



Comune di Santarcangelo di Romagna

Committente: Iniziative Romagna Srl

**Piano Urbanistico Attuativo “Iniziative Romagna Srl”
per la realizzazione di Struttura Logistica
con annessi uffici e locali accessori
Schema di Comparto APS n. 2.1 – Scheda n. 4**

Volume di Laminazione

Doc n.

Data Agosto 2023

Timbro/Firma



Ciuffoli Dott. Geol. Giorgio
via Torino n.17
47841 Cattolica -RN -



339 - 16 74 789



giociuffoli@alice.it



g.ciuffoli@epap.sicurezzapostale.it

Sommario

1. Premesse	2
2. Dati pluviometrici	6
3. Portate	6
4. Rete di smaltimento delle acque meteoriche	9
5. Volumi da laminare	9
6. Recettore	11
7. Conclusioni	11

1. Premesse

Oggetto della relazione, è la stima dei deflussi delle acque bianche da convogliare nella vasca di laminazione, presente all'interno dell'ambito APS n. 2.1 via Tosi, Santarcangelo di R.

Le norme attuative del Piano Territoriale Provinciale, Titolo 2 articolo 2.5, negli interventi di trasformazione urbana e di nuova urbanizzazione prevedono che la raccolta delle acque meteoriche debba essere effettuata in invasi di laminazione con capacità pari ad almeno 350 mc per ogni ettaro di superficie impermeabilizzata e con rilascio al corpo idrico recettore comunque non superiore a **10 l/sec** per ettaro di superficie drenata interessata dall'intervento.

L'area di nuova urbanizzazione prevista ha una superficie territoriale di progetto St di 27962 mq., ed è posta tra l'asse ferroviario a nord, via del Leccio e via Tosi a sud (vedi Fig.1).

In realtà l'area d'intervento non riguarda l'intera superficie di ambito ma solo quella evidenziata in blu in Fig. 1, mentre quella in verde non appartiene alla società Iniziative Romagna Srl, ma a privati.

I volumi da sottoporre a laminazione vengono stimati sia in base a quanto prescritto dalle norme di attuazione del PTCP, sia da verifica analitica, considerando il risultato più cautelativo.

Le aree comprese tra 1 ha e 10.0 ha, come indicato in Tab. 1, sono classificate come aree di significativa impermeabilizzazione potenziale.

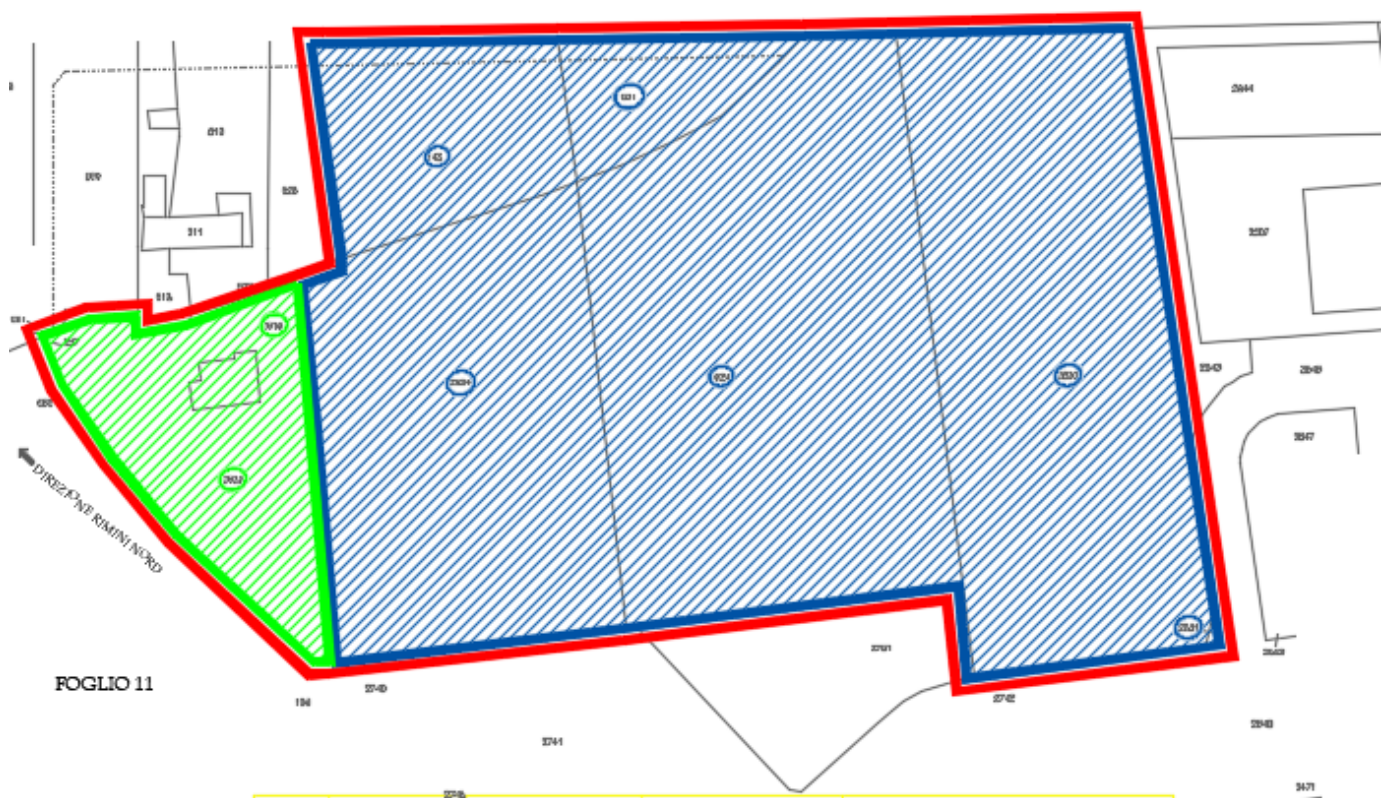
Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Tab. 1

Va precisato che si stimeranno i volumi da laminare. Tali volumi saranno convogliati in opera di laminazione già dimensionata ed esistente per il comparto. L'opera è illustrata in Fig. 2, e Fig. 3.

La vasca di laminazione in terra è in grado di fungere da ammortizzatore idraulico durante i piovoschi di particolare intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili, evitando pertanto pericolosi sovraccarichi per i riceventi finali.

Il fosso recettore è la "fossa Brancona".



	FOGLIO	PARTICELLA	PROPRIETA'	SUPERFICIE DEL COMPARTO (MQ)
COMPARTO EX D3 N.2b ORA APSN.2.1	12	2615	BISULLI GIORGIO PONTILLO DOMENICA	924
	12	2625	BISULLI GIORGIO PONTILLO DOMENICA	2005
	12	143	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	2206
	12	521	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	1030
	12	524	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	8650
	12	2624	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	5676
	12	2830 (EX 148)	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	7451
	12	2831 (EX 148)	INIZIATIVE ROMAGNA SRL	20
TOTALE SUPERFICIE TERRITORIALE MQ 27.962,00				

CATASTO TERRENI:

FOGLIO 12 P ARTICELLE 143, 521, 524, 2624, 2830, 2831
 PROPRIETA' INIZIATIVE ROMAGNA SRL (EX IMMOBILIARE DEL CONCA- ATTO A MINISTERO
 NOTAIO PIETRO BERNARDI FABBRANI REP. N. 35659, RACC. N. 16396 DEL 15 / 12 / 2014-
 REG. A RIMINI IL 23 / 12 / 2014 AL N. 11436 / IT; TRASCRITTO A RIMINI IN DATA 23 / 12 / 2014
 ALL'ART.11294); OGGETTO DI FUTURO INTERVENTO EDILIZIO.

CATASTO TERRENI:

FOGLIO 12 P ARTICELLE 2615 E 2625 (VINCOLATE A VERDE PRIVATO NEL P.U.A.)
 PROPRIETA' BISULLI GIORGIO - PONTILLO DOMENICA

CATASTO FABBRICATI:

FOGLIO 12 P ARTICELLE EDILIZIE 2615 SUBB 1-2
 NUDA PROPRIETA' : BISULLI MASSIMO; USUFRUTTUARI: BISULLI GIORGIO - PONTILLO DOMENICA
 FOGLIO 12 P ARTICELLE EDILIZIE 2615 SUBB 3-4
 PROPRIETA' : BISULLI GIORGIO - PONTILLO DOMENICA.

SUPERFICIE TOTALE P ARTICELLE 2615 + 2625 = MQ 2.929

SUPERFICIE UTILE (DIRITTI EDIFICATORI) = MQ 951,92 (ORA PROPRIETA' INIZIATIVE ROMAGNA SRL
 EX PROPRIETA' IMMOBILIARE DEL CONCA SRL, TRASFERITI CON ATTO A MINISTERO NOTAIO
 PIETRO BERNARDI FABBRANI REP. N. 25743 - RACC. N. 9967 DEL 05 / 03 / 2008 -
 REG. A RIMINI IL 20 / 03 / 2008 AL N. 3672 / IT; TRASCRITTO A RIMINI IN DATA 26 / 03 / 2008
 AGLI ARTT. 3000 - 3001).

PARTICELLE OGGETTO DELLA SCHEDE C4 DI POC 0
 INERENTE AREA OGGETTO A P.U.A.
 DI INIZIATIVA PRIVATA DENOMINATA APSN.2.1 (EX D3 N.2b).

dati: arch. Silvia Fabbri

Fig. 1



segnaletica relativa alla vasca di laminazione



trincea drenante all'interno della vasca di laminazione



pozzetti rete acque bianche (collegamento alla vasca di laminazione, zona nord in prossimità della ferrovia)

Fig. 2

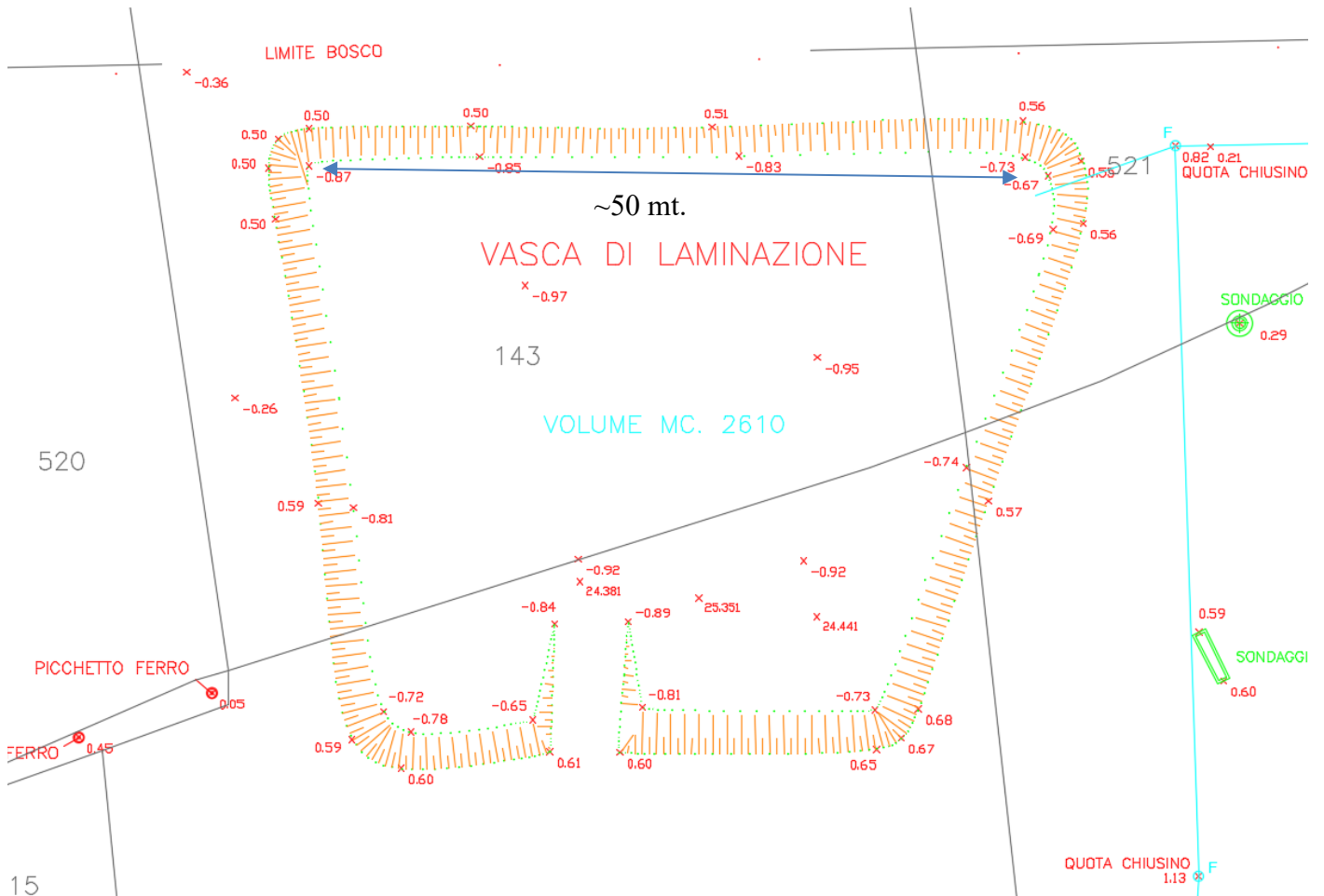


Fig. 3

2. Dati pluviometrici

Per valutare le portate di deflusso nelle sezioni di verifica, con un assegnato tempo di ritorno, è necessario valutare l'entità del fenomeno piovoso per il bacino e per il tempo dato.

I dati pluviometrici sono dedotti dalle serie storiche dei dati di pioggia di notevole intensità reperibili dagli Annali Idrologici.

L'elaborazione statistica di tali dati, mediante la prima legge asintotica del massimo valore di Gumbel, porta alla determinazione della curva segnalatrice di possibilità climatica per un assegnato tempo di ritorno e per un determinato intervallo di durata di pioggia.

La curva di possibilità climatica mette in relazione l'altezza di precipitazione (h), con la sua durata (t) per un dato tempo di ritorno (Tr), mediante l'equazione:

$$h = at^n$$

Il Consorzio di Bonifica della Romagna ha elaborato i dati pluviometrici relativi ai pluviometri del territorio, fornendo le curve di possibilità climatica CPP.

Nel caso specifico, trattandosi di rete ordinaria, si farà riferimento al Tempo di Ritorno di 30 anni con durata di pioggia >1 h, relativo al territorio della provincia di Rimini.

La curva di possibilità climatica adottata per la stima degli afflussi meteorici, è:

$$h = 51.09 \times t^{0.27}$$

3. Portate

Per calcolo delle portate massime con **tempo di ritorno (Tr=30 anni)** da utilizzare nelle verifiche idrauliche, viene indicato l'utilizzo del "metodo cinematico lineare", in base al quale la massima portata alla sezione di calcolo si verifica per un tempo di pioggia critico coincidente con il tempo di corrivazione.

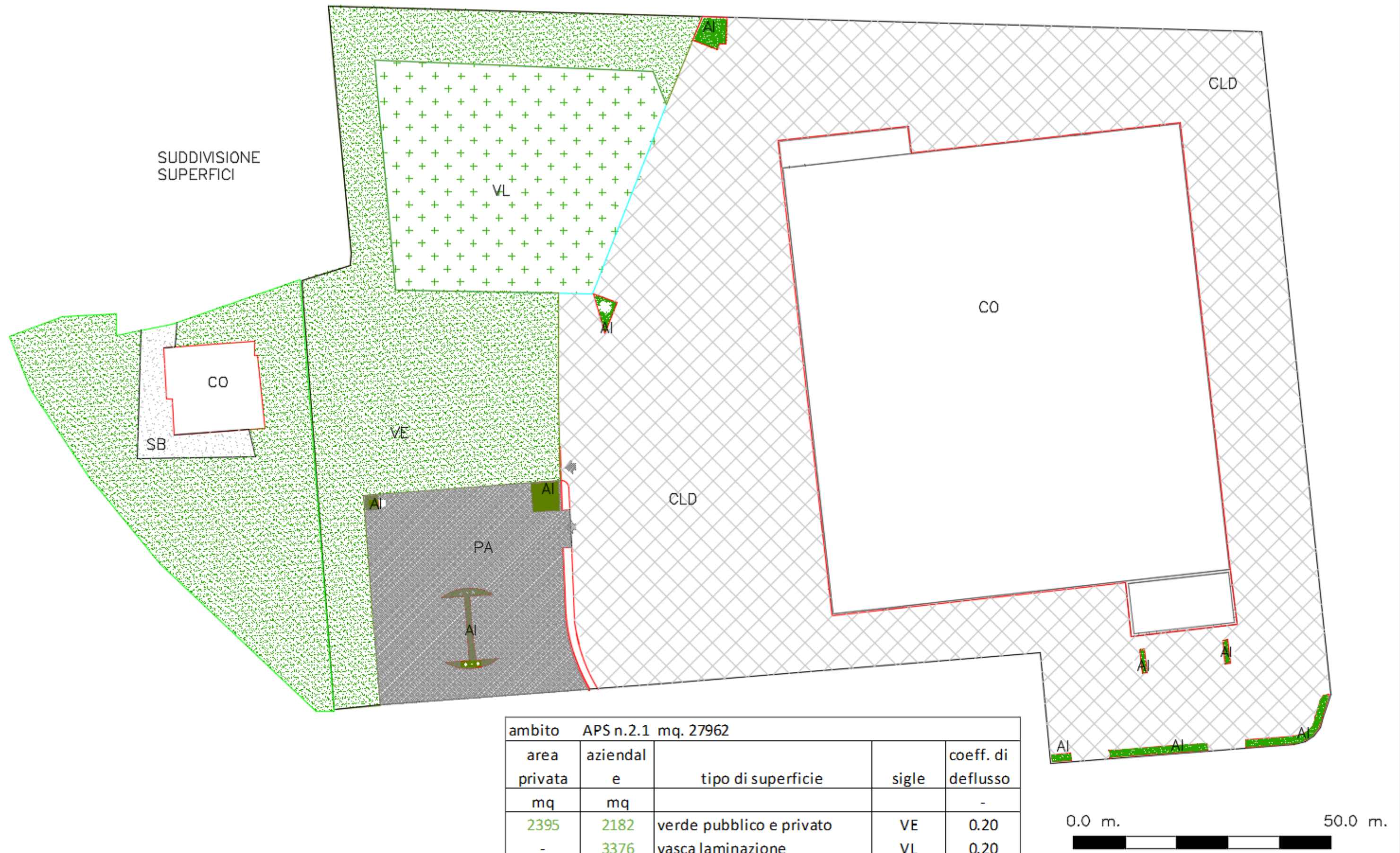
La portata al colmo della piena critica, si determina:

$$Q_{max} = \frac{S \times \varphi \times i_c}{360}$$

dove:

- Q_{max} = portata al colmo di piena (m³/s);
- φ = valore medio ponderale del coefficiente di deflusso del bacino;
- S = superficie del bacino scolante (Ha);
- i_c = intensità media della pioggia di durata pari al tempo di corrivazione τ_c (mm/h).

Il coefficiente di deflusso dipende dalla natura dei suoli presenti. In seguito all'intervento di urbanizzazione ed edificazione si prevede una ripartizione delle superfici in funzione della permeabilità, come indicato in Fig. 4



ambito APS n.2.1 mq. 27962				
area privata	aziendale	tipo di superficie	sigle	coeff. di deflusso
mq	mq			-
2395	2182	verde pubblico e privato	VE	0.20
-	3376	vasca laminazione	VL	0.20
-	168	aiuole	AI	0.20
303	7189	coperture	CO	0.70
231	10474	cls drenante-strade bianche	CLD-SB	0.50
-	1644	parcheeggi pubblici	PA	0.85
2929	25033			

Fig. 4

Si sono adottati i seguenti coefficienti (Tab. 2) :

Tipo di Superficie	Coefficiente di Deflusso φ
Aree Tetti a dispersione	0.70
Aree Strade e Parcheggi impermeabili	0.85
Aree Strade bianche e Parcheggi drenanti	0.50
Aree Terreni e giardini	0.20

Tab. 2

Le diverse aree che costituiscono le superfici scolanti del Piano considerato, illustrate in Fig. 4, possono essere schematizzate nel modo descritto in Tab. 3.

Tipo di Superficie	Superficie m^2
Aree Tetti a dispersione	7492.00
Aree Strade e Parcheggi impermeabili	1644.00
Aree Strade bianche e Parcheggi drenanti	10705.00
Aree Terreni e giardini	8121.00
TOTALE	27962

Tab. 3

Il valore del *coefficiente di deflusso medio ponderale* (φ) determinato in funzione ai singoli coefficienti, correlati all'estensione areale per ciascuno di essi, risulta essere pari a:

$$\varphi=0.487$$

Il *tempo di corrivazione* τ_c può essere determinato, per una fognatura urbana, facendo riferimento al percorso idraulico più lungo della rete fognaria fino alla sezione di chiusura, considerando un tempo di accesso ed un tempo di rete.

Nel caso specifico si stima un tempo di corrivazione τ_c di:

$$\tau_c = 8.866 \text{ min}$$

da cui l'intensità di pioggia sarà:

$$i_c = 206.323 \text{ mm/h;}$$

La portata al colmo (Q_{max}), risulta essere:

$$Q_{max} = \frac{2.796 * 0.487 * 206.323}{360} = 0.780 \text{ m}^3/\text{sec}$$

4. Rete di smaltimento delle acque meteoriche

La rete fognaria di raccolta delle acque pluviali, sarà schematicamente costituita da:

- tubazioni secondarie
- tubazione primarie
- collegamento al fosso interpodereale.

5. Volumi da laminare

Il Regolamento prevede un'emissione in rete non superiore a 10.0 l/sec*ha., pertanto per l'area considerata è possibile scaricare 27.96 l/sec.

Si devono laminare le quantità eccedenti.

5.1 Determinazione analitica del volume di laminazione

I volumi idrici da sottoporre a laminazione vengono stimati applicando il metodo della corrivazione.

Si stima il rapporto di laminazione η tra le portate in uscita concesse e le portate critiche in entrata.

In base a tale rapporto si determina la durata critica dell'evento dal quale è possibile stimare i volumi in eccesso da sottoporre a laminazione.

Le portate in entrata ed in uscita sono note così come il tempo di corrivazione, in Fig. 5 si illustra il diagramma delle portate in relazione alla durata critica.

Il volume di acqua in eccesso da sottoporre a laminazione è di **628.90 mc**, risulta essere la stima più cautelativa, rispetto alle altre determinazioni semplificate indicate dal PTCP.

.

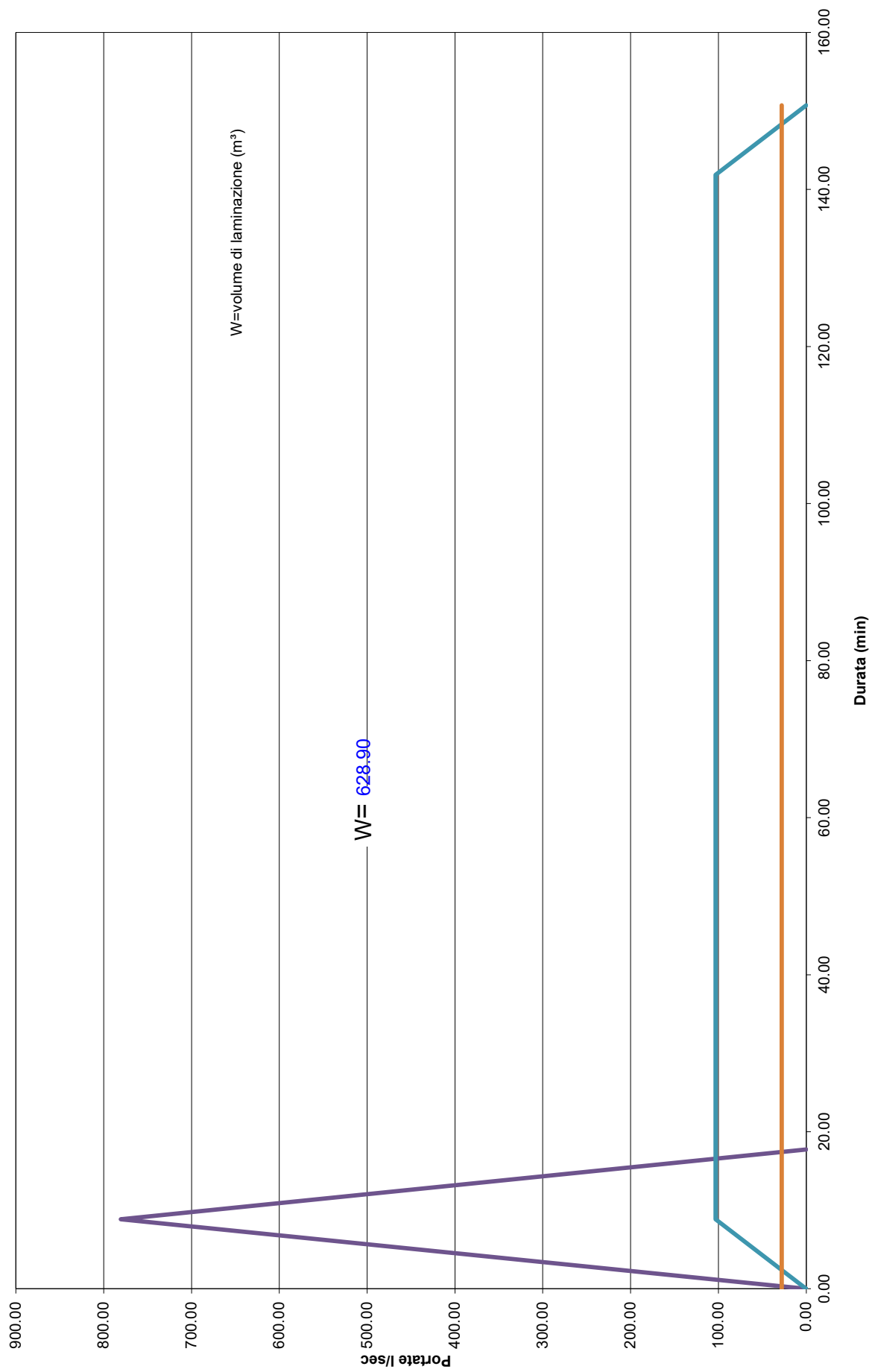


Fig. 5

6. Recettore

Il recettore delle acque bianche del comparto è denominato “fossa Brancona”, ed è un canale consortziale. Nel suo tratto iniziale ha le dimensioni di un fosso interpoderale, corre subito a nord della ferrovia. Inizialmente è suddiviso in due rami che tendono ad unirsi a circa 500 metri di distanza dalla ferrovia.

Il canale arriva fino a mare senza confluire in altri corsi d’acqua.

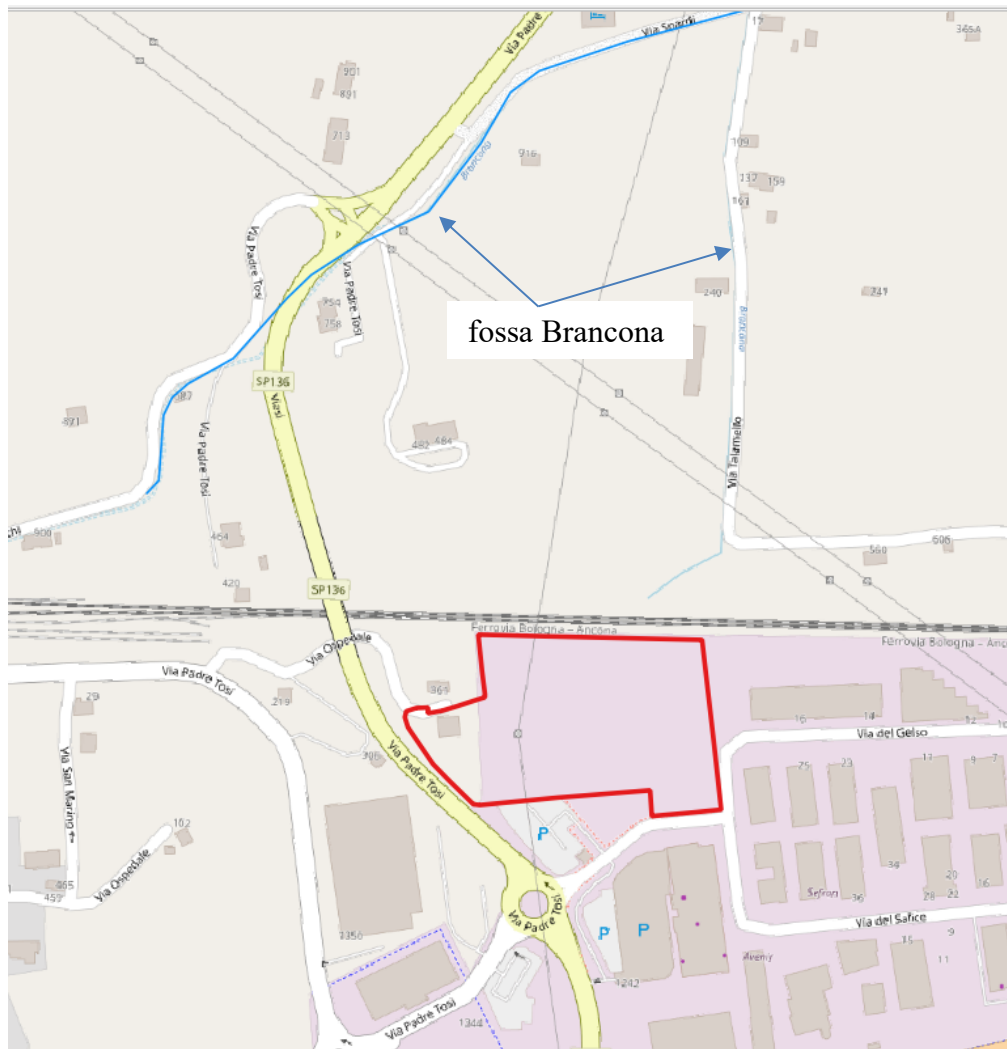


Fig. 6

7. Conclusioni

A seguito del calcolo del volume minimo di 628.90 mc., per il rispetto del principio di invarianza idraulica le acque bianche che defluiscono in fognatura saranno collegate alla vasca di laminazione esistente, avente una capacità di 2610 mc.

Agosto 2023

Dott. Giorgio Ciuffoli