotta a sezione circolare di raggio ‘ r ’, in funzione del tirante idrico ‘ h ’ nella condotta si possono definire le seguenti relazioni:

$$A = \frac{r^2}{2} (\alpha - \sin \alpha), \quad P = r \alpha, \quad \text{dove} \quad \alpha = 2 \arccos \left(1 - \left(\frac{h}{r} \right) \right);$$

utilizzando la formula di Chezy:

$$Q_u = A \cdot K_{ST} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

dove:

- Q_u è la 5Q_{nm}, in m³/s;
- A è la sezione idrica, in m²;
- K_{ST} è il coefficiente di Gauckler-Strickler considerando tubi con lievi incrostazioni, in m^{1/3}/s;
- R è il raggio idraulico pari al rapporto A/C, in m;
- i è la pendenza di posa delle condotte, in percentuale, assunta pari al 1%;

è possibile determinare l'altezza del tirante idrico di moto uniforme e pertanto l'altezza d'innescio dello sfioro.

Ipotizzato che la tubazione per acque miste a servizio di via Lussemburgo sia in PEAD tipo corrugato strutturato DN500, il corrispondente valore del tirante idrico ammonta a:

PEAD tipo corrugato strutturato	5 Q _{n,m}
Portata [l/s]	4,75
Tirante idrico [m]	0,04

In progetto si prevede la realizzazione di una soglia di sfioro di altezza pari a 10 cm, caratterizzata da una prima parte fissa di circa 5 cm ed una seconda parte regolabile costituita da una lama in acciaio inox.

La regolazione del flusso sarà inoltre regolata dalla presenza di una paratoia in acciaio inox, completa di guarnizione in EPDM.

4.2 Verifica dei collettori fognari

4.2.1 Canalizzazione per acque nere

Per il dimensionamento del collettore fognario per lo smaltimento delle acque nere in progetto si assumerà un valore di pendenza pari all'0,80%.

Per il moto uniforme si utilizza la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q_u = A \cdot K_{ST} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

dove:

- Q_u è la portata in moto uniforme, in m³/s;
- A è la sezione idrica, in m²;
- K_{ST} è il coefficiente di Gauckler-Strickler considerando tubi con lievi incrostazioni a favore di sicurezza, in m^{1/3}/s;
- R è il raggio idraulico pari al rapporto A/C, in m;
- i è la pendenza di posa delle condotte, in percentuale;

Le dimensioni delle condotte devono comportare il rispetto dei vincoli di velocità massime, cioè non superare i 5 m/s in modo tale da scongiurare fenomeni di erosione, e sulle velocità minime, cioè non scendere al di sotto di 0,5 m/s per evitare problemi di sedimentazione del materiale trasportato in sospensione dalle acque di fogna.

I dati assunti per il dimensionamento e la verifica vengono di seguito riportati:

- pendenza: 0,008 (0,80%);
- materiale di realizzazione della condotta: PVC;
- coefficiente di Gauckler-Strickler: $120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- diametro interno condotta: 0,296 m;
- diametro esterno condotta: 0,315 m

I corrispondenti valori di tirante idrico e velocità della corrente ammontano rispettivamente a:

PVC SN8 DE315	Portata nera media $Q_{n,m}$	Portata nera di punta $Q_{n,p}$	Massima Portata nera $5 Q_{n,m}$
Portata [l/s]	0,9491	2,13	4,75
Tirante idrico [m]	0,018	0,026	0,039
Velocità della corrente [m/s]	0,55	0,70	0,89
Franco [m]	0,278	0,269	0,257
Grado di riempimento [%]	6,08	8,90	13,05

La tubazione in progetto PVC SN8 kN/m² DE 315 risulta idonea a convogliare la $5 Q_{nm}$ alla canalizzazione posata sul Lungolago Giovanni Palatucci.

La velocità della corrente risulta mediamente prossima e superiore al limite di autopulizia delle condotte, convenzionalmente assunto pari a 0,5 m/s; dovranno comunque essere effettuate all'occorrenza operazioni di spurgo della canalizzazione. L'entità del tirante idrico consente di garantire l'esistenza di un franco di sicurezza adeguato.

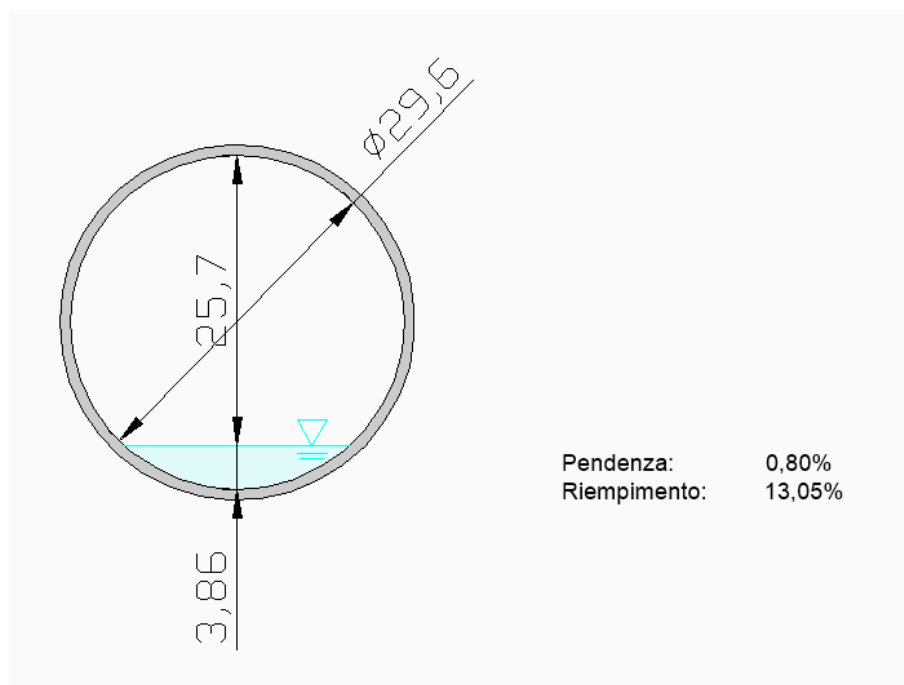


Figura 5 - Massimo grado di riempimento della condotta in PVC al passaggio della massima portata nera.

4.2.2 Canalizzazione per acque bianche

Apporto acque meteoriche

Il calcolo delle portate di pioggia e la verifica del dimensionamento delle condotte è effettuato in base alla superficie scolante di ogni singola area: sia dei sedimi stradali che delle aree impermeabili delle proprietà private limitrofe ricadenti su via Lussemburgo.

La previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di possibilità pluviometrica (cpp), ovvero della relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno.

Con il termine altezza di precipitazione in un punto, comunemente misurata in mm, si intende l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale e impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione e in assenza di perdite).

La curva di possibilità pluviometrica è comunemente espressa da una legge di potenza del tipo:

$$h = K_T * a \theta^n$$

dove:

h = altezza di pioggia espressa in mm;

θ = durata della pioggia espressa in ore;

K_T = fattore di crescita in funzione del tempo di ritorno;

a, n = coefficienti della curva di pioggia.

I dati relativi alle curve pluviometriche sono stati reperiti dal sito ARPA Regione Piemonte.
(https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/atlantepiogge_config.json)

Analisi pluviometrica e scelta della cpp di progetto

Per l'analisi di frequenza delle piogge intense, si è fatto riferimento agli elaborati proposti ottenuti da un'interpolazione spaziale con il metodo di Kriging dei parametri a e n delle linee segnalatrici.

Le tabelle elaborate consentono il calcolo delle linee segnalatrici in ciascun punto del bacino, cioè la definizione dei parametri a e n della curva pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni.

L'area di interesse è evidenziata in figura 5.

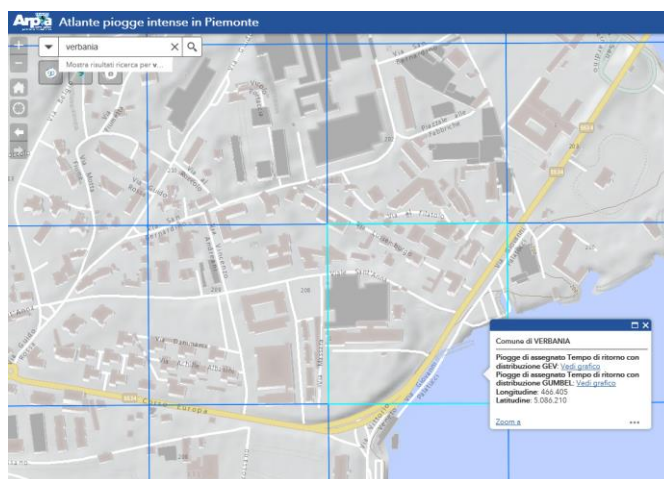


Figura 6 Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense

Si riportano in tabella 1 i parametri della curva di pioggia.

Località	<i>a</i>	<i>n</i>	<i>Kt</i> (20 anni)
Verbania	42,72	0,39	1,8

Tabella 1 Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

Per la verifica della rete è stato assunto un tempo di ritorno $T_r = 20$ anni, e quindi:

$$h = 1,8 * (42,72 \theta^{0,39})$$

Descrizione del bacino in esame

Considerando i bacini di alimentazione della tubazione in progetto si stima una superficie scolante di circa 9.500 m², costituita principalmente da condomini con cortili in parte pavimentati e in parte adibiti ad aree verdi.

Tempo di ritorno [anni]	ϕ_{IMP}	ϕ_{PERM}
≤ 2	0,60 ÷ 0,75	0,00 ÷ 0,15
2 ÷ 10	0,65 ÷ 0,80	0,10 ÷ 0,25
> 10	0,70 ÷ 0,90	0,15 ÷ 0,30

Tabella 2 Valori dei coefficienti di afflusso per aree impermeabili e permeabili [AA.VV. 1997]

Rilevando i valori indicati nella tabella 2 e avendo considerato per l'intervento in progetto un tempo di ritorno $T_r = 20$ anni, si decide di assumere un coefficiente di afflusso delle aree impermeabili $\phi_{IMP} = 0,7$ ed un coefficiente di afflusso delle aree permeabili $\phi_{PERM} = 0,15$ dovuto alla particolare conformazione orografica dell'area interessata.

Il coefficiente di afflusso dei bacini si ottiene dalla seguente formula:

$$\varphi = \phi_{IMP} \cdot IMP + \phi_{PERM} \cdot (1 - IMP)$$

dove:

IMP = coefficiente di impermeabilità, pari al rapporto tra area impermeabile ed area totale del bacino = 0,82

ottenendo un valore di $\phi = 0,602$

Caratteristiche del collettore e tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione del bacino T_c è dato dalla somma del tempo di scorrimento sul bacino prima del raggiungimento della rete di drenaggio t_e (tempo di ingresso in rete) e del tempo di propagazione all'interno di quest'ultima t_r (tempo di rete).

Per la stima di t_e , in mancanza di dati diretti, si fa riferimento alle tabelle presenti in letteratura, le quali propongono, per un bacino di caratteristiche simili a quello in esame, un valore di $t_e = 10 \text{ min}$.

Il tempo di rete t_r è dato dal tempo di percorrenza di ogni singolo tratto del collettore, dalle sezioni più a monte fino alla sezione di chiusura, seguendo il percorso più lungo, e considerando la velocità nei singoli tratti pari a quella che si verifica con un grado di riempimento del 70%, trascurando quindi l'influenza delle condizioni di valle e di monte (funzionamento autonomo). Nel caso in esame, il percorso più lungo coincide con la tubazione DE 500 a servizio delle utenze di via Lussemburgo, la quale è lunga circa 250 m.

In base a quanto detto, il tempo di rete sarà dato:

$$t_r = \sum_i \frac{L_i}{1,5 V_i} \cong \frac{250}{1,5 * 2,048} = 1,35 \text{ min}$$

dove:

- L_i e V_i sono le lunghezze e le velocità nei singoli tratti;
- 1,5 è un coefficiente ottenuto da dati sperimentali per correggere le approssimazioni insite nel modello della corrivazione [Becciu et al., 1997].

Si ottiene un tempo di corrivazione $t_c = t_e + t_r = 11,35 \text{ min}$.

Calcolo della portata critica con il modello della corrivazione

Considerando che in base al bacino ed al collettore in esame si può assumere un andamento lineare del diagramma area-tempi e che si assume un'intensità di pioggia costante, la durata critica θ_c dell'evento che produce la massima portata al colmo Q_c (portata critica) è pari al tempo di corrivazione del bacino T_c .

Si ottiene dunque la seguente formula della portata critica Q_c [l/s].

$$Q_c = 2,78 \cdot \phi \cdot S \cdot a \cdot t_c^{n-1}$$

dove:

- ϕ = coefficiente di afflusso del bacino;
- S = area del bacino in ha;
- a = parametro della cpp;
- n = parametro della cpp;
- t_c = tempo di corrivazione del bacino in ore;

Il valore della portata di pioggia per un tempo di ritorno di 20 anni che potrà essere trasportata dal collettore di via Lussemburgo risulta pari a circa $Q_c = 187,36 \text{ l/s}$

La massima portata mista che potrà essere trasportata dal collettore di via Lussemburgo risulta pari a:

$$Q_{\max_DE500} = Q_c + Q_{np} = 187,36 + 2,13 = 189,49 \text{ l/s}$$

Pertanto, considerato che in tempo di pioggia si prevede l'allontanamento, mediante la tubazione in PVC, di una portata nera e di prima pioggia pari a cinque volte la portata nera media, la verifica idraulica del collettore in PEAD di tipo corrugato strutturato DE400 sarà effettuata sulla base del seguente valore:

$$Q_{\max_DE400} = Q_{\max_DE500} - 5Q_{nm} = 189,49 - 4,74 = 184,75 \text{ l/s}$$

I dati assunti per il dimensionamento e la verifica vengono di seguito riportati:

- pendenza: 0,0168 (1,68%);
- materiale di realizzazione della condotta: PEAD di tipo corrugato strutturato;
- coefficiente di Gauckler-Strickler: $80 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- diametro interno condotta: 0,344 m;
- diametro esterno condotta: 0,400 m

I corrispondenti valori di tirante idrico e velocità della corrente ammontano rispettivamente a:

PEAD di tipo corrugato strutturato DE400	Portata max di progetto	Portata max
Portata [l/s]	184,77	227,83
Tirante idrico [m]	0,272	0,344
Velocità della corrente [m/s]	2,37	2,45
Franco [m]	0,072	0,00
Grado di riempimento [%]	78,95	100,00

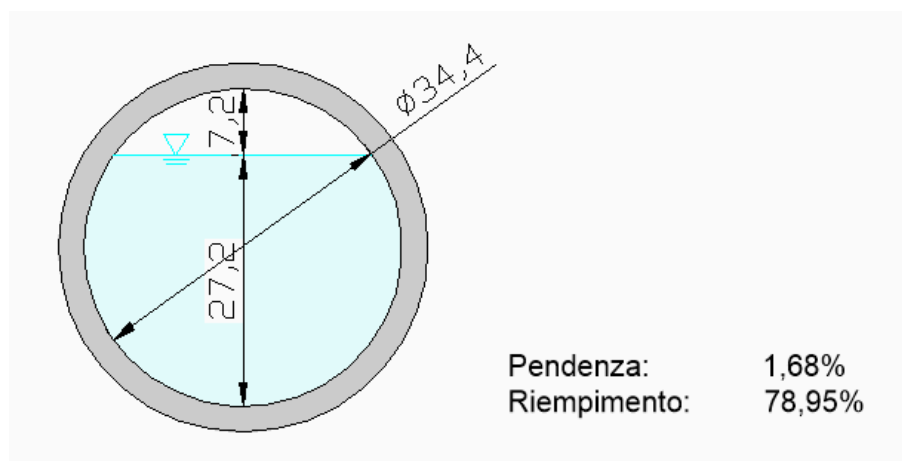


Figura 7 - Massimo grado di riempimento della condotta in PEAD DE400 al passaggio della massima portata bianca

La tubazione in progetto PEAD di tipo corrugato strutturato DE 400 risulta sufficiente a far defluire la massima portata realizzabile.

5. Disponibilità delle aree e analisi vincolistica

Per le aree di via Lussemburgo interessate dai lavori, seppur catastalmente private, non verrà costituita servitù di passaggio sotterraneo per la tubazione, in quanto i proprietari terrieri risultano irreperibili ed in seguito a pubblicazione di avviso di avvio del procedimento diretto alla costituzione di asservimento e occupazione temporanea, sull'albo pretorio del comune di Verbania non sono giunte osservazioni in merito;

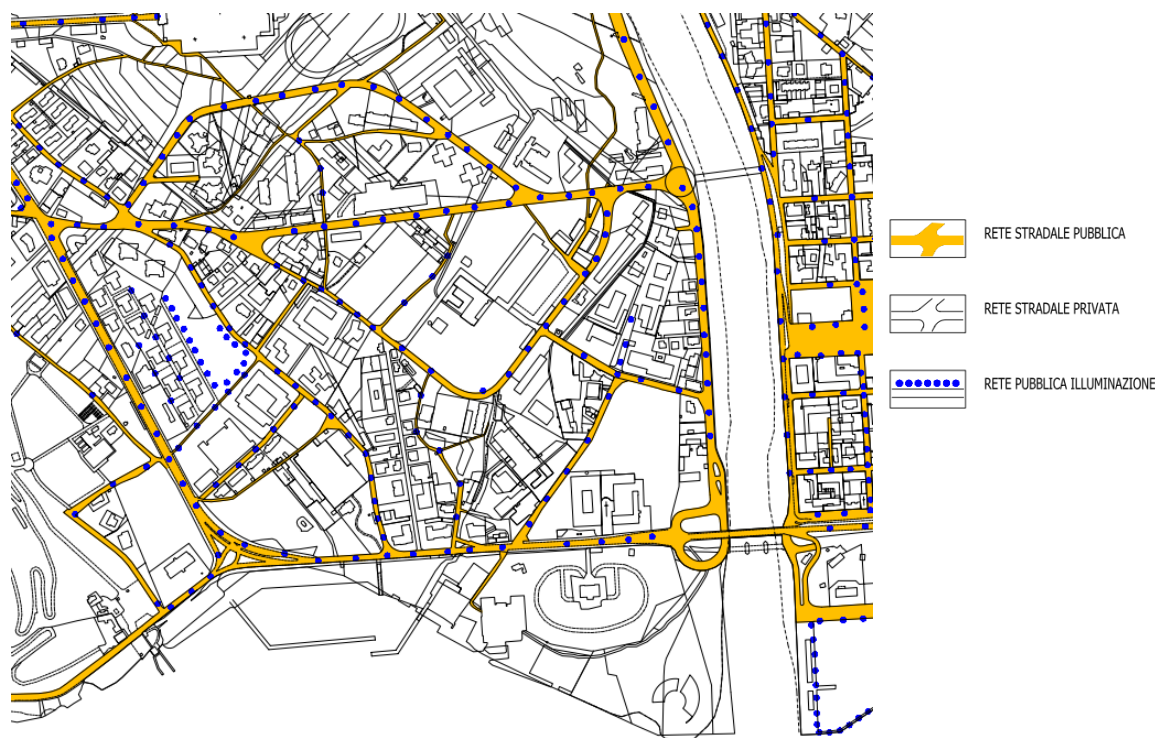


Figura 8 – Estratto PRGC del Comune di Verbania, Tavola AT4

Le aree su cui insiste l'intervento, da PRG del Comune di Verbania (PR2 FG2 – Carte dei Vincoli – Intra), sono soggette a vincolo paesaggistico; tuttavia, non si prevede la redazione di una relazione specifica in quanto, ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge Regionale n. 32 del 2008, gli interventi di posa di condotte sotterranee per acquedotti e fognature, che non comportino la modifica permanente della morfologia dei terreni attraversati, non sono soggetti ad autorizzazione.

Per la valutazione dei vincoli archeologici, nel mese di Agosto 2021, è stato affidato l'incarico di redazione della relazione di valutazione archeologica preventiva allo Studio di ricerca archeologica Simonotti – Massari & Associati; la relazione, che costituisce un allegato al presente progetto, evidenzia che:

“[] il potenziale archeologico dell'areale, considerata la presenza di nuclei antichi quali gli insediamenti artigianali o il monastero di S. Bernardino, è stato molto ridimensionato da nuovi impianti edilizi e viari che hanno operato vere e proprie sostituzioni dell'esistente.

Si ipotizza quindi per il progetto un rischio relativo basso (grado 3 tabella dei gradi del potenziale archeologico)”.

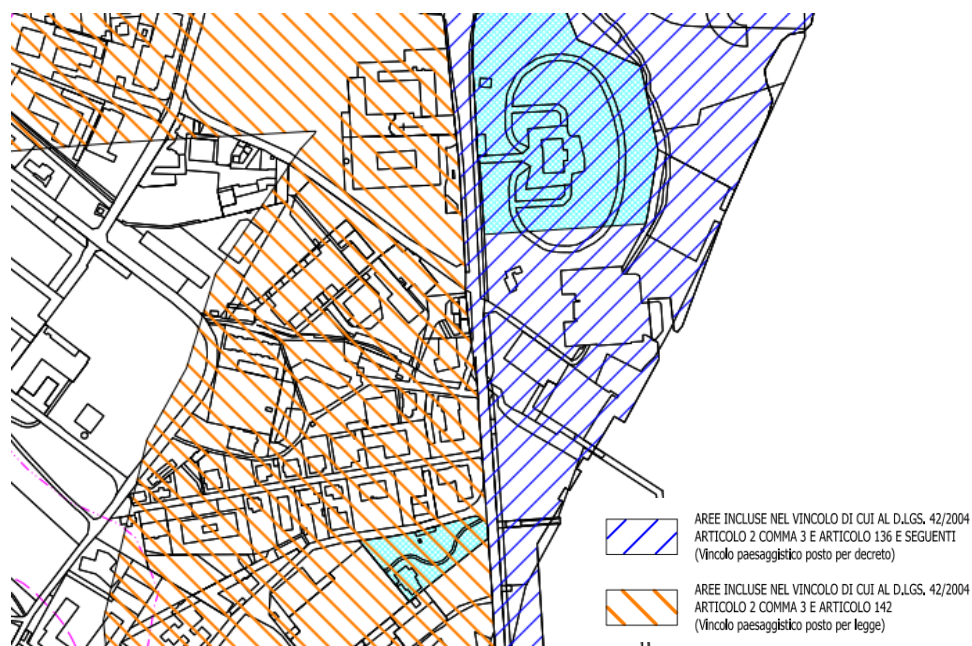


Figura 9 - Estratto PRGC del Comune di Verbania, Tavola PR2 FG2

6. Interferenze con reti aeree e sotterranee di servizi

Il progetto è stato realizzato cercando di ridurre al minimo le interferenze con i sottoservizi, ma rimane valido il fatto che le reti di comunicazione, illuminazione pubblica, gas, acquedotto e fognatura, possano interferire con le lavorazioni in progetto. Per le reti sotterranee si è proceduto ad effettuare un'indagine visiva finalizzata alla ricerca di eventuali manufatti e pozzetti d'ispezione che potessero indicare la presenza di eventuali reti. Si è proceduto altresì alla indagine documentale presso i principali gestori di infrastrutture a rete ed è stata predisposta un'indagine mediante l'utilizzo del georadar atta a identificare le possibili tubazioni nelle vie interessate. Sulla base del processing effettuato in campo sono state individuate numerose tubazioni presenti alla profondità di circa 40/120 cm. Negli elaborati grafici di progetto sono stati riportati, a livello indicativo, i tracciati delle linee elettriche e della rete gas esistenti.

7. Composizione del progetto

Il presente progetto definitivo si compone dei seguenti elaborati:

- EL. A_Relazione tecnico-illustrativa
 - EL. B_Quadro economico di spesa
 - EL. C_Computo metrico estimativo
 - EL. D_Elenco dei prezzi unitari
 - EL. E_Analisi dei prezzi
 - EL. F_Stima incidenza della manodopera
 - EL. G_Stima dei costi della sicurezza
- | | | | |
|----------|--|-------|--------------------|
| • Tav. 1 | Inquadramento territoriale | scala | 1:1.000 - 1:10.000 |
| • Tav. 2 | Planimetria generale d'intervento | scala | 1:250 |
| • Tav. 3 | Profilo tubazione acque nere e acque bianche | scala | H 1:200 – V 1:200 |
| • Tav. 4 | Sezione tipo scavo e ripristino | scala | 1:20 |
| • Tav. 5 | Particolari pozzetti tipo | scala | 1:20 |
| • Tav. 6 | Particolari nodi acquedotto | scala | 1:20 |
| • Tav. 7 | Planimetria ripristini stradali | scala | 1:250 |
| • Tav. 8 | Planimetria sottoservizi | scala | 1:250 |
| • Tav. 9 | Schema tipo allestimento cantiere mobile | | |

Novara, 14 Novembre 2022

Il Progettista:

Ing. Matteo Ferrero



Prot n. 43761 del 08/08/2022

Verbania, 06/09/2022

COMUNE DI VERBANIA



ACN01306900

PROTOCOLLO

N: IN/51601

DEL: 12/09/2022 11:20:26

AN\INGEGNERIA E LAVORI
PROGETTI.PRG.

Spett.le
ACQUE NOVARA VCO
VIA TRIGGIANI 9
28100 - NOVARA (NO)

Oggetto: Registrazione Albo pretorio n° 2948 del 08/08/2022
Oggetto atto: POSTA CERTIFICATA: ESTENSIONE RETE FOGNARIA DI
VIA LUSSEMBURGO IN COMUNE DI VERBANIA PUBBLICAZIONE
AVVISO DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO DIRETTO ALLA
COSTITUZIONE DI ASSERVIMENTO E OCCUPAZIONE TEMPORANEA.

Si attesta che il presente atto è stato pubblicato all'Albo Pretorio di questo
Ente dal 08/08/2022 al 23/08/2022.

Non sono pervenute osservazioni.

Cordiali saluti,

Il responsabile della pubblicazione
Galli Roberta





**Studio di Ricerca
Archeologica di F.
Simonotti – A. Massari &
Associati**

**L746 Verbania – estensione rete fognaria
di via Lussemburgo
Valutazione archeologica preventiva**

L 746 VERBANIA – ESTENSIONE RETE FOGNARIA DI VIA LUSSEMBURGO VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA



STUDIO DI RICERCA ARCHEOLOGICA SIMONOTTI – MASSARI & ASSOCIATI

VIA GATTONA, 13 – 28013 GATTICO (NO)

P.I.V.A./C.F.: 01282410032

C.C.I.A.A. n° 01282410032

R.E.A. 182857



**Studio di Ricerca
Archeologica di F.
Simonotti – A. Massari &
Associati**

**L746 Verbania – estensione rete fognaria
di via Lussemburgo
Valutazione archeologica preventiva**

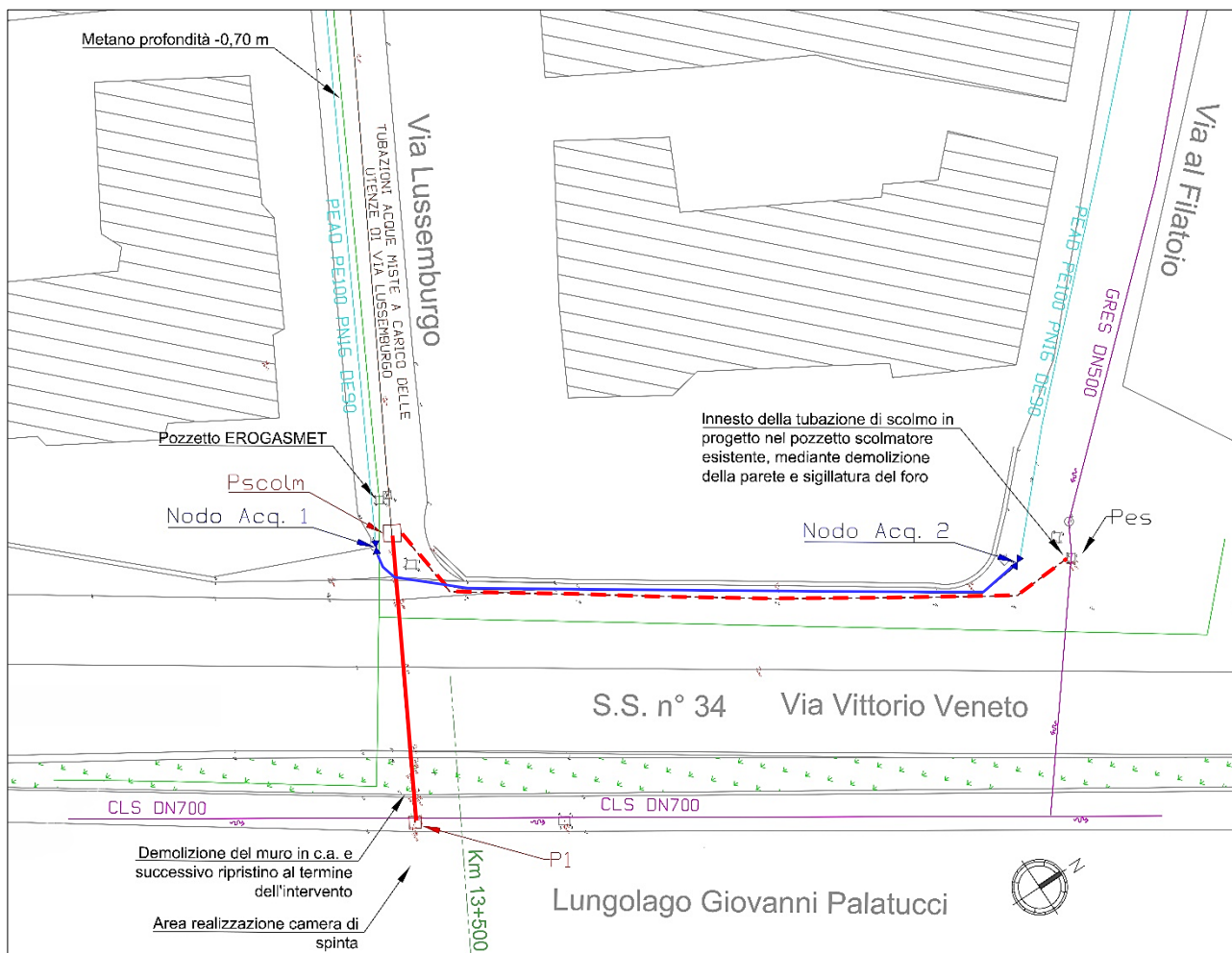
INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERISTICHE DELL'OPERA.....	4
3	METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA.....	6
3.1	RICERCA BIBLIOGRAFICA.....	6
3.2	CONSULTAZIONE ARCHIVIO SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA DEL PIEMONTE.....	6
3.3	ANALISI DELLA CARTOGRAFIA ATTUALE E STORICA	6
3.4	FOTOINTERPRETAZIONE	6
3.5	RICOGNIZIONI SUL TERRENO.....	7
3.6	ELABORAZIONE DEI DATI ACQUISITI.....	7
3.7	LE SCHEDE.....	7
3.8	LA CARTOGRAFIA.....	7
3.9	SINTESI DEL CONTESTO STORICO-ARCHEOLOGICO E DELLE EVIDENZE	7
4	STATO DEI LUOGHI	26
5	CONCLUSIONI	30
6	BIBLIOGRAFIA	34
7	SITOGRAFIA	34
8	ALLEGATI	35



1 PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un collegamento fra la fognatura di via Lussemburgo¹ e il collettore presente sul lungolago Giovanni Palatucci. Lo smaltimento delle acque bianche sarà invece garantito da una nuova condotta posata lungo via Vittorio Veneto/SS34 da via Lussemburgo in direzione di via Filatoio.



LEGENDA

	Tubazione acque bianche in PEAD corrugato strutturato SN8 DE400 in progetto
	Tubazione acque nere in PVC SN8 DE315 in tubo camicia in ACCIAIO DN500 in progetto
	Fognatura esistente
	Tubazione acque miste in PEAD corrugato strutturato SN8 DE500 a carico delle utenze private
	Tubazione acquedotto in PEAD PE100 PN16 DE90 in progetto
	Acquedotto esistente
	Tubazione EROGASMET

¹ La realizzazione del collettore fognario di via Lussemburgo è a carico delle utenze private (catastralmente la strada è una strada privata).



2 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il collegamento tra la linea fognaria di via Lussemburgo (catastalmente una via privata) e la pubblica fognatura è costituito da un pozzetto scolmatore utile alla separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia e dai reflui.

A valle del pozzetto scolmatore è prevista la posa tramite trivellazione orizzontale controllata (TOC) di un collettore fognario per acque nere in PVC che attraverserà la S.S. 34 del Lago Maggiore per un tratto di circa m 20 raccordandosi, con un pozzetto di ispezione, alla fognatura esistente posata sul Lungolago Giovanni Palatucci.

È inoltre prevista la posa di una tubazione per lo smaltimento delle acque bianche, in polietilene ad alta densità (PEAD tipo corrugato) lungo la via Vittorio Veneto – S.S.34 del Lago Maggiore per una lunghezza di circa m 50, sino ad intercettare il pozzetto scolmatore esistente di via al Filatoio, che viene identificato con la sigla “Pes” negli elaborati grafici progettuali.



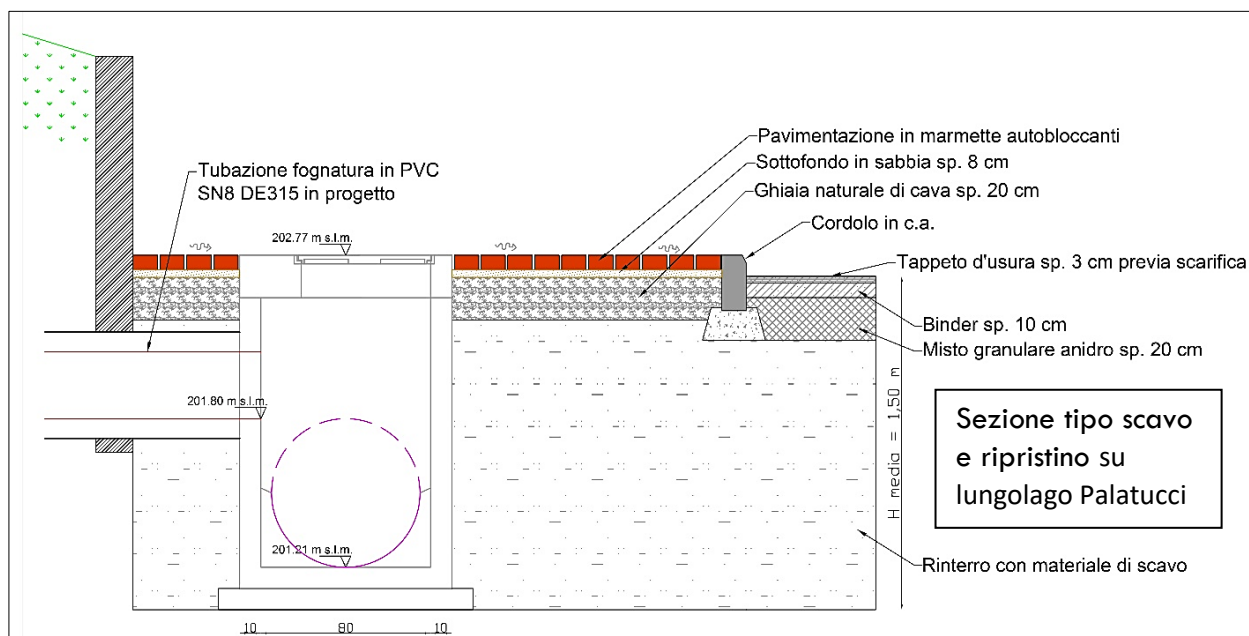
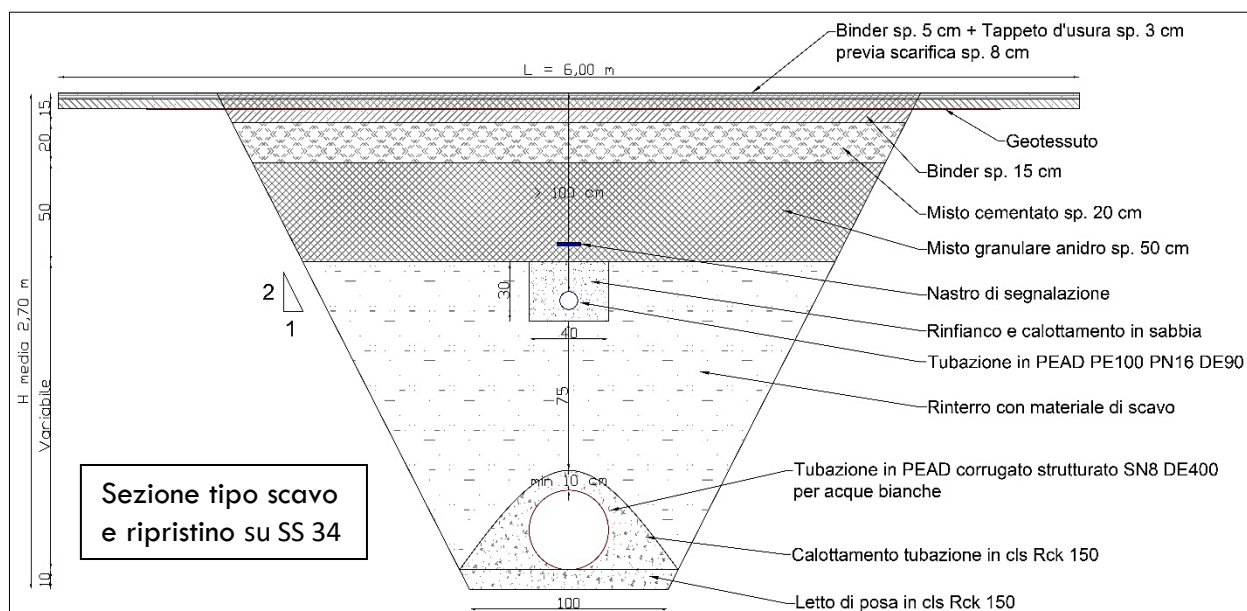
2.1 INTERVENTI DI SCAVO/MANOMISSIONE DEL SOTTOSUOLO

Gli scavi, eseguiti con mezzo meccanico, avranno una profondità variabile tra m 1,50 e 3,10.

La tubazione per le acque nere in PVC che attraverserà la S.S. 34 del Lago Maggiore alla progressiva km 13+500, verrà posata tramite spingitubo a partire da una camera di spinta che sarà realizzata sul Lungolago Giovanni Palatucci.

All'estremità di questa condotta è prevista la posa di un pozzetto, identificato con la sigla P1 negli elaborati grafici progettuali, per agevolare l'innesto della nuova canalizzazione in quella esistente in calcestruzzo.

Utilizzando lo stesso scavo che servirà per la posa della tubazione destinata allo smaltimento delle acque bianche su via Vittorio Veneto - S.S. 34 del Lago Maggiore, sarà realizzato un intervento di ottimizzazione della rete acquedottistica mediante il collegamento delle tubazioni presenti in via Lussemburgo e via al Filatoio per un tratto di circa m 50.





3 METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA

3.1 RICERCA BIBLIOGRAFICA

Strumenti di partenza per l'individuazione dei siti presenti sul territorio sono quelli redatti dalla Soprintendenza Archeologia del Piemonte quali i Notiziari della Soprintendenza (1981-2017).

L'elenco di tutte le pubblicazioni consultate è contenuto nella bibliografia, nella sezione finale di questa relazione.

3.2 CONSULTAZIONE ARCHIVIO SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA DEL PIEMONTE

Al fine di avere un quadro più completo ed aggiornato degli ultimi rinvenimenti ed interventi effettuati nell'areale oggetto di valutazione, è stato effettuato, il giorno 27 marzo 2018, un accesso all'archivio SABAP per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli dove è stato possibile visionare la cartella 2 (fascicoli 1V, 4 e 3 V, 1) e la cartella 4 (fascicolo 19).

Nel mese di luglio 2021 è stato effettuato un aggiornamento sugli ultimi interventi presenti nei database della Soprintendenza. Fra gli interventi di assistenza archeologica più recente, con esito negativo, sono registrati: via alle ginestre 2018, riqualificazione villa S. Remigio 2018, pista ciclopeditone Suna-Fondotoce 2020; con esito positivo e inserito anche nella piattaforma ministeriale RAPTOR, quello effettuato nel 2020 a Pallanza dalla ditta Pandora Archeologia presso il Museo del paesaggio (rinvenimento di strutture murarie e pavimentazioni in malta e acciottolate – rinvenimento 15 della tabella rinvenimenti).

3.3 ANALISI DELLA CARTOGRAFIA ATTUALE E STORICA

Per analizzare l'evoluzione del territorio, nell'ambito considerato per lo studio, sono state esaminate le mappe del Catasto Teresiano (1722), le mappe militari dell'Impero Asburgico (1806)², la Carta degli Stati Sardi (1852) e le mappe del Catasto Rabbini (1858).

3.4 FOTOINTERPRETAZIONE

Nell'analisi del contesto storico di un territorio, può risultare utile abbinare (o far precedere) alle ricognizioni sul campo le ricognizioni da remoto, come la lettura delle fotografie aeree.

La fotointerpretazione è quindi stata effettuata su tutte le fotografie aeree a disposizione: dal volo 1988-1989 B/N, 1996, 1999, 2007, 2012 e 2016 a colori. Tutti i voli sono disponibili (ed importabili in GIS tramite WMS) sul sito del Geoportale Nazionale³ e sul sito del Geoportale del Piemonte.

² Mappe recentemente rese disponibili in un WebGIS creato dall'Osterreichisches Staatsarchiv all'indirizzo www.mapire.eu.

³ È stato utilizzato il programma QGIS 3.4.5.



3.5 RICOGNIZIONI SUL TERRENO

La ricognizione, effettuata il giorno 04 agosto 2021, è servita ad una puntuale definizione dello stato dei luoghi attraverso la visione diretta delle superfici e del contesto urbano.

3.6 ELABORAZIONE DEI DATI ACQUISITI

I dati pregressi, sia archeologici sia cartografici, e quelli ricavati durante le ricognizioni sono stati raccolti ed organizzati in schede descrittive e tavole cartografiche interpretative e generali.

La cartografia CTR ed IGM è georeferenziata secondo il sistema di coordinate WGS 84 UTM 32.

3.7 LE SCHEDE

Per una valutazione complessiva statistica dei beni culturali presenti nell'areale considerato sono state consultate le schede dal Sistema Informativo Territoriale "Carta del Rischio" messo a punto dall'Istituto Superiore per la Conservazione (già ICR).

Per i rinvenimenti più prossimi all'area in esame, è stata elaborata una tabella riassuntiva.

3.8 LA CARTOGRAFIA

Come allegato della relazione è stata redatta una cartografia generale, realizzata su base CTR, allo scopo di evidenziare le aree interessate dal progetto, i dati storici e i singoli punti in cui sono stati effettuati i ritrovamenti.

3.9 SINTESI DEL CONTESTO STORICO-ARCHEOLOGICO E DELLE EVIDENZE

Il popolamento del territorio circostante il bacino del lago Maggiore ha visto, fin dalla preistoria, lo svilupparsi di numerosi insediamenti molti dei quali situati verso l'interno, spesso in coincidenza di percorsi naturalmente agevoli che favorivano spostamenti ed accesso a nuove risorse.

Meno frequenti le presenze perilacustri, legate a specifici gruppi culturali che a più riprese e con diverse modalità si sono stabiliti a quote inferiori.

Tracce insediative dell'età del Bronzo Recente sono state rinvenute in prossimità di un paleoalveo del torrente San Bernardino in frazione Suna di Verbania⁴, mentre sono noti insediamenti dell'età del

⁴ Rubat Borel 2015, p. 394.



Ferro in coincidenza del golfo mediano del lago Maggiore, in un punto di passaggio che univa la possibilità d'utilizzo delle idrovie e dei percorsi verso le valli⁵.

Più diffuse ed indicative di una presenza attiva nell'areale, sono le necropoli e le tracce d'abitato riferibili all'età romana, più consistenti verso Gravellona Toce e Mergozzo⁶, più puntuali verso l'interno (Arizzano, Trobaso, Vignone) e in prossimità del lago (Pallanza, Suna, Ghiffa, Carpiano).

Per il centro abitato di Intra i ritrovamenti d'età romana sono rappresentati da sepolture rinvenute a nord-ovest della chiesa di san Vittore, in Corso Cairoli, presso l'Istituto S. Luigi e da iscrizioni funerarie (ara presso la chiesa di S. Giuseppe, epigrafe presso la canonica della chiesa di S. Vittore).

Non sono documentate stratificazioni urbane complesse o strutture per cui è possibile che un insediamento romano fosse ubicato più all'interno.

La definizione del territorio in età altomedievale passa per i confini dei pivieri.

La pieve di S. Vittore d'Intra viene citata per la prima volta nel 1031; un secolo dopo i limiti sono definiti in una bolla di Innocenzo II che pone la pieve di Intra tra le pievi di Baveno e Mergozzo. Il corso del fiume Toce, nel tratto terminale, divideva già all'epoca la pieve di Baveno dalle pievi di Mergozzo e di Intra.

Una linea montuosa a sud-est di Bracchio segnava il confine verso Mergozzo e arrivava fino al limite dei possedimenti dei paesi della Valle Vigizzo con le cime Pedun, Laurasca e Zeda.

A nord-est vi era l'arcidiocesi Milanese e a sud il lago.

Nel lago, sull'isola di Sant'Angelo, i Da Castello avevano una fortificazione che unitamente ad altri possedimenti⁷ quali il mercato di Pallanza, il porto di Sesto Calende, il castello di Cerro presso Gravellona Toce, il castello di Marano Ticino e vari diritti commerciali, garantivano loro un controllo quasi totale dei traffici commerciali attraverso le vie d'acqua.

Il dominio dei Da Castello finì nel XIII secolo per i conflitti con il Comune di Novara che tendeva ad estendere la sua sfera d'influenza anche in questi territori.

Dopo un conflitto che portò alla distruzione delle strutture difensive, con gravi danni anche ai centri abitati, Pallanza, Intra e Vallintrasca⁸ vennero unificati in una nuova entità amministrativa retta da un magistrato novarese.

In Intra, nel 1270, fu costruito (o riedificato) un borgo fortificato chiamato Sant'Ambrogio delimitato ad ovest da una deviazione del torrente S. Bernardino (Fiumetta – attuali piazze Don Minzoni e Matteotti) e a sud dal lago⁹.

Nella mappa del Catasto Rabbini (1858) ricorre ancora il toponimo Castello che identifica la parte sud, prossima al lago, del centro storico.

⁵ Gravellona Toce, Mergozzo, Ornavasso.

⁶ Elena Poletti Ecclesia, 2015, pp. 101-108.

⁷ Di antica derivazione e garantiti da un diploma imperiale del 1152.

⁸ Toponimo che raggruppava una serie di entità territoriali minori fra cui gli attuali Vignone, Arizzano, Bèe, Premeno, Aurano, Ghiffa, Oggebbio, Cambiasca, Caprezzo, Intragna, Suna, Cavandone e San Bernardino Verbano.

⁹ Fonti d'archivio citano la presenza di un castello (ruineri) a partire dal 1129 "...loco ubi dicitur a castello rutto." Ancora nel 1204 "...in clauso de castro ruteo" e nel 1225, dove in una pergamena di S. Vittore si cita un prato "de castro rupto". Nel 1276 è infine ricordato un prato "...ubi dicitur ad castrum ruptum." nell'ambito del borgo di S. Ambrogio.

L'unione di Pallanza con Intra e Vallintrasca continuò anche sotto la successiva dominazione viscontea (XIV secolo).

Alla fine del XV secolo il Ducato di Milano cedette i diritti di questi borghi ai Borromeo, ma Pallanza riuscì ad essere direttamente dipendente dall'amministrazione ducale in cambio di consistenti pagamenti fino al XVII secolo.

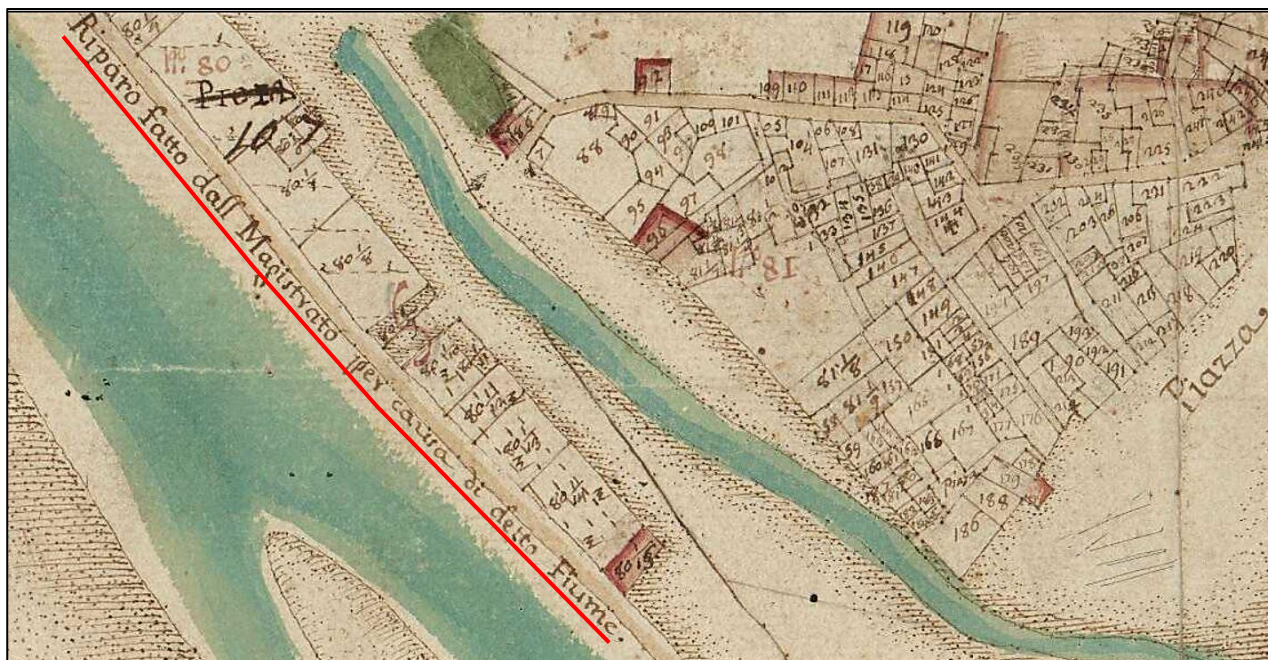
A metà del XVIII secolo, sotto il Regno di Sardegna, venne istituita la provincia di Pallanza¹⁰ i cui limiti amministrativi variarono con la dominazione napoleonica che trasformò le province in dipartimenti.

Dal 1816, con Vittorio Emanuele I, tornarono le provincie e i mandamenti. La provincia di Pallanza fu abolita nel 1859 con Regio Decreto.

Nell'Ottocento avvennero importanti trasformazioni nell'assetto urbano di Intra sia per la costruzione della strada del Sempione (1806) sia per consistenti opere idrauliche realizzate con l'intento di arginare i corsi d'acqua entro i quali era compreso il centro abitato.

Fiumi dalla gestione problematica, ma utilissimi fornitori di forza motrice dal medioevo fino a tempi più recenti per mulini, magli, segherie per legno e marmo, ricordati addirittura per le proprietà curative o nocive delle loro acque¹¹.

Gli interventi più consistenti furono condotti sull'alveo del torrente San Bernardino già oggetto d'attenzione nel XVIII secolo come si può desumere da un'annotazione sul catasto Teresiano del 1723 in cui si legge *“Riparo fatto dall Magistrato per causa di detto Fiume”*.

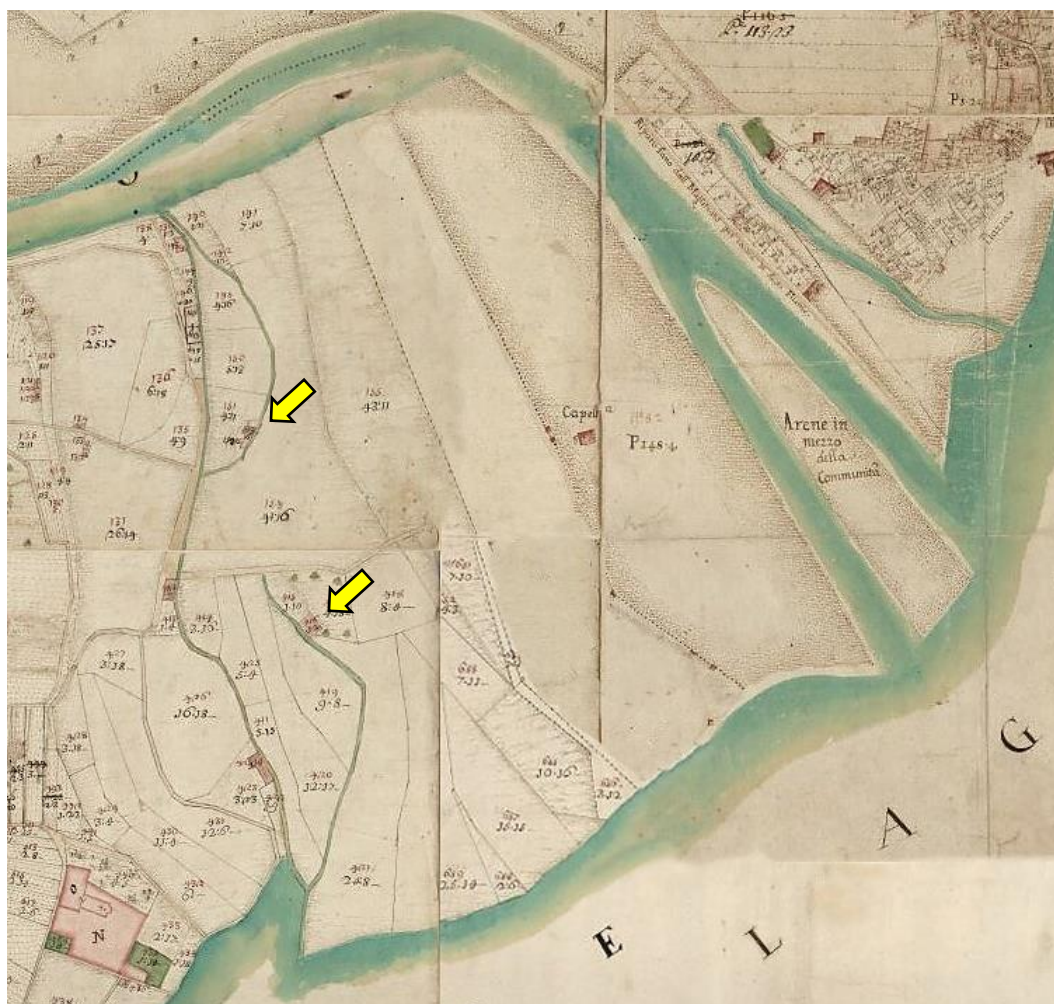


Vennero costruiti nuovi argini e un ponte sulla foce (1834), dove l'attraversamento era garantito precedentemente da un barcone, inoltre fu bonificato il corso della *“Fiumetta”*.

¹⁰ Vergante, Omegna, Val Strona, bassa Ossola, Val Anzasca e Val Vigizzo.

¹¹ *“...l'acque di questi due fiumi sono di diversissima qualità, onde quello dalla parte Orientale è nocivissimo à chi ci entra dentro e quel poi che è alla parte occidentale è salufifero....”* P. Morigia, 1603, p.116

Sulla stessa mappa troviamo una rappresentazione della morfologia del territorio ad ovest del torrente che mostra l'aspetto di una piana alluvionale segnata da corsi d'acqua minori fiancheggiati da edifici artigianali (le attività praticate si evincono dalle descrizioni riportate nella sezione cartografia storica nella mappa successiva dell'Impero Asburgico – 1806).



Nell'Ottocento l'incremento delle attività produttive porterà in questa zona ad una estensione della rete viaria e alla realizzazione di nuovi canali; nel 1844 la famiglia Imperatori costruisce un'industria per la lavorazione della seta in corrispondenza dell'area dove sorgeva il convento di S. Bernardino¹². Quest'ultimo, edificato nel 1466, comprendeva una chiesa con tramezzo affrescato, un chiostro e alloggi¹³. L'alienazione della proprietà, avvenuta nel 1810, ne sancisce la decadenza. La struttura industriale sarà trasformata in birrificio a partire dal 1921¹⁴.

Nel 1939 un Regio Decreto sancì l'unificazione di Intra e Pallanza in un unico comune chiamato Verbania.

¹² Lisi G., 2010, pp. 13-14.

¹³ Martinella S., 2017, p.99.

¹⁴ L'attività della Birreria Sempione, acquisita dal gruppo Wührer, è terminata nel 1974.



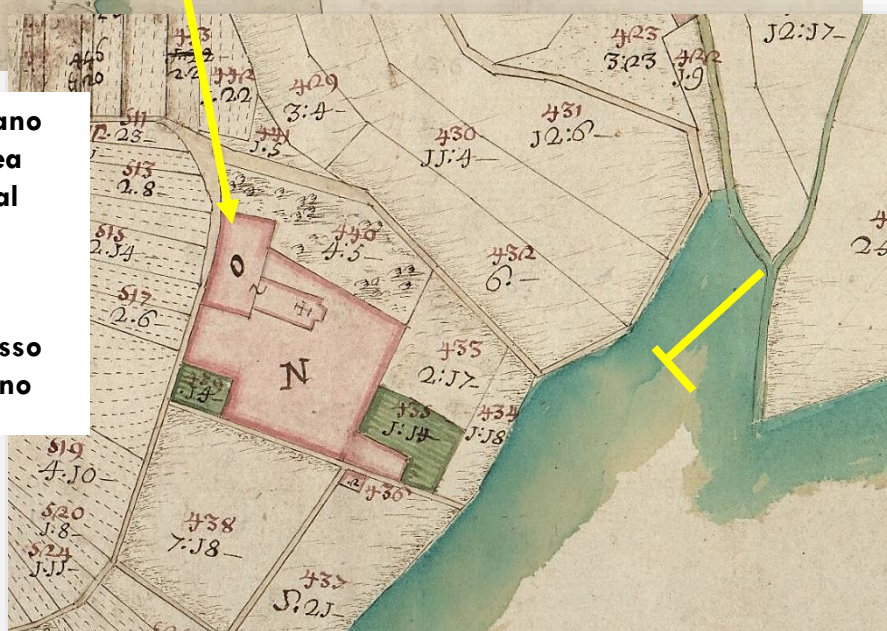
Nel dopoguerra proseguì il processo d'industrializzazione iniziato nel secolo precedente, mentre l'impulso al rinnovamento generato dalle nuove favorevoli condizioni economiche portò ad un incremento delle strutture turistiche e conseguentemente dell'edificato spesso a scapito del tessuto urbano più antico.



CARTOGRAFIA STORICA



**Estratto mappa Catasto Teresiano
1722. Manca la strada litoranea
che sarà realizzata a partire dal
1806. L'ambito d'intervento
dovrebbe ricadere nel bacino
lacustre o in prossimità della
sponda. In evidenza il complesso
del monastero di San Bernardino**





Estratto mappa militare dell'Impero Asburgico 1806. Si notano numerosi insediamenti artigianali sui corsi d'acqua minori paralleli alla foce del S. Bernardino.

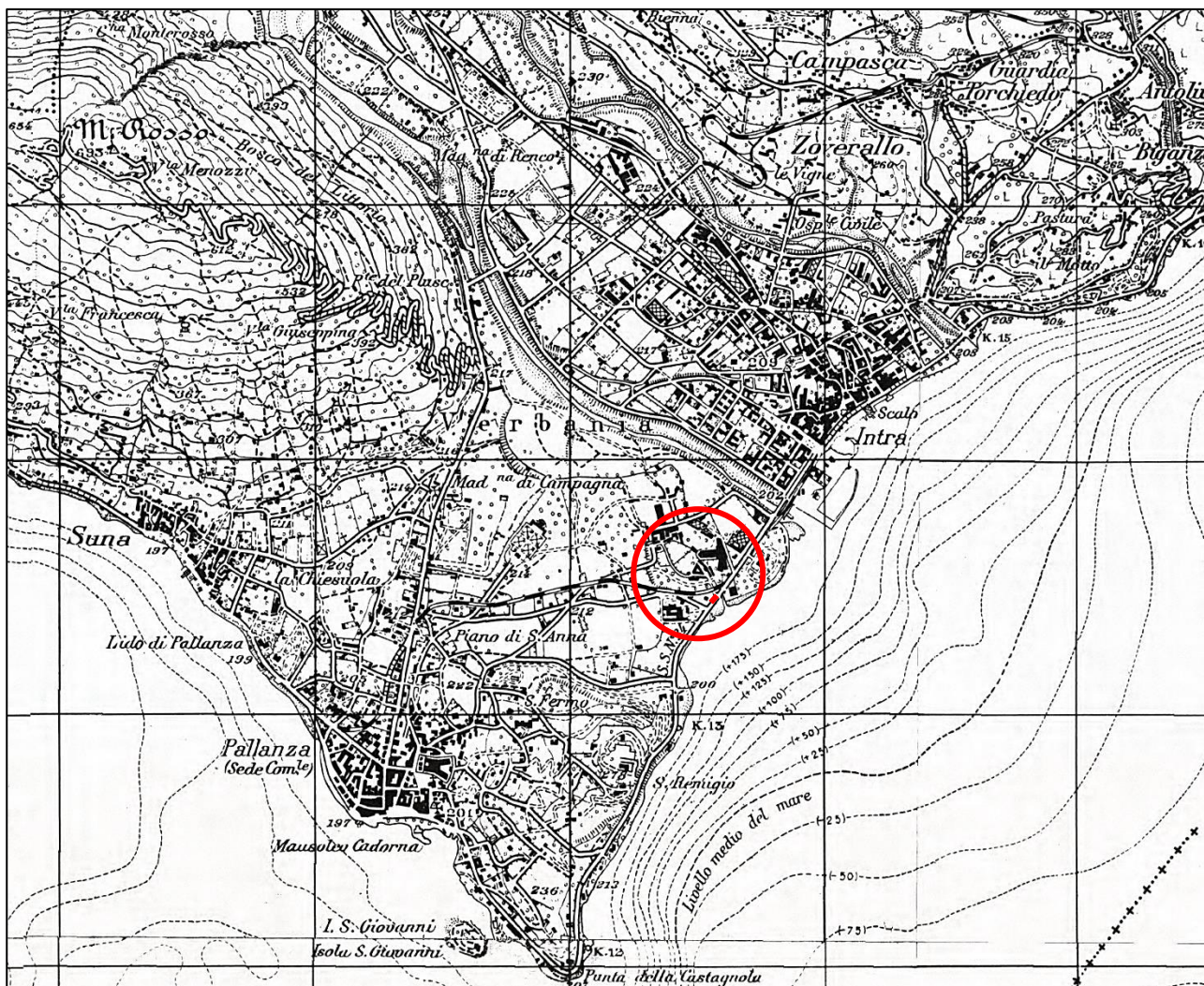


Carta degli Stati Sardi 1852



**Estratto mappa Catasto
Rabbini 1858. La strada
litoranea è stata realizzata.
Gli insediamenti artigianali
sono cresciuti attorno ai
corsi d'acqua minori.
Le strutture dell'impresa
Imperatori si sono
sovrapposte all'area del
monastero di S. Bernardino**





Estratto mappa IGM 1936.

Via Lussemburgo non è
ancora stata realizzata. Il
comparto urbano è
attraversato da viabilità di
raccordo con la SS 34





TABELLE RINVENIMENTI



VERBANIA

Tabella riassuntiva dei rinvenimenti archeologici

N	Anno	Località	Descrizione	Modalità	Epoca	Bibliografia
01	2009 2011	Loc. Intra Chiesa di S. Vittore	Durante i lavori di riqualificazione della piazza S. Vittore sono venute in luce i resti di strutture pertinenti alla chiesa romanica di S. Vittore e l'area cimiteriale ad essa associata. Si segnala la presenza di un tratto di muratura, di funzione ignota, precedente la costruzione della chiesa bassomedievale	Assistenza Archeologica	Bassomedie vale	<i>QuadAPiem</i> , 25, 2010 pp. 253 - 254
02	XIX secolo	A nord – ovest della chiesa di S. Vittore	Sepulture di epoca romana con corredo, quasi totalmente disperso ad eccezione di un'olletta in bronzo e di una lucerna	Rinvenimento fortuito	Epoca Romana	<i>QuadAPiem</i> , 25, 2010 pp. 253 - 254
03	2009	Loc. Suna Oratorio dei SS. Fabiano e Sebastiano	La rimozione del pavimento della chiesa, durante degli interventi di riqualificazione della stessa ha messo in luce le murature e piani pavimentali della chiesa romanica (XII secolo) che si impostano su un precedente edificio di culto ad aula unica con abside semicircolare (V VI sec);	Scavo archeologico in estensione	Altomedie vale (V-VI sec) Bassomedie vale XII sec	<i>QuadAPiem</i> , 26, 2011 pp. 324 - 325
04	2009	Loc. Suna Nuova questura	Durante i lavori per la costruzione della nuova questura è venuto alla luce uno dei paleovalvei del torrente S. Bernardino. Dai livelli di riempimento di questo canale si recuperano frammenti ceramici riferibili all'età del Bronzo. Si sono individuate anche	Assistenza Archeologica	Età del Bronzo	<i>QuadAPiem</i> , 30, 2015 pp.394 -395



			tracce di canalizzazione artificiale			
05	Epoca imprecisata	Intra, torrente S. Bernardino	Ascia neolitica levigata	Rinvenimento fortuito	Neolitico	Akhet, De Davide, VPIA 2016, p.13 Cassani L., 1962, p.99
06	1865/1870	Moletta Tra Intra e Trobaso	Urne cinerarie fittili contenenti ossa e oggetti di corredo oggi dispersi ad esclusione di un'olletta biconica in rame	Rinvenimento fortuito	Età romana	Pandora, Lampugnani, VPIA 2011, p. 3
07	½ XIX secolo	Collegio Salesiano Istituto S. Luigi	Necropoli con numerose sepolture dotate di corredo di cui si conserva una lucerna fittile (fine I/inizi II sec d.C.)	?	Età romana imperiale	Pandora, Lampugnani, VPIA 2011, p. 3
08	1976	Chiesa di S. Giuseppe di Intra	Ara votiva in serizzo con iscrizione reimpiegata nell'altare della chiesa di S. Giuseppe	Riconoscimento	Età romana	Archivio SBAP, Verbania, FAS 1, CART 2, V, 4
09	1891	Cimitero vecchio nei pressi della chiesa di S. Giuseppe di Intra	Accetta in pietra levigata rinvenuta nella ghiaia del viale del cimitero	Rinvenimento fortuito	Neolitico generico	RAPTOR
10	1885	Regione Chiosetti	Ritrovamento di alcuni frammenti ceramici e di una moneta di Giordano pio (238- 244 d.C.) durante la costruzione di una casa	Rinvenimento fortuito	Età romana imperiale	RAPTOR
11	1962	Località Merlera	Rinvenimento di una "necropoli gallica" durante lavori sull'argine del torrente S. Bernardino	Rinvenimento fortuito	Seconda età del Ferro	RAPTOR
12	XIX secolo	Ex monastero Agostiniane	Rinvenimento di vasellame, anfore, bracciali in vetro e bronzo durante la costruzione di un muro	Rinvenimento fortuito	Età romana	RAPTOR
13	Inizi Novecento	Torrente S. Giovanni	Rinvenimento di una piroga monossile durante lavori per rifacimento dell'argine del torrente San Giovanni	Rinvenimento fortuito	Preistoria	RAPTOR



14	2020	Villa Simonetta - via Felice Cavallotti, 12	Rinvenimento di infrastrutture portuali durante i lavori per il rifacimento dei pavimenti della villa	Assistenza archeologica scavi	XVIII secolo	RAPTOR
15	2020	Pallanza - Museo del paesaggio	Rinvenimento di strutture murarie e pavimentazioni in malta e acciottolate, durante i lavori effettuati presso palazzo Biumi	Assistenza archeologica scavi per lavori di riqualificazione	Basso medioevo – età contemporanea	RAPTOR
16	Metà XVI secolo	Pallanza chiesa di S. Stefano	Nella chiesa si trova un'epigrafe romana reimpiegata come tavola d'altare. Si tratta di un'ara votiva in marmo di Candoglia di forma rettangolare, con epigrafe: Matronis sacrum / pro salute C. Caesaris / Augusti Germanici / Narcissus C. Caesaris. La lastra reca un bassorilievo sui quattro lati	Ritrovamento sporadico	Età romana imperiale	RAPTOR



ANALISI FOTO AEREE



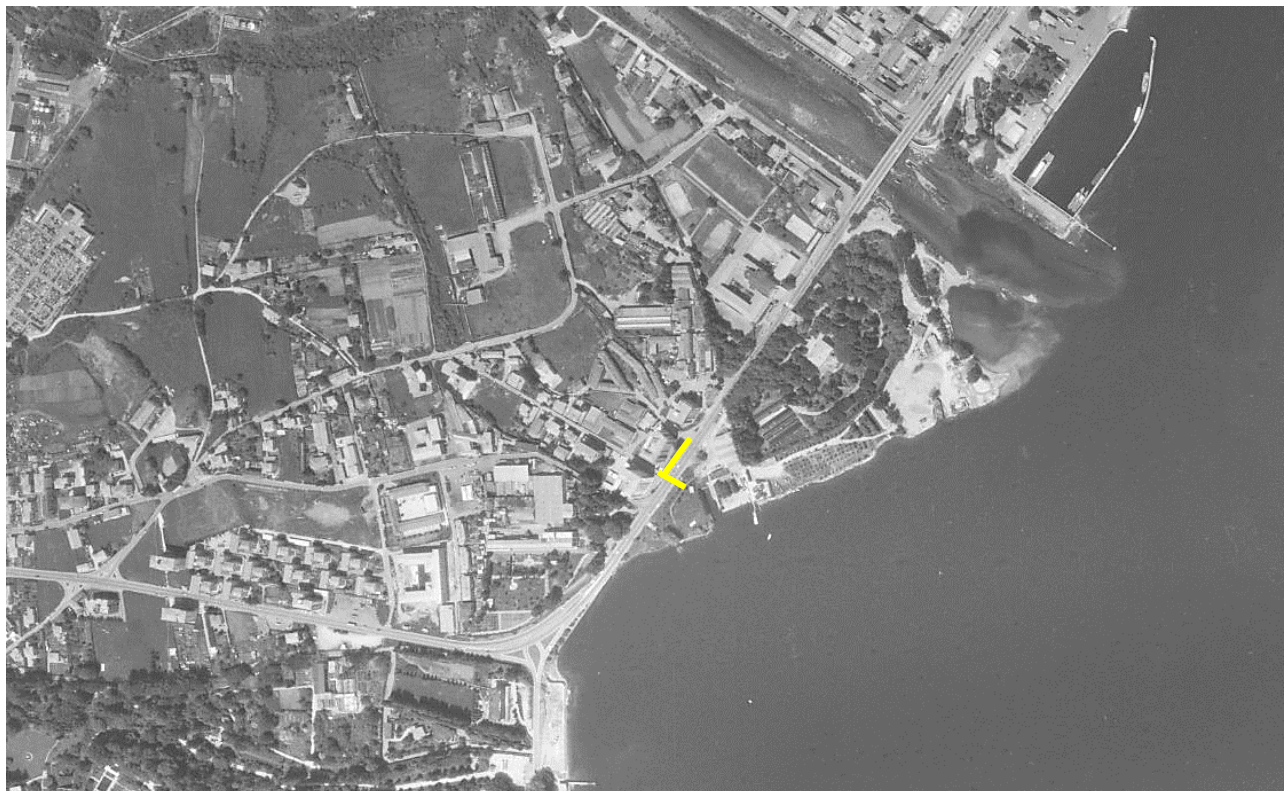


Foto aerea volo 1975

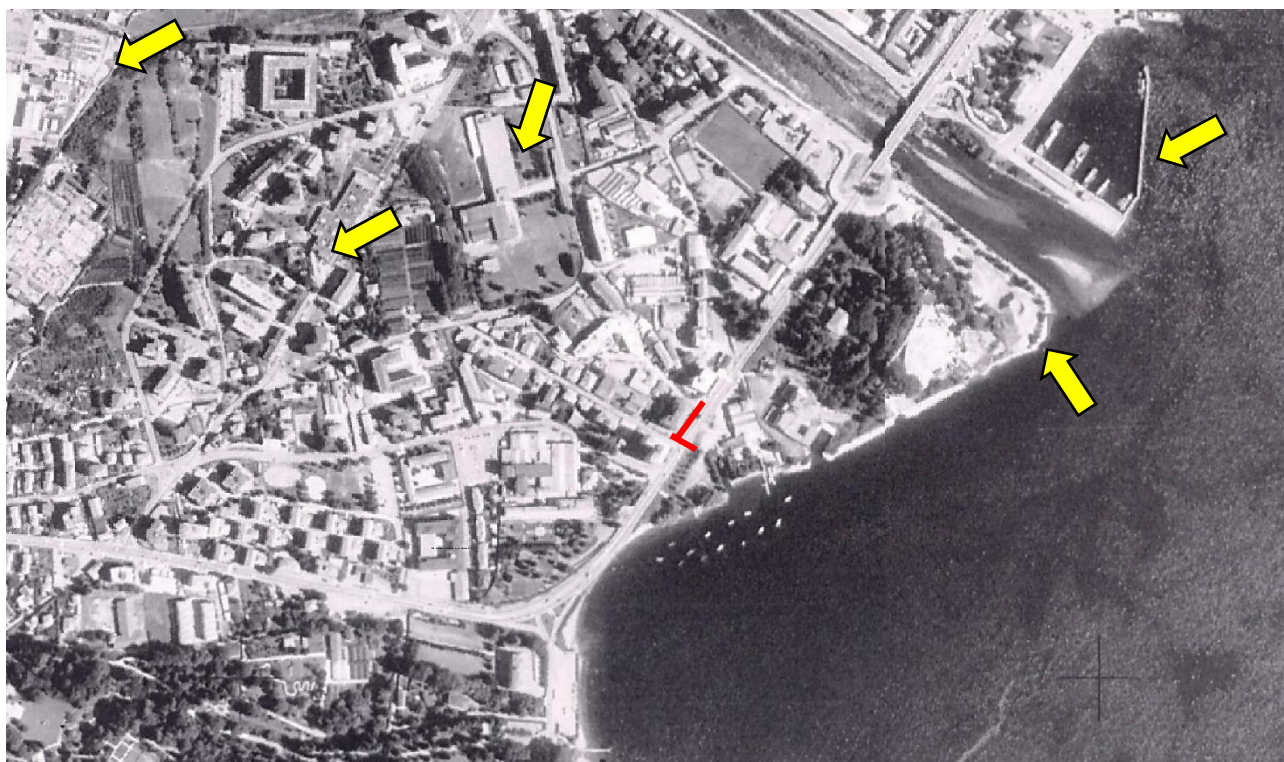


Foto aerea volo 1991. Si nota un notevole incremento dell'edificato immediatamente a nord di via Lussemburgo ed interventi sulla foce del torrente S. Bernardino



Foto aerea volo 1998

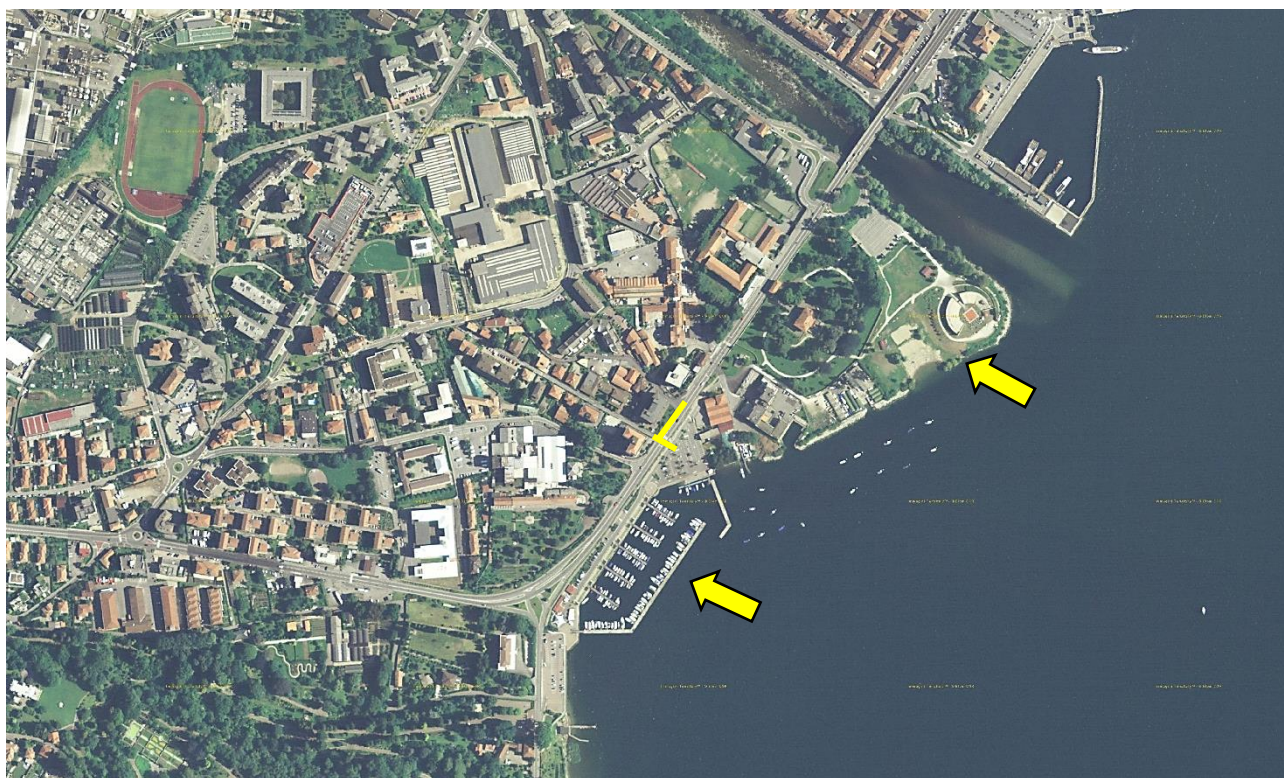


Foto aerea volo 2007. Si notano modifiche sul lungolago di fronte a via Lussemburgo con nuove sistemazioni e nuovi attracchi (porto Palatucci realizzato nel 2003)

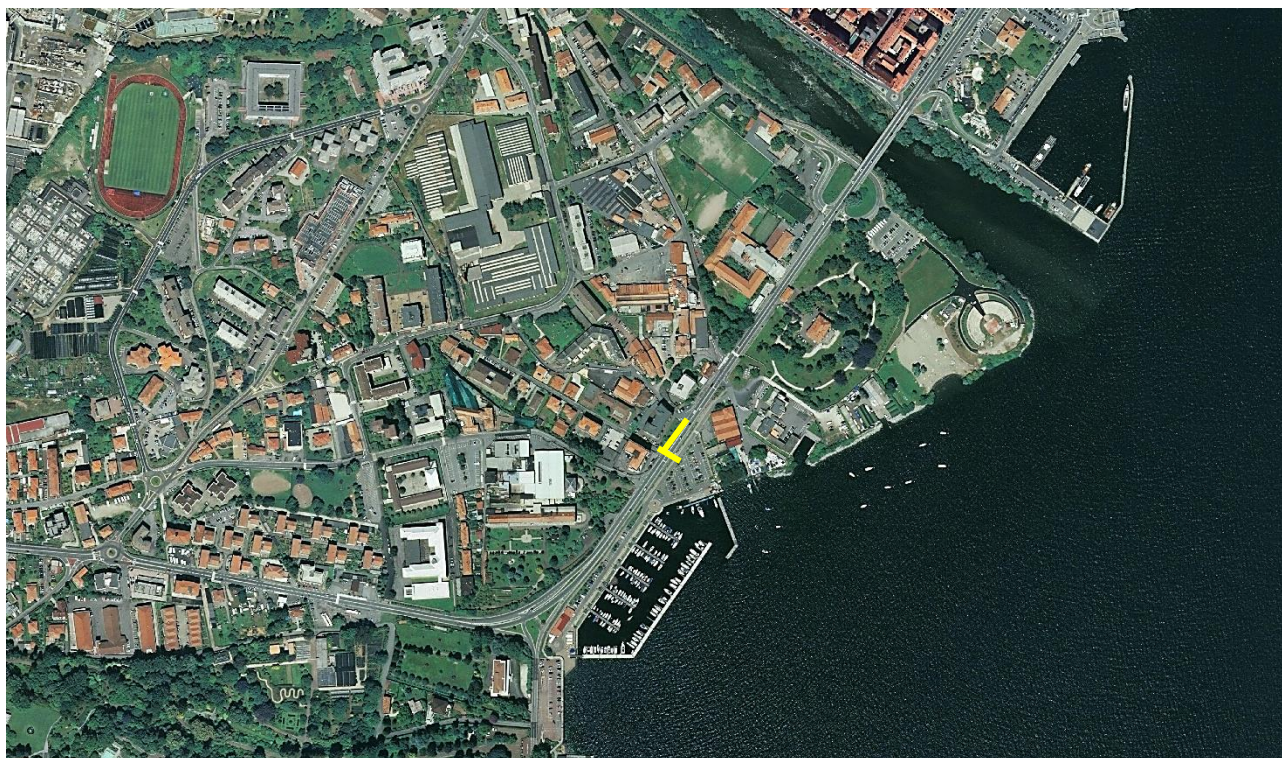


Foto aerea volo 2012



Foto aerea volo 2018. Il porto Palatucci è stato dismesso nel 2013 poiché danneggiato da eventi meteorologici particolarmente intensi. Nei pressi della foce del S. Bernardino si nota il nuovo Centro Eventi il Maggiore inaugurato nel 2016



4 STATO DEI LUOGHI

Sopralluogo effettuato il giorno 04 agosto 2021

L'ambito interessato dai lavori riguarda il tratto terminale di via Lussemburgo e di via al Filatoio all'intersezione con via Vittorio Veneto/SS 34 oltre alla sede stradale di quest'ultima.

Via Lussemburgo è una via privata senza uscita completamente asfaltata. La presenza di pozzetti e tombini rivela la presenza di condotte e sottoservizi.



Via Lussemburgo all'incrocio con SS 34
vista da sud-ovest



Via Lussemburgo all'incrocio con SS 34
vista da est



Via Lussemburgo all'incrocio con SS 34
vista da nord-est



Via Vittorio Veneto/SS34 vista da via
Lussemburgo nel punto di attraversamento





L'attraversamento della SS34, effettuato attraverso trivellazione orizzontale, comporterà la realizzazione di una camera di spinta sul Lungolago Giovanni Palatucci.



Vista sede stradale SS34 nel punto di attraversamento dal Lungolago Giovanni Palatucci



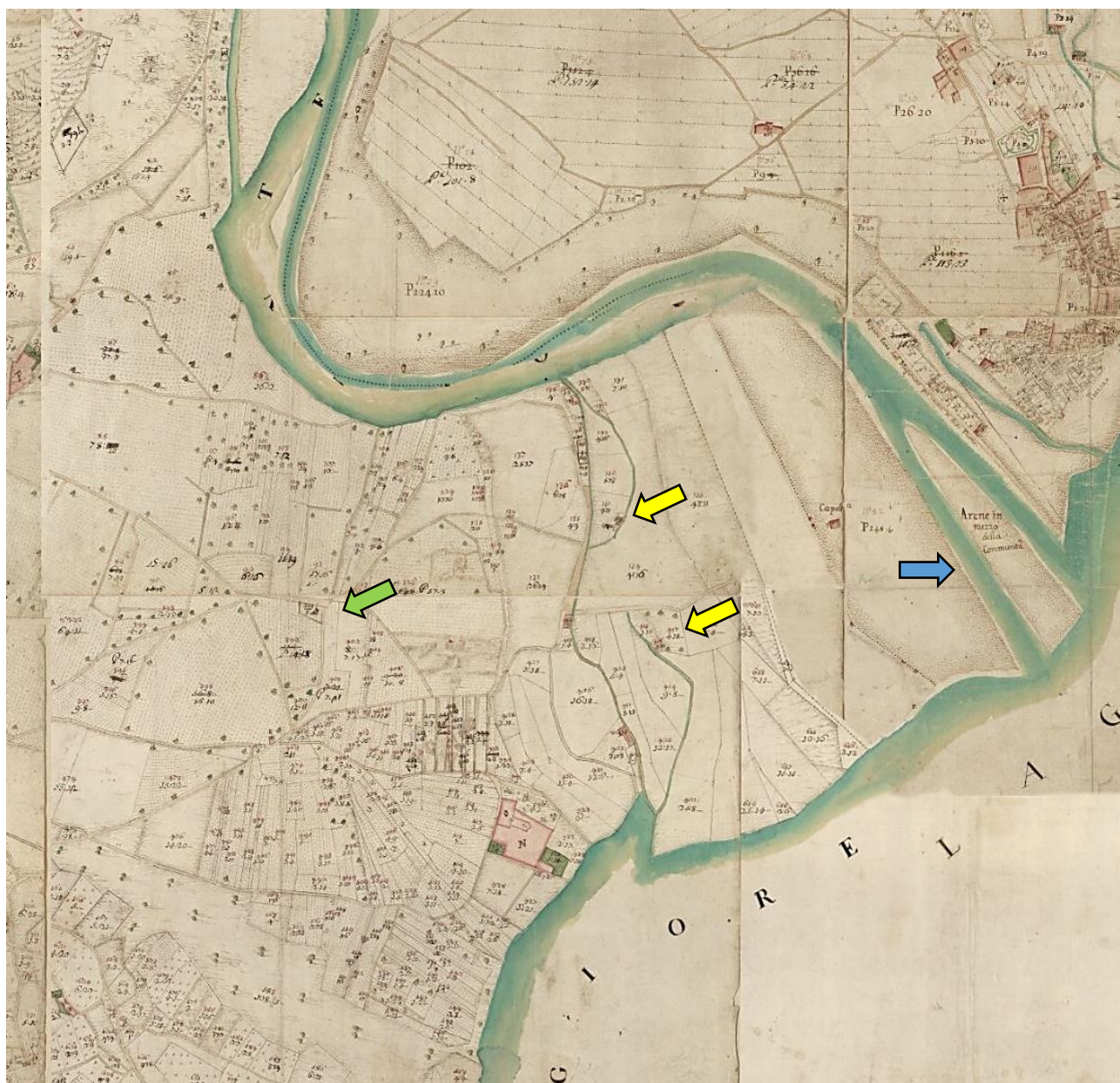
Lungolago Giovanni Palatucci. Vista da nord della zona dove potrebbe essere realizzata la camera di spinta

5 CONCLUSIONI

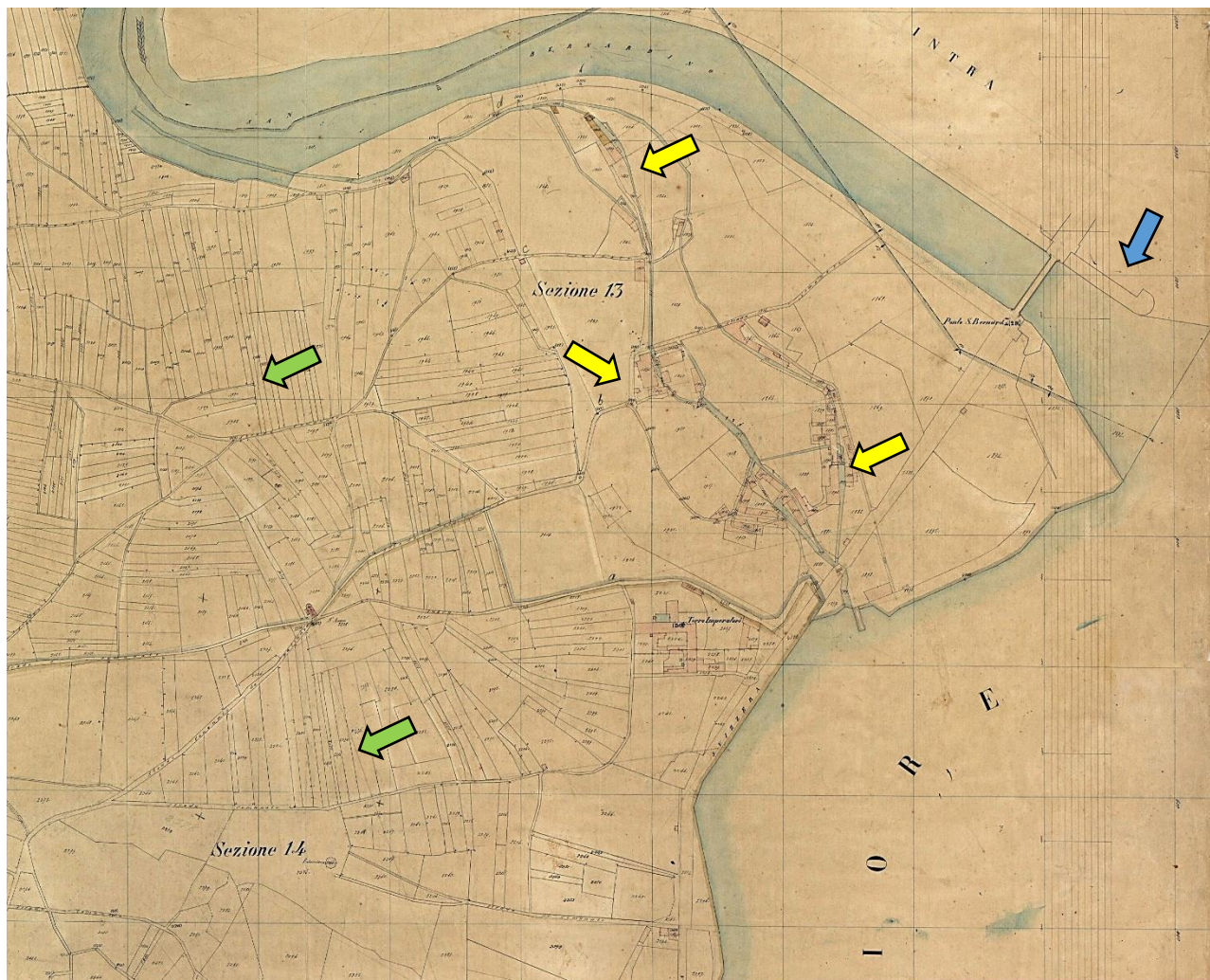
I centri abitati di Intra e Pallanza conservano in modo evidente le antiche caratteristiche d'impianto con nuclei compatti prossimi alla sponda lacustre, all'estremità e al margine di pianure alluvionali.

A partire dal XVIII secolo s'intensifica lo sfruttamento delle risorse idrauliche della zona con interventi più incisivi sugli argini dei fiumi (in particolare S. Bernardino) e con la realizzazione di una rete di canali che convogliava l'acqua alle nuove industrie seriche o a vecchi insediamenti artigianali (mulini e segherie) ristrutturati ed ampliati.

Si amplia e si estende anche la rete viaria al servizio dell'espansione urbana e industriale.



Estratto mappa Catasto Teresiano 1722. Il torrente San Bernardino presenta ancora tratti della foce a delta che occupava l'antica piana alluvionale (la mappa porta l'indicazione di "arene in mezzo alla comunità"). Gli insediamenti ad ovest del torrente (nell'area delle attuali vie Lussemburgo e al Filatoio) sono sparsi e connessi perlopiù ad attività artigianali ; l'organizzazione delle campagne presenta una divisione irregolare degli appezzamenti .



Estratto mappa Rabbini 1858. Sono stati effettuati interventi sugli argini del torrente San Bernardino che ora presenta una foce ad estuario ■. Gli insediamenti artigianali ed industriali ad ovest del torrente (nell'area delle attuali vie Lussemburgo e al Filatoio) ■ sono cresciuti per numero e dimensione; l'organizzazione delle campagne presenta una divisione più fitta e regolare degli appezzamenti ■.

L'incremento dell'edificato dato dall'impulso economico dei nuovi insediamenti produttivi si attuerà fra la fine del XIX secolo e la seconda metà del XX.

Più recentemente i disinvestimenti in comparti industriali ormai obsoleti (secondo le leggi di mercato) hanno causato la dismissione di impianti e strutture.

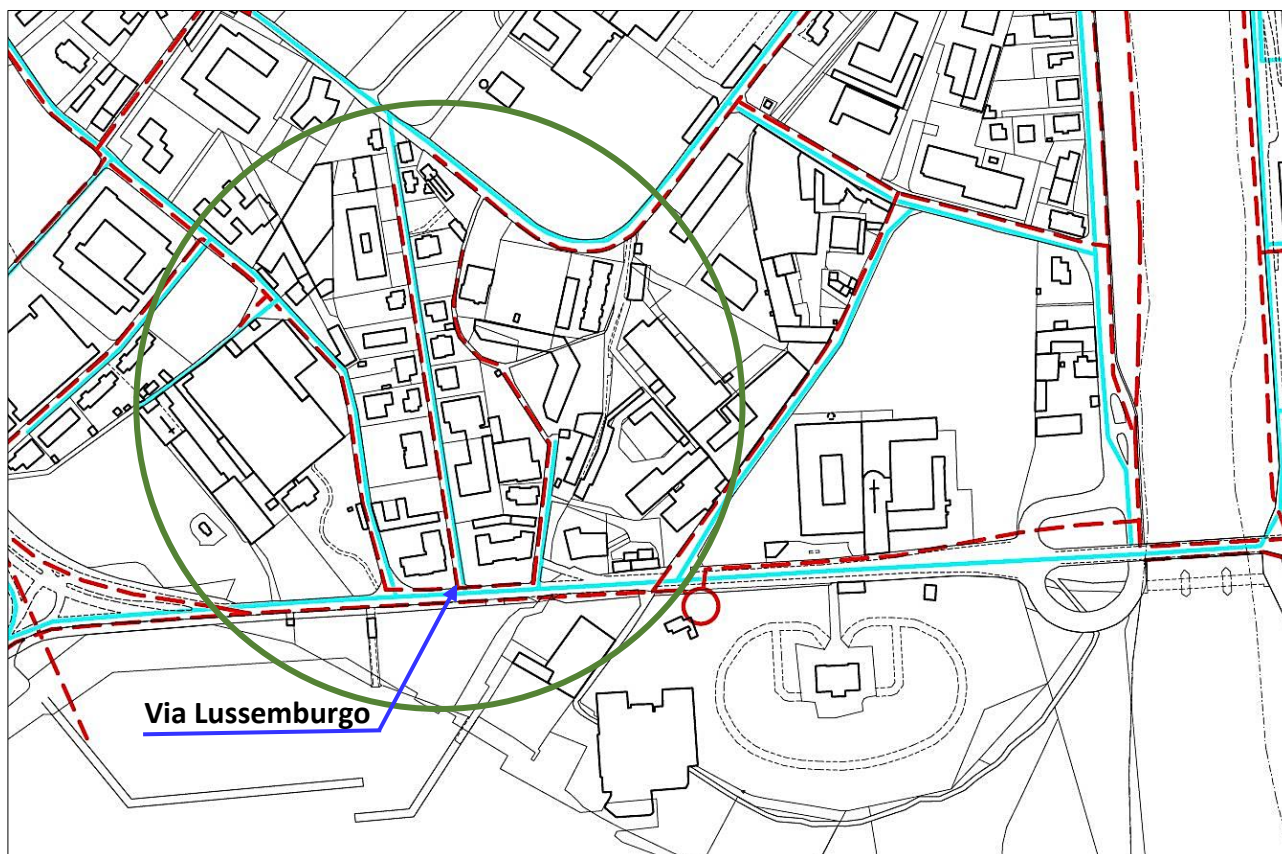
Attualmente il comparto urbano che include via Lussemburgo si presenta come un insieme eterogeneo di architetture di epoche e funzioni diverse con aree degradate a stretto contatto con dimore storiche.



**In alto il complesso dell'ex birrificio Sempione ormai dismesso, già industria serica Imperatori.
In basso dimora ottocentesca situata immediatamente a sud**

Le quote attuali e l'impianto viario derivano da interventi realizzati a partire dal XIX secolo e buona parte degli edifici risale al secondo dopoguerra come si evince dalla cartografia storica, in particolare dalla mappa IGM edizione 1936 nella quale via Lussemburgo non compare.

Il sottosuolo è attraversato da varie condutture relative sia alla rete fognaria sia alla rete idrica (vd. estratto sottostante della tavola AT5 del PRG).



Fognatura - - - - -

Rete idrica —————

Considerando le recenti evoluzioni dell'edificato che hanno portato a consistenti modifiche anche della morfologia dei luoghi, in particolare nella fascia prossima al bacino lacustre, è molto probabile che gli interventi in progetto interessino principalmente depositi rimaneggiati o di origine naturale. Il potenziale archeologico dell'areale, considerata la presenza di nuclei antichi quali gli insediamenti artigianali o il monastero di S. Bernardino, è stato molto ridimensionato da nuovi impianti edilizi e viari che hanno operato vere e proprie sostituzioni dell'esistente.

Si ipotizza quindi per il progetto un **rischio relativo basso** (grado 3 tabella dei gradi del potenziale archeologico).



6 BIBLIOGRAFIA

G. Andenna, *Per un censimento dei castelli in Novara e la sua terra nei secoli XI e XII: storia, documenti, architettura*, Milano, 1980

L. Cassani, *Repertorio di antichità preromane e romane rinvenute nella Provincia di Novara*, Novara, 1962, p. 99

De Giuli A., *Un'ara votiva rinvenuta ad Intra*, in «B.S.P.N.» LXVII (2/1976), pp.137-140

Gavazzoli Tomea M. Laura (a cura di), *Novara e la sua terra nei secoli XI e XII*, Milano, 1980

Lisi G., *Ruggine di vita-archeologia industriale verbanese*, 2010, pp. 13-14

Manni C., *Castelli, torri e vedette nell'odierno Vergante. Un primo censimento*, in *Antiquarium Medionovarese II*, Arona, 2009, pp. 103-106

Morigia P., *Historia della nobiltà, et degne qualità del Lago Maggiore*, Milano, 1603, pp. 115-118

Spagnolo Garzoli G., Gambari F.M. (a cura di) *Tra terra e acque. Carta archeologica della provincia di Novara*, Novara, 2004

ABBREVIAZIONI

Archivio SBAP: Archivio della Soprintendenza Archeologia del Piemonte

QuadAPiem: Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, 1982 -

7 SITOGRAFIA

ARCHEOLOGIA UOMO E TERRITORIO

<http://www.aut-online.it/>

ARCHIVIO DI STATO DI TORINO

<http://archiviodistatotorino.beniculturali.it/work/nav3.php?uid=498018&pd=SR>

<http://archiviodistatotorino.beniculturali.it/work/listua.php?uid=272131&pd=AS>



CARTA DEL RISCHIO ISCR

<http://www.cartadelrischio.it/>

GEOPORTALE NAZIONALE

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

GEOPORTALE REGIONE PIEMONTE

<http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/>

<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/index.php/servizi-geoportale/wms-wfs>

OSTERREICHISCES STAATSARCHIV

www.mapire.eu.

RAPTOR (Ricerca Archivi e Pratiche per la Tutela Operativa Regionale)

<https://www.raptor.beniculturali.it/index.php>

SITINET-SITI GEOARCHEOLOGICI DELL'INSUBRIA

<http://www.sitinet.org/alist>

SBAP PIEMONTE

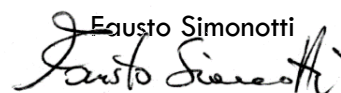
<http://www.beniarchitetonicipiemonte.it/sbappto/applicazioni/vincoli/view.php?id=7163>

8 ALLEGATI

Tavola 01 – inquadramento generale su CTR con posizionamento elementi notevoli.

Gattico, 17 agosto 2021

Per lo Studio

Enusto Simonotti


Anna Alice Leoni
