

COMUNE DI ROSSANO VENETO
PROVINCIA DI VICENZA

IL RICHIEDENTE:

COS s.r.l.
via Roma n.41
36028 Rossano Veneto (VI)

IL PROGETTISTA

arch. Stefano Tonello
via Roma n. 25
36028 Rossano Veneto (VI)

Piano Urbanistico Attuativo
Piano Lotto n.4 ai sensi dell'art. 20 comma 8 Ter della L.R.
11/2004 in Variante al P.I. e al P.d.L. Vigente dell'area
denominata "Rossanese"

VALUTAZIONE DI
COMPATIBILITA' IDRAULICA

ai sensi della D.G.R. n. 3637 del 13.12.2002 e s. m. i.

RELAZIONE



viale Matteotti n.29/4
31044 Montebelluna (TV)
tel. 0423 765207 - mob. 3477288783
marco.lasen@asi-ingegneria.it

REV	DATA	DESCRIZIONE
0	marzo 2023	emissione
1		
2		
3		
4		

RIF. COMMESSA: 24.015

IL PROFESSIONISTA

ing. Marco Lasen



indice

1. Premessa	3
2. Inquadramento generale e Descrizione dell'intervento	4
2.1 Inquadramento idrografico.....	6
2.2 Criticità idrauliche rilevate per l'area in esame	6
2.3 Inquadramento ed indagine geologica.....	9
3. Contenuti della valutazione di compatibilità idraulica	12
3.1 Descrizione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche interna all'area di intervento.....	12
3.2 Precipitazione di progetto	13
3.3 Determinazione dei deflussi critici	13
3.4 Area ad uso pubblico, modalità di calcolo del volume di invaso	15
3.5 Provvedimenti per il contenimento dei deflussi e verifica di compatibilità idraulica	16
3.6 Verifica del volume di invaso minimo richiesto dal Consorzio di Bonifica Brenta	18
3.7 Quota di imposta degli interventi edili	18
4. Conclusioni.....	20

RIFERIMENTI NORMATIVI

- L.R. n. 11 del 23 aprile 2004 "Norme per Il governo del territorio";
- D.L.vo n. 152 del 3 aprile 2006, Norme in materia ambientale;
- Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali - Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. Norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 e ss.mm.ii.;
- Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30.12.2010 (Allegati A, A1, B, B1) di approvazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia adeguato con delibera del Consiglio Provinciale n. 47 del 05/06/2012;
- Legge regionale 16 aprile 1985, n. 33 (BUR n. 16/1985) - Norme per la tutela dell'ambiente.
- D.G.R.V. n. 3637 del 12 dicembre 2002 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici;
- D.G.R.V. n. 1322 del 10.05.2006 L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici;
- D.G.R.V. n. 1841 del 19.06.2007 L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 maggio 2007. All. A D.G.R. n. 1841 del 19.06.2007: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – aggiornamento giugno 2007;
- D.G.R.V. n. 2948 del 06.10.2009 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009. All. A D.G.R. 2948 del 06.10.2009: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici - Modalità operative e indicazioni tecniche.

1. PREMESSA

La presente relazione tratta gli aspetti idraulici connessi all'attuazione di un Piano Urbanistico Attuativo (PUA) relativo al progetto denominato "Piano Lotto n.4" redatto ai sensi dell'art. 20 comma 8 Ter della L.R. 11/2004 in Variante al P.I. e al P.d.L. Vigente dell'area denominata "Rossanese", ubicato lungo viale dello Sport in comune di Rossano Veneto (VI).

L'ambito attualmente non risulta compromesso idraulicamente e non è interessato dalla presenza di fabbricati. L'area risulta incolta.

Il PAT ed il PI Comunale sono stati oggetto di una specifica valutazione di compatibilità idraulica, ai sensi della DGRV 3637/2002 e successive modifiche ed integrazioni. L'analisi di tale documentazione ha permesso di verificare che, per conseguire l'obiettivo di invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie, è necessario provvedere al dimensionamento di opere di mitigazione idraulica individuando nello specifico una volumetria minima da realizzare in funzione della superficie impermeabilizzata a seguito di attuazione delle opere.

Ai sensi della D.G.R.V. 3637 del 13/12/2002 e della D.G.R.V. 2948 del 06/10/2009, la presente costituisce relazione sulla "valutazione di compatibilità idraulica" del PUA ed è volta a verificare che le condizioni di deflusso conseguenti alla realizzazione delle opere previste in progetto non siano più gravose di quelle attuali, secondo la normativa vigente e le disposizioni riportate nei regolamenti comunali.

Al fine di non aggravare le condizioni della rete idraulica ricettrice, saranno quindi individuati gli opportuni accorgimenti che consentano di assorbire l'effetto dei maggiori deflussi meteorici dovuti all'urbanizzazione dell'area, secondo il principio di invarianza idraulica.

2. INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Lo studio della distribuzione planimetrica e della configurazione progettuale finale dell'area sono stati sviluppati dall'arch. Stefano Tonello e dal geom. Sbrissa Oreste, con studio professionale a Rossano Veneto (VI). La soluzione di progetto prevede un asse di ingresso da nord e lo sviluppo di lotti residenziali a scacchiera con vari accessi ai lotti.

La soluzione proposta prevede la modifica alla prima edizione del piano in cui era prevista la viabilità di accesso al lotto inclinata rispetto agli assi principali di piano. Ora, la soluzione prevede la viabilità di accesso con direzione ortogonale alla strada esistente, per rendere più regolare la distribuzione interna dei singoli lotti.



Figura 1 - Fotopiano dell'area oggetto di intervento



Figura 2 Dettaglio fotopiano dell'area oggetto di intervento.

Le tipologie edilizie previste sono di tipo unifamiliare, bifamiliare, a schiera o a blocco e una piccola porzione di area ad uso pubblico dove saranno ricavati spazi di parcheggio e di manovra.

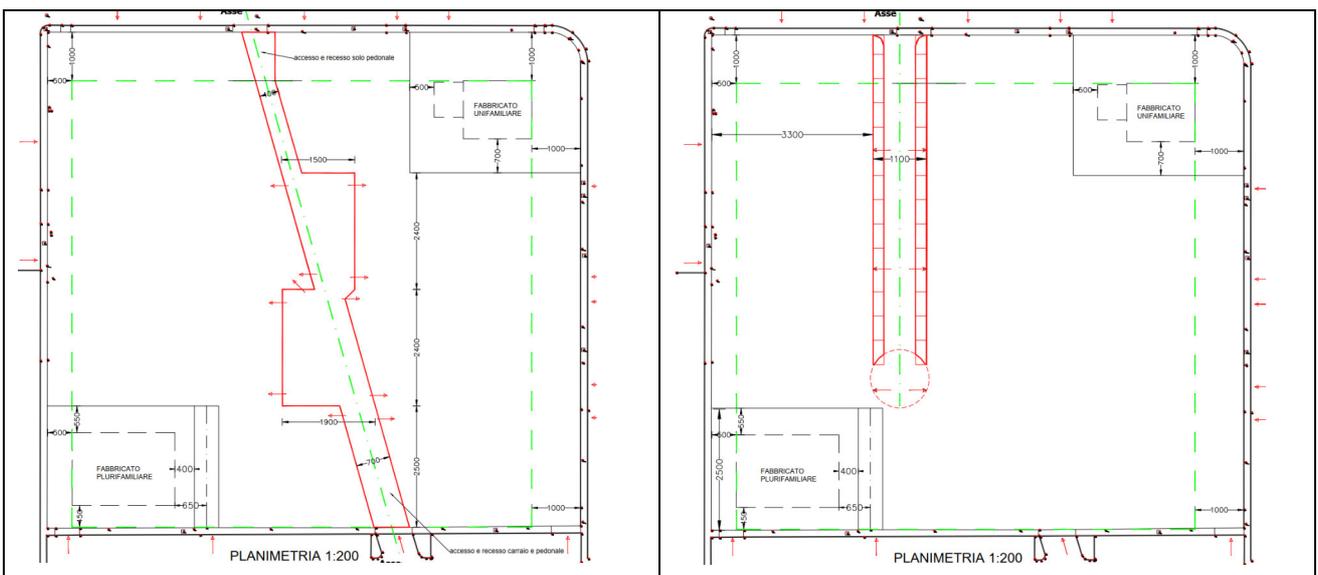


Figura 3 Confronto tra prima ipotesi di progetto (SX) e proposta di variante (DX).

La pavimentazione sarà realizzata in conglomerato bituminoso (Binder) dello spessore di cm 8 con sovrastante manto di usura di cm 3, il tutto su sottofondo costituito da cm 30 di misto stabilizzato da cava e da cm 50 di materiale misto in natura (tout-venant).

Le acque meteoriche che interesseranno la viabilità, le aree di manovra e di sosta dei veicoli saranno raccolte da caditoie con chiusini in ghisa e convogliate nella rete tubata, realizzata con condotte in calcestruzzo armato a sezione circolare ed in grado di resistere a carichi di 1^a categoria. Le tubazioni saranno dotate di idonee guarnizioni in grado di evitare dispersioni nel sottosuolo delle acque raccolte. E' prevista la realizzazione di una trincea disperdente per lo scarico delle acque nel suolo. Le coperture ed i lotti residenziali saranno dotati di sistemi di dispersione profondi mediante pozzi assorbenti.

2.1 Inquadramento idrografico

Dal punto di vista idrografico, la variante è posta in sinistra idrografica del fiume Brenta e ricade nell'area afferente al bacino del fiume Brenta.

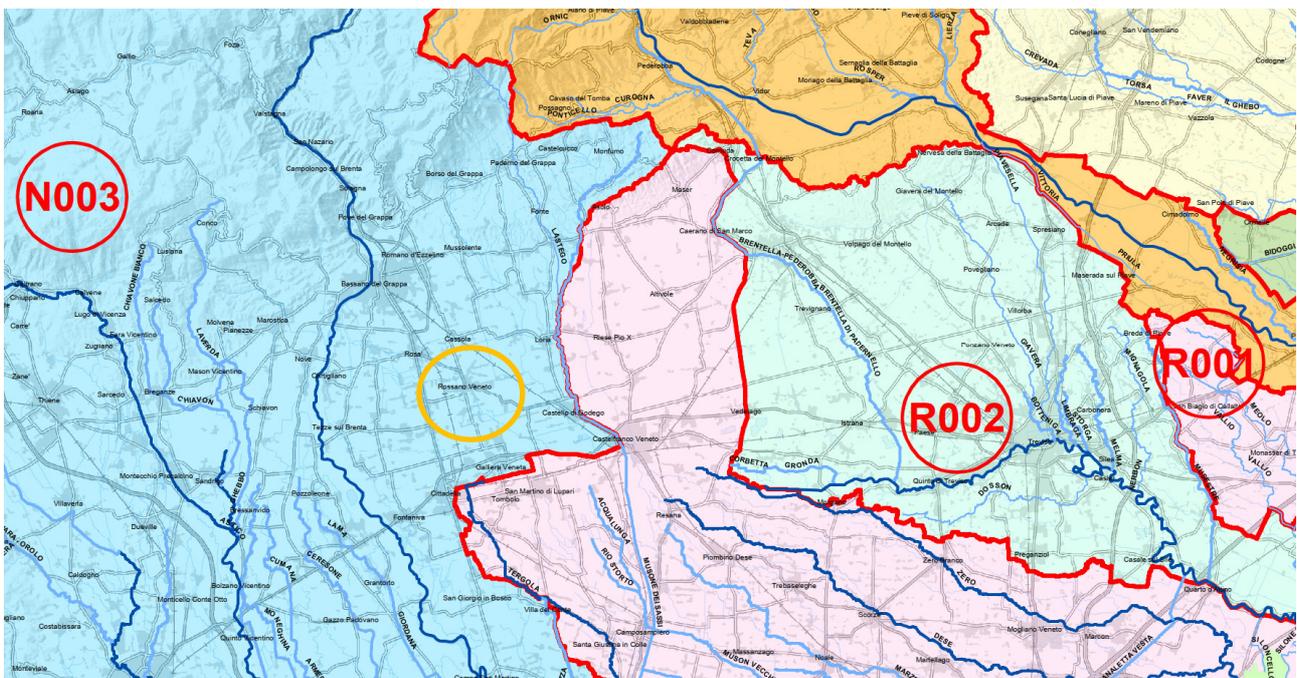


Figura 4 Estratto carta dei corpi idrici e dei Bacini Idrografici PTA Regione Veneto – Fonte Regione Veneto.

2.2 Criticità idrauliche rilevate per l'area in esame

Si riporta di seguito un estratto della carta delle aree a pericolosità idraulica e a rischio idraulico del Piano di Gestione Rischio Alluvioni redatto in attuazione della direttiva 2007/60/CE dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali. La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione, principalmente volto a

ridurre le conseguenze negative per la salute umana, nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

La direttiva 2007/60/CE individua quindi nel "Piano di gestione del rischio di alluvioni" come lo strumento fondamentale per il raggiungimento di tali obiettivi.

Dall'analisi dei documenti di piano non risultano nel territorio comunale aree classificate a rischio o soggette ad allagamento con tiranti idraulici caratterizzati da Tr 30, 100 o 300 anni.

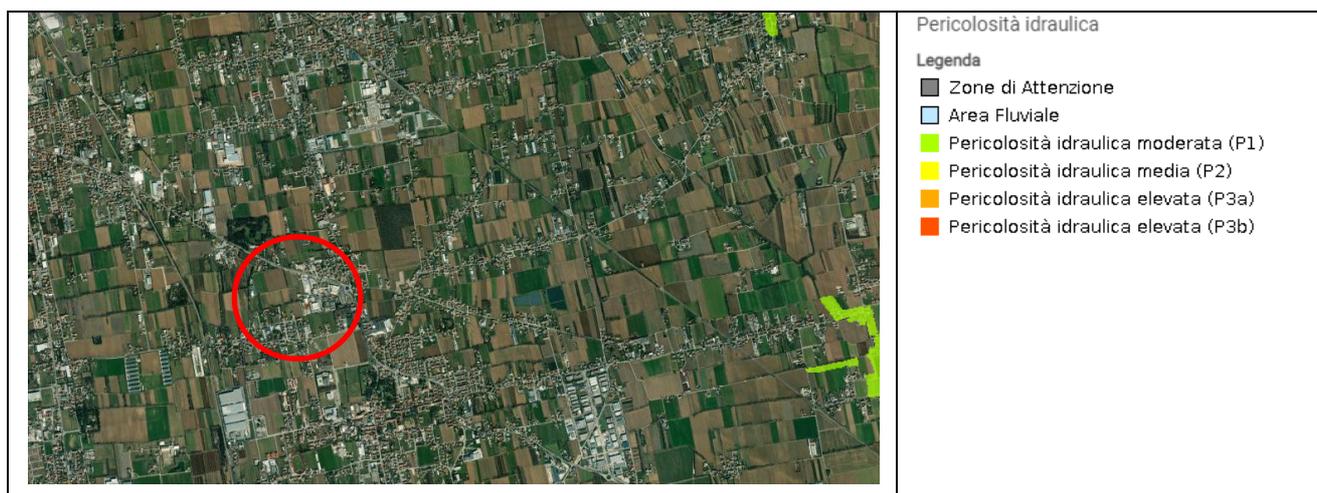


Figura 5 Estratto mappatura pericolosità idraulica PGRA per il territorio comunale di Rossano Veneto – Fonte Distretto Alpi Orientali.

Non si segnalano particolari problematiche idrauliche per l'ambito oggetto di indagine. Le aree a pericolosità idraulica sono molto lontane dal sito in esame.

Si riporta nella figura seguente un estratto della Carta delle Fragilità del PTCP della Provincia di Vicenza, dove risulta che l'area non ricade in zona a pericolosità idraulica.

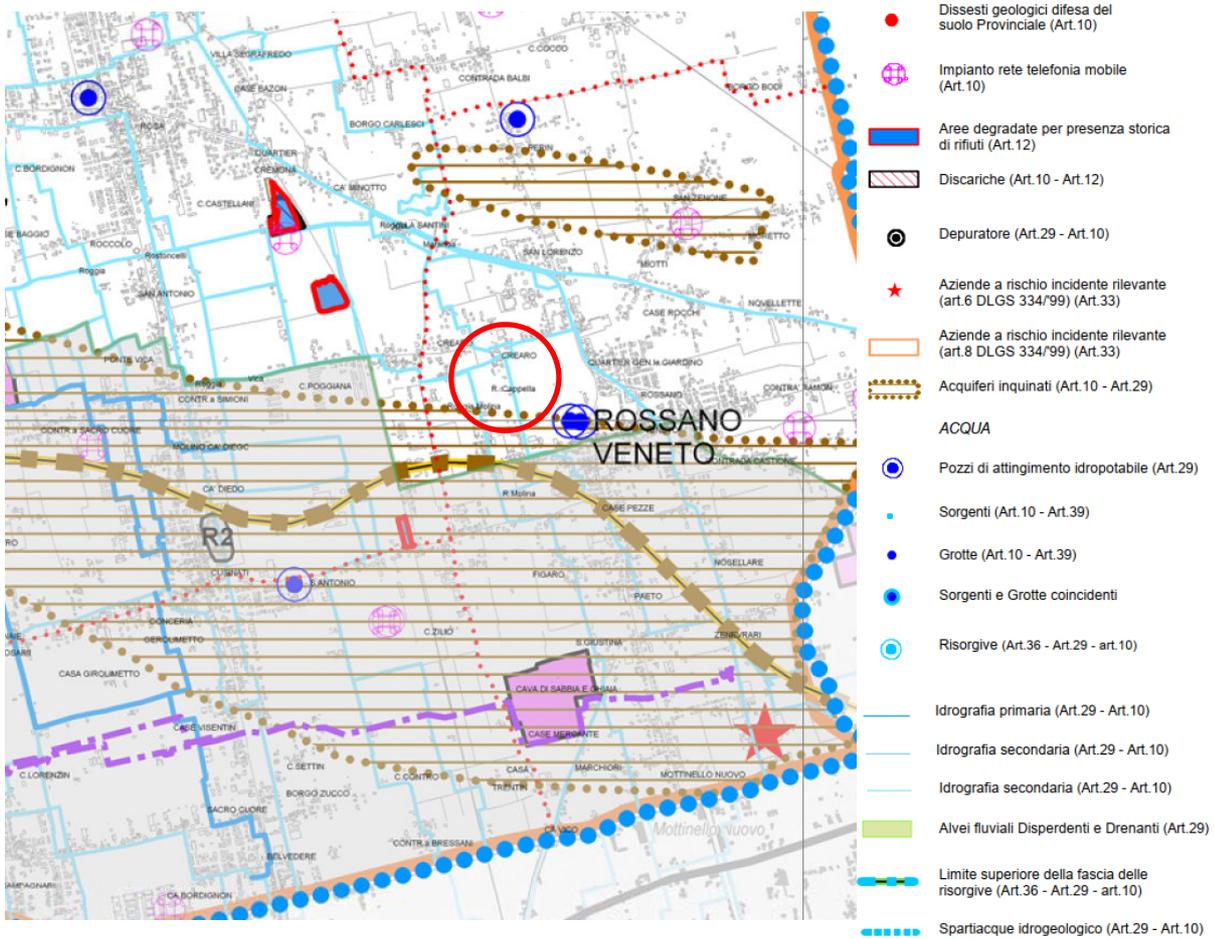


Figura 6 Estratto della Tav. 2.1-A del P.T.C.P. - carta delle fragilità

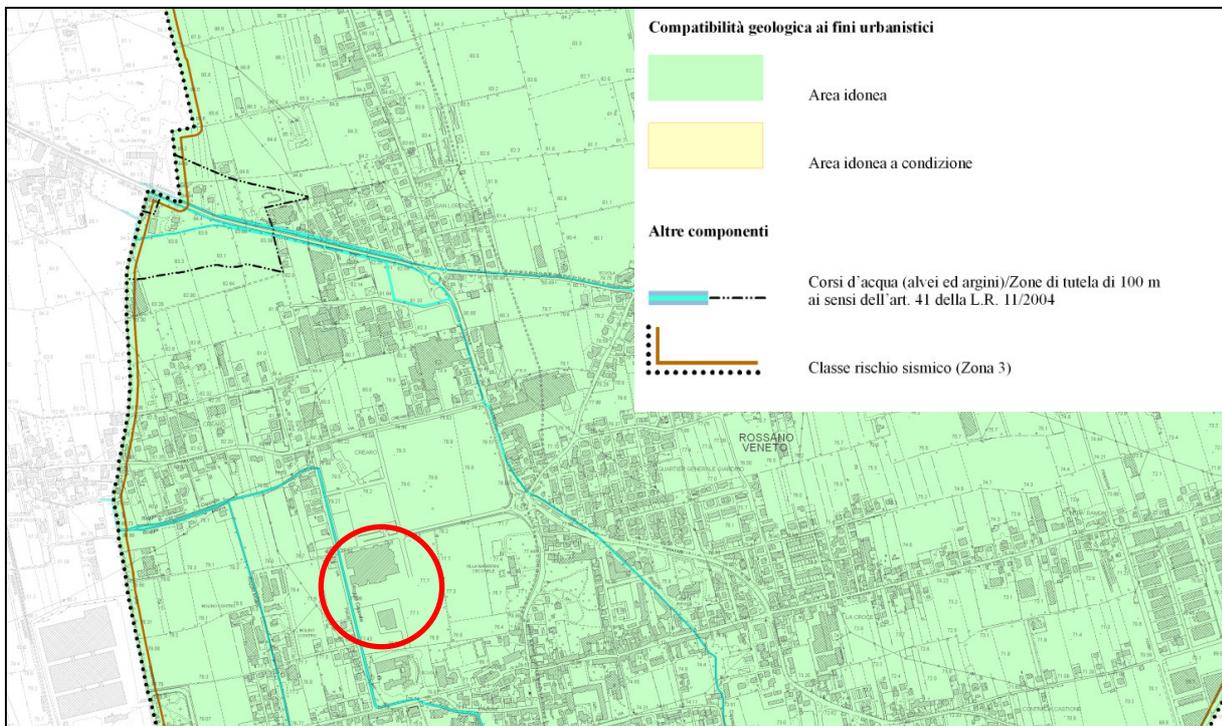


Figura 7 Estratto Tavola T.03, Carta delle Fragilità del P.A.T. Comunale

Il Piano di Assetto del Territorio conferma quanto ricavato dal PTCP della Provincia di Vicenza, segnalando che l'area oggetto di intervento non ricade in aree a pericolosità idraulica.

L'area in esame non rientra quindi tra quelle perimetrate a pericolosità o rischio idraulico.

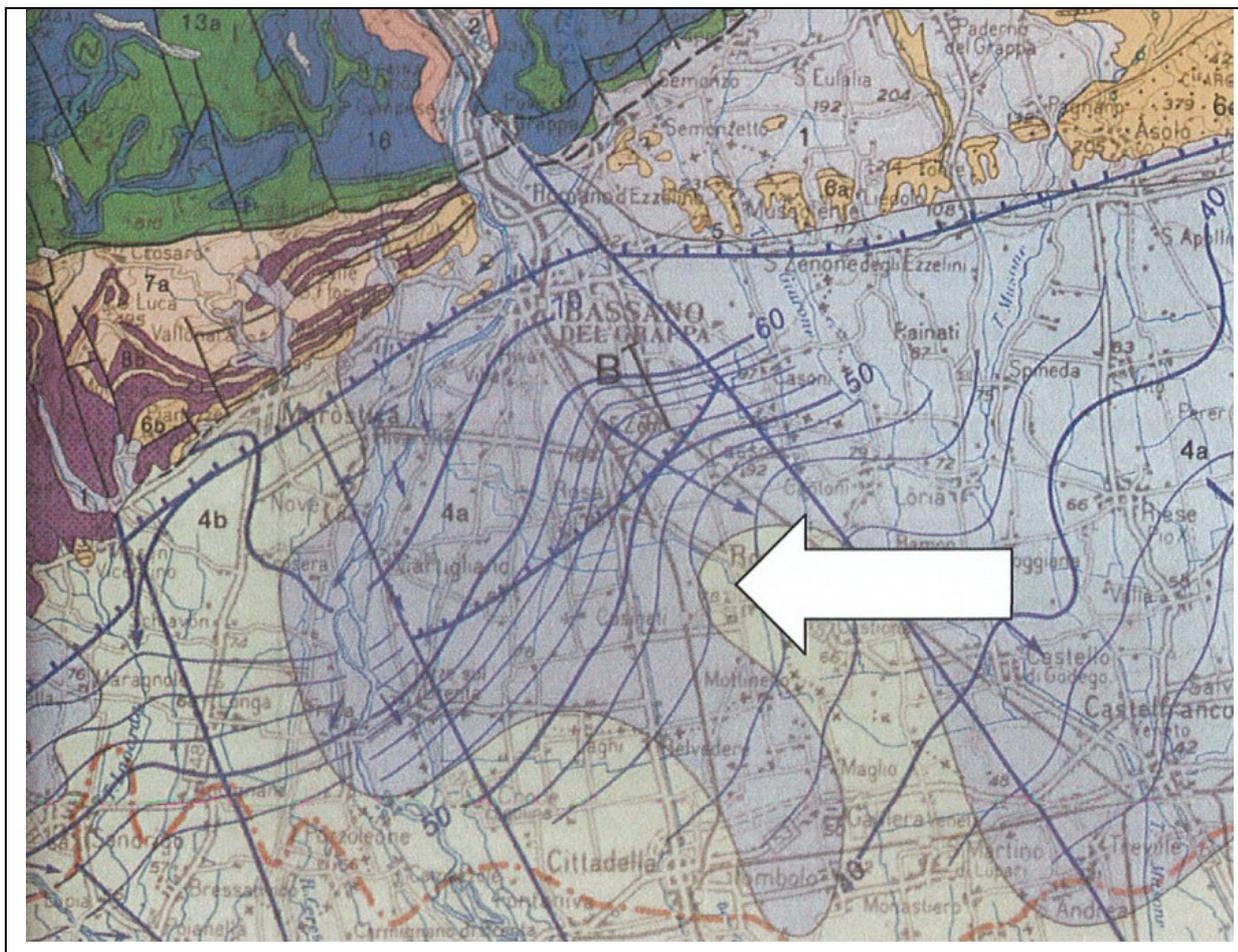
Si ritiene perciò che, ai sensi della DGRV 3637/2002 e s.m.i. e della D.G.R.V. n. 2948/2007, ai fini della compatibilità idraulica del PUA sia sufficiente garantire l'applicazione del principio di invarianza idraulica delle nuove trasformazioni territoriali.

Per questioni di carattere plano-altimetrico e di lontananza dai ricettori superficiali, non risulta possibile scaricare in acque superficiali le acque meteoriche di dilavamento della superficie urbanizzata. Vista l'impossibilità di recapitare le acque verso la rete superficiale, si dovrà operare uno scarico sul suolo delle acque meteoriche.

2.3 Inquadramento ed indagine geologica

Per caratterizzare dal punto di vista geologico i terreni, si fa riferimento alla specifica perizia geologica del dott. Marco Bernardi e che ha interessato l'area oggetto di intervento.

Da quanto si apprende dalla lettura della perizia, si conferma che l'area presenta una buona omogeneità laterale dei materiali con, al di sotto del terreno vegetale, la seguente unità geologica: ghiaia sabbiosa densa. Si tratta di materiali granulari più o meno addensati a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa mediamente permeabili per porosità.



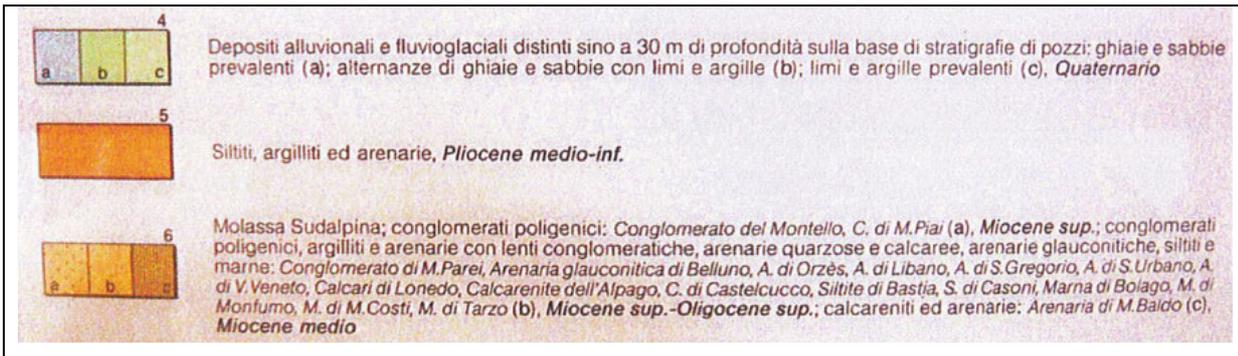


Figura 8 Estratto relazione geologica del dott. Marco Bernardi

Nel sito in oggetto questo litotipo affiora alla profondità di 1-1,5 m dal p.c., come è possibile verificare nelle figure seguenti dove sono riprodotti i risultati dei sondaggi geognostici.

Nel corso delle indagini, il geologo non rileva venute d'acqua e, da quanto risulta nell'indagine condotta, nel sito in esame la profondità media della falda si trova a c.a. 34 metri dal piano campagna.

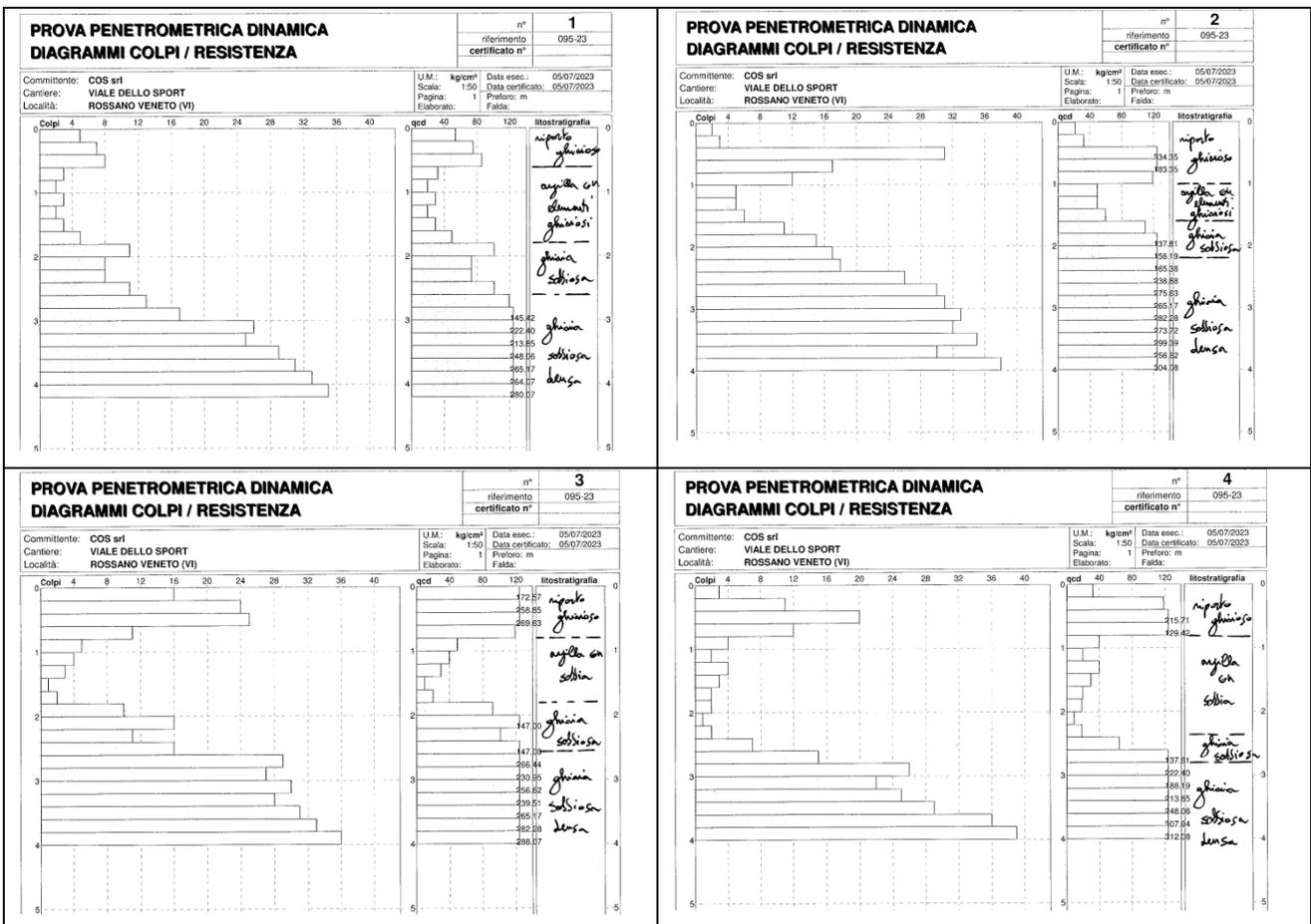


Figura 9 Estratto relazione geologica - stratigrafia del sottosuolo

Si ritiene pertanto possibile ipotizzare l'utilizzo di sistemi di filtrazione nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo per l'esaurimento delle portate meteoriche.

Nessuna criticità idrogeologica specifica e puntuale è segnalata per l'area in esame.

La profondità della falda freatica in queste zone si trova a quote tali da non interferire con l'infiltrazione delle acque mediante pozzi o trincee drenanti.

3. CONTENUTI DELLA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Per quanto concerne il contenuto dello studio idraulico in questione, si fa riferimento alle indicazioni della D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009 ed alle specifiche norme del regolamento consorziale, che prevedono per tutti gli strumenti urbanistici che comportino trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, una “valutazione di compatibilità idraulica”, volta a verificare che le condizioni di deflusso conseguenti ai lavori non siano più gravose di quelle attuali.

La stessa Delibera definisce a “significativa impermeabilizzazione potenziale” gli interventi su superfici comprese fra 1 ha e 10 ha, classe nella quale ricade il nostro intervento. L'intervento prevede la realizzazione di n. 12 lotti di tipo residenziale di superficie in cadauno inferiore a 1000 mq e la realizzazione di una piccola strada di accesso con il ricavo di alcuni posti auto a servizio dell'edificato. Anche l'area destinata a viabilità ad uso pubblico presenta una superficie inferiore a 1000 mq.

Si prevede pertanto di analizzare le alterazioni del regime idraulico indotte dall'intervento e di dimensionare i sistemi di dispersione ed i volumi di laminazione atti a compensare il surplus dei deflussi dovuti alla trasformazione dell'area.

Per far ciò si segue il seguente processo:

1. analisi degli eventi piovosi e determinazione di quello più gravoso per l'area in esame, in funzione del tempo di corrivazione, della durata dell'evento e del suo tempo di ritorno;
2. determinazione delle portate di piena prima e dopo l'intervento;
3. bilancio idrico, con determinazione degli eventuali maggiori volumi d'acqua da smaltire, derivanti dall'intervento;
4. verifica delle prescrizioni e della coerenza con le indicazioni degli strumenti urbanistici comunali;
5. formulazione delle prescrizioni, da adottare nei riguardi dei realizzatori delle opere, affinché gli interventi di progetto non aggravino la situazione idraulica preesistente.

3.1 Descrizione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche interna all'area di intervento

Le direttive regionali e provinciali indicano la possibilità di smaltire la portata raccolta dalle superfici coperte (tetti) direttamente in sistemi di dispersione negli strati superficiali del sottosuolo (pozzi perdenti, trincee drenanti, ecc.) mentre per le acque di dilavamento delle altre superfici (parcheggi, piazzali, viabilità, ecc....) è opportuna la raccolta e valutare l'esigenza di un eventuale trattamento. Nel caso in esame trattasi di piccoli lotti residenziali dove si prevede il solo parcheggio delle autovetture private.

Sulla scorta di quanto previsto, si ipotizza di realizzare:

- Una rete per le acque collettate dalle coperture dai lotti privati afferenti ad un sistema di dispersione mediante pozzi assorbenti;
- una specifica rete di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento dei parcheggi, delle superfici viabili ed in generale delle aree interessate dalla viabilità ad uso pubblico che recapita le acque, previo idoneo trattamento, sul suolo mediante un sistema di dispersione a trincea drenante.

Se possibile, tutti i lotti privati dovranno essere dotati di un troppo pieno in grado di collettare le acque verso la rete esterna.

Per i dettagli tecnici relativi alla rete di drenaggio, ai dispersori e ai manufatti di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia, si rimanda agli appositi elaborati grafici.

3.2 Precipitazione di progetto

La DGR n. 2948/2009 richiede che il tempo di ritorno a cui fare riferimento per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica sia almeno pari a 50 anni. La curva di possibilità pluviometrica da assumere nei calcoli idraulici è stata estratta dai risultati ottenuti dallo studio richiesto dall'Unione Veneta Bonifiche per l'area di competenza del Consorzio di Bonifica Piave: "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento". In tale studio sono riportate le curve di possibilità pluviometrica espresse nella forma a 3 parametri, che permettono di ottenere una curva ottimizzata anche per durate di pioggia molto diverse tra loro.

La curva di possibilità pluviometrica assunta come riferimento per l'area in esame è quella della sottozona "Alto Sile

Muson", ed è espressa nella forma:
$$h = \frac{a \cdot t}{(b + t)^c} \quad [mm]$$

Trattandosi di un intervento che prevede l'infiltrazione nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche, è richiesta la verifica con un tempo di ritorno superiore, pari a 200 anni, per i territori di pianura quale quello in esame.

Le elaborazioni faranno quindi riferimento alla formulazione:
$$h = \frac{32,9 \cdot t}{(11,5 + t)^{0,772}} \quad [mm]$$

Vista la vicinanza del territorio comunale di Rossano Veneto con l'area di competenza della sottozona Alto Sile Muson, si considerano le curve di possibilità pluviometrica valide anche per l'area in esame.

3.3 Determinazione dei deflussi critici

In considerazione dell'estensione della superficie scolante, la valutazione della portata fluente è stata eseguita con il metodo cinematico. Applicando tale metodo, si ipotizza che la portata in una ipotetica sezione terminale cresca e si esaurisca linearmente nel tempo, come se l'intero bacino fosse costituito da una superficie rettangolare piana, investita da una precipitazione di intensità $j=h / t$ costante nel tempo.

La portata massima è espressa nella forma:

$$Q = \psi \cdot \varphi \cdot \frac{S \cdot h}{t}$$

Per valutare il coefficiente di deflusso medio φ , sono state individuate le aree con caratteristiche omogenee (a verde, impermeabili, ecc.), assegnando a ciascuna di esse un prefissato valore convenzionale del coefficiente di deflusso previsto dalla delibera regionale. In funzione della loro estensione, il valore di φ è stato valutato con una media ponderale sull'area.

Il coefficiente di deflusso medio va calcolato quindi come media pesata sull'area di intervento secondo la seguente formulazione:

$$\theta_{medio} = \frac{S_{agricola} * 0.1 + S_{verde} * 0.2 + S_{semi} * 0.6 + S_{imp} * 0.9}{S_{int}}$$

Il valore di φ è stato valutato con una media ponderale sull'area, nell'ipotesi progettuale descritta negli elaborati a corredo del progetto urbanistico.

Non essendo nota allo stato attuale la configurazione finale dei lotti residenziali, la destinazione delle superfici per i futuri lotti privati è stata definitiva con riferimento agli indici urbanistici di zona corrispondenti ad un coefficiente medio di deflusso pari a 0,6.

Tabella 1 Stato di progetto del PUA – AREA COMPLESSIVA - con il calcolo del coefficiente di deflusso medio

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		φ [-]
		[m ²]	[%]	
Area a Parcheggio ad uso pubblico	Impermeabile	202,5	24,0%	0,90
Area accesso ai lotto	Impermeabile	90,0	10,7%	0,90
Area a viabilità pubblica	Impermeabile	534,4	63,4%	0,90
Aiuole spartitraffico	Permeabile	15,8	1,9%	0,90
Lotto residenziale n. 1	misto	958,6	113,8%	0,60
Lotto residenziale n. 2	misto	793,6	94,2%	0,60
Lotto residenziale n. 3	misto	798,5	94,8%	0,60
Lotto residenziale n. 4	misto	881,3	104,6%	0,60
Lotto residenziale n. 5	misto	870,8	103,3%	0,60
Lotto residenziale n. 6	misto	721,4	85,6%	0,60
Lotto residenziale n. 7	misto	723,8	85,9%	0,60
Lotto residenziale n. 8	misto	980,4	116,3%	0,60
Lotto residenziale n. 9	misto	999,0	118,5%	0,60
Lotto residenziale n. 10	misto	838,0	99,4%	0,60
Lotto residenziale n. 11	misto	837,5	99,4%	0,60
Lotto residenziale n. 12	misto	868,5	103,1%	0,60
Totale		11114,1	1319%	
Coefficiente di deflusso medio			φ	0,623

Risulta complessivamente una superficie impermeabilizzata pari a $11.114,1 \times 0,623 = 6.924,1$ mq.

I lotti privati saranno gestiti in maniera autonoma mediante un sistema di dispersione con pozzo assorbente nella misura di n. 1 pozzo di diametro 2 metri ed altezza minima dal piano campagna di 5 m per lotti residenziali con superficie fino a 1.000 mq.

Rimane da verificare l'invarianza idraulica dell'area di accesso ai lotti privati in cui sono ricavati spazi di manovra e parcheggi. Per tale area è prevista una rete indipendente che recapita le acque, previo idoneo trattamento, sul suolo mediante un sistema di dispersione a trincea drenante.

3.4 Area ad uso pubblico, modalità di calcolo del volume di invaso

Al fine di soddisfare il principio dell'invarianza idraulica, si determina la durata dell'evento meteorico che, per un tempo di ritorno di progetto pari a 200 anni, massimizza il valore dei volumi complessivi al servizio del comparto in esame.

Il valore della massima portata defluente dall'area assunto nel calcolo è funzione della superficie territoriale, assumendo un coefficiente di deflusso nullo in quanto non vi è recapito sulla rete superficiale.

Il massimo volume di invaso sarà quindi dimensionato (con il metodo cinematico) variando la durata della precipitazione per ricercare il tempo di pioggia che massimizza il volume di invaso.

Il tempo di corrivazione, e analogamente, il valore del coefficiente di ritardo ψ sono stati stimati in funzione della dimensione dell'area, della pendenza media della stessa e del coefficiente di deflusso nelle varie situazioni esaminate.

Nella stima delle superfici e delle pavimentazioni è stata considerata e verificata la configurazione di progetto prevista, assegnando i coefficienti di deflusso sintetizzati nella tabella seguente.

Tabella 2 Stato di progetto del PUA con il calcolo del coefficiente di deflusso previsto

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		ϕ [-]
		[m ²]	[%]	
Area a Parcheggio ad uso pubblico	Impermeabile	202,5	24,0%	0,90
Area accesso ai lotto	Impermeabile	90,0	10,7%	0,90
Area a viabilità pubblica	Impermeabile	534,4	63,4%	0,90
Aiuole spartitraffico	Permeabile	15,8	1,9%	0,20
Totale		842,7	100%	
Coefficiente di deflusso medio			ϕ	0,887

Possibilità pluviometrica precipitazioni orarie, Tr=200 anni				
Curva a 3 parametri - Alto Sile Muson	a=	32,9		
	b=	11,500		
	c=	0,772		
<u>Tempo di corrivazione</u>	t=	0,07	[ore]	
<u>Altezza di precipitazione</u>	h=	15,9	[mm]	
<u>Intensità di precipitazione</u>	i=	237,9	[mm/ora]	
<u>Coefficiente di ritardo</u>	ψ =	1		
<u>Portata</u>	Q=	0,049	[m ³ /s]	
		177,8	[m ³ /ora]	
<u>Coefficiente udometrico</u>	u=	586,2	[l/s,ha]	

Con queste assunzioni, la portata massima complessiva generata dal comparto urbano per un tempo di ritorno pari a 200 anni è calcolata in 49 l/s, con un tempo di corrivazione di c.a. 4 minuti.

3.5 Provvedimenti per il contenimento dei deflussi e verifica di compatibilità idraulica

La D.G.R.V. 2948/2009 chiede che vengano individuate le aree cui attribuire funzioni compensative o mitigative, in modo che la trasformazione urbanistica dell'area non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

Date le caratteristiche del sottosuolo, la natura geologica dei terreni e secondo le indicazioni della delibera regionale, è possibile prevedere sistemi di dispersione nel suolo mediante pozzi o trincee drenanti.

Viste le caratteristiche idrogeologiche dell'area, si ipotizza di realizzare un sistema di pozzi perdenti con altezza utile d'infiltrazione di 1,2 m che raggiungano la profondità massima di 1,5 m dal piano campagna, costituiti da anelli prefabbricati forati in calcestruzzo di diametro pari a 2,0 m.

La capacità di dispersione del singolo pozzo drenante è stata valutata assumendo un coefficiente di infiltrazione medio pari a 0,0005 m/s con un coefficiente di sicurezza pari a 1,5 che sarà da verificare con specifiche indagini geologiche.

diametro	ϕ	=	2,0	[m]
carico idraulico utile	h	=	1,2	[m]
spessore ciotoli	s	=	1,0	[m]
coefficiente di permeabilità	k	=	0,00050	[m/s]
area di influenza	S	=	21,2	[m ²]
coefficiente di sicurezza	F	=	1,5	[-]
portata di infiltrazione	Q _{INF}	=	7,0	[l/s]
volume di invaso	V _{POZZO}	=	5,2	[m ³]

Il valore di portata smaltibile dal singolo pozzo è calcolato in 7 l/s con un volume utile di invaso di circa 5,2 m³. Ai fini del dimensionamento idraulico del sistema di invaso, si ipotizza che i pozzi entrino a regime in un tempo di 10', di poco superiore a quello di corrivazione dell'area.

Il sistema di dispersione sarà completato da una trincea drenante della lunghezza di c.a. 10 m di collegamento tra i due pozzi. La tubazione drenante della trincea dovrà essere avvolta lateralmente da uno spessore di almeno 50 cm di ghiaione lavato avente pezzatura dai 50 ai 70 mm, posato in modo tale che la pezzatura più elevata sia negli strati superiori. Tale spessore deve essere protetto superiormente e lateralmente da geotessuto.

diametro condotta disperdente	ϕ	=	0,6	[m]
spessore ghiaione	s	=	0,5	[m]
carico idraulico utile	h	=	0,6	[m]
coefficiente di permeabilità	k	=	0,00050	[m/s]
area di influenza:				
fondo trincea	S ₁	=	1,8	[m ² /m]
pareti laterali trincea	S ₂	=	0,0	[m ² /m]
coefficiente di sicurezza	F	=	2,0	[-]
portata di infiltrazione	Q _{INF}	=	0,45	[l/(s m)]
volume di invaso	V _{TRINCEA}	=	0,283	[m ³ /m]

Assunti i valori di progetto sopra riportati, la portata massima smaltibile dalla trincea drenante risulta pari a 0,45 l/s per metro lineare. Tale trincea potrà essere utilizzata per l'infiltrazione delle portate meteoriche raccolte dai piazzali previa decantazione.

Per il conseguimento dell'invarianza idraulica, i maggiori deflussi dalla trasformazione dell'area di progetto saranno accumulati in volumi compensativi ricavati all'interno della rete e nel sistema di dispersione.

Al fine di soddisfare il principio dell'invarianza idraulica si determina la durata dell'evento meteorico che, per un tempo di ritorno di progetto pari a 200 anni, massimizza il valore dei volumi complessivi al servizio dell'intero comparto.

Il massimo volume di invaso è stato dimensionato (con il metodo cinematico) variando la durata della precipitazione. La figura seguente illustra e riassume i risultati ottenuti dal calcolo idraulico.

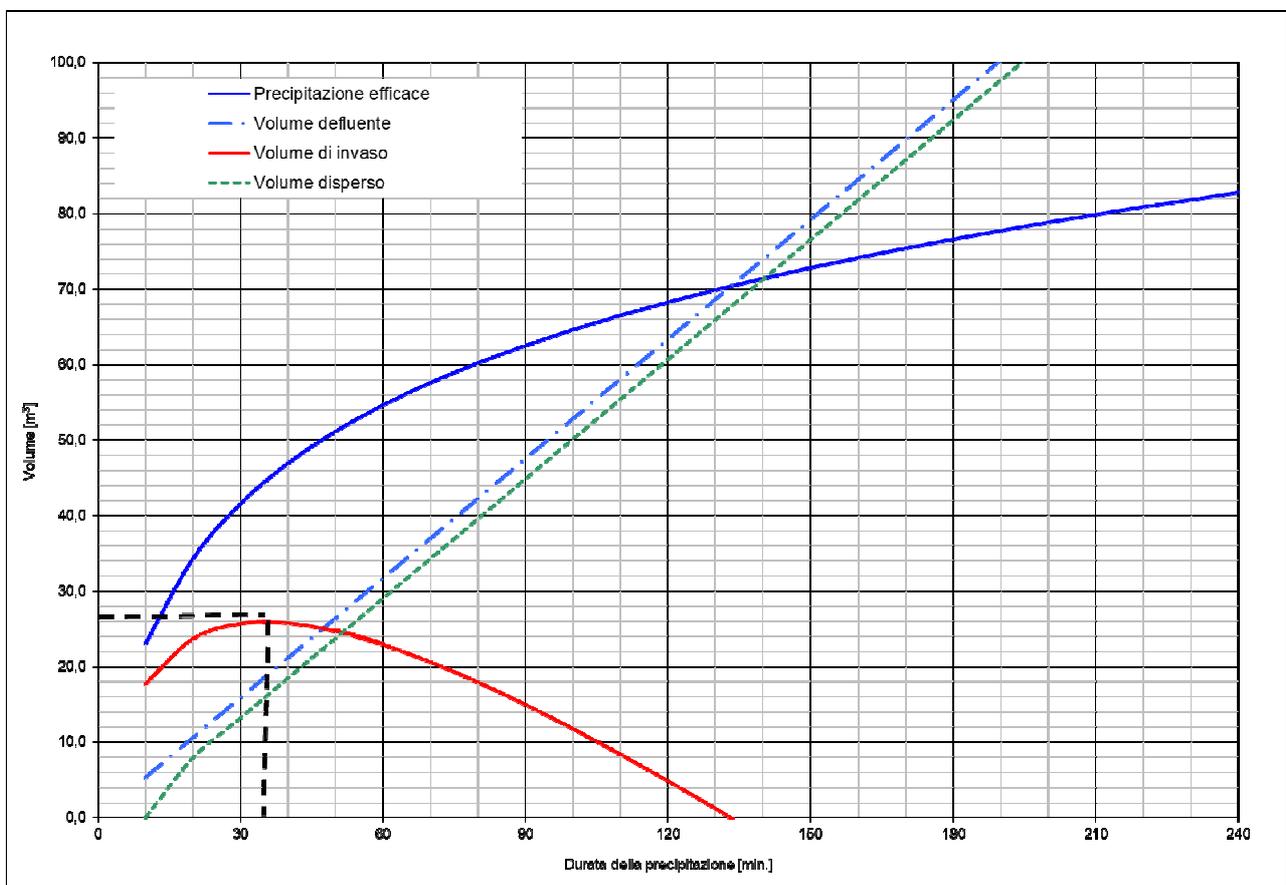


Figura 10 Volume da invasare in funzione della durata della precipitazione – Tempo di Ritorno di 200 anni

Data la capacità di dispersione del sistema ipotizzato, il volume da invasare minimo per il corretto funzionamento del sistema idraulico è di circa 25,8 m³ per una precipitazione della durata di 40 minuti.

Negli elaborati grafici allegati, è rappresentata la soluzione di invaso ipotizzata, ottenuta ricavando un volume di laminazione nella rete di raccolta delle acque meteoriche e realizzando un sistema di infiltrazione mediante pozzi disperdenti per le coperture dei lotti privati e di una trincea di dispersione per l'esaurimento delle portate. L'invaso sarà

ricavato nella rete di raccolta e nel sistema di dispersione. Nella tabella di seguito esposta sono indicati i volumi di invaso previsti.

Tabella 3 individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m ³ /m - m ³ /n.]	[m - m ²]	[m ³]
Sistema di dispersione	Pozzi perdenti	2	5,184		10,4
Sistema di dispersione	condotta Ø600 mm drenante (escluso volume nel materasso ghiaioso)		0,283	10,00	2,8
Rete acque meteoriche	condotta Ø600 mm		0,283	54,00	15,3
	Pozzetto di ispezione 100x100	2	0,800		1,6
	Pozzetto di decantazione 125x125	1	1,250		1,3
					0,0
TOTALE VOLUME DI INVASO					31,3

Saranno quindi ricavati 31,1 mc rispetto ai 16,5 mc minimi richiesti dal calcolo di verifica idraulica dell'area.

3.6 Verifica del volume di invaso minimo richiesto dal Consorzio di Bonifica Brenta

Il consorzio di Bonifica richiede che, per tali opere, venga garantito un volume minimo di 800 mc/ha di superficie territoriale da dedicare all'invaso delle acque meteoriche. Si scontano in toto le superfici dei lotti privati che saranno dotate di un sistema autonomo di dispersione mediante eventuale troppo pieno alla rete di valle.

Viene richiesto pertanto un volume di invaso minimo pari a $\{800 \text{ mc/ha} \times [0,887 \times 842,7 \text{ mq} / 10.000 \text{ ha}]\} = 59,8 \text{ mc} > 16,5 \text{ mc}$ ricavato dal calcolo di bilancio idrologico – metodo delle piogge.

Da un punto di vista idraulico è necessaria la verifica del volume minimo di invaso di 59,8 mc che risulta garantito dal volume entro rete e dal volume infiltrato dal sistema di dispersione.

superficie impermeabilizzata	747,47	mq
minimo volume di invaso	59,80	mc
Volume di invaso ricavato all'interno dell'ambito	31,31	mc
Volume infiltrato (durata pioggia critica 50 min.)	35,52	mc
Volume gestito dal comparto non collegato a rete esterna	66,83	mc

3.7 Quota di imposta degli interventi edili

Le verifiche idrauliche richiedono anche la definizione della quota d'imposta degli edifici, in modo tale che sia evitato l'ingresso delle acque di possibili allagamenti interessanti le aree esterne.

Stante la mancanza di studi a livello di bacino, non è possibile definire una quota assoluta di non superamento, ma piuttosto una quota di ragionevole sicurezza.

L'area oggetto di intervento non rientra in zone a rischio o pericolosità idraulica del PGRA e la rete afferente presenta difficoltà di scolo verso i ricettori di valle per mancanza di idonee sezioni di deflusso e continuità dei vettori di trasporto dell'acqua.

Pur con le riserve sopra enunciate, si ritiene che un piano di imposta degli edifici previsto ad una quota di +0,3 m dal piano stradale medio di riferimento sia idoneo a scongiurare eventuali allagamenti del piano terra.

4. CONCLUSIONI

L'area oggetto di urbanizzazione è stata divisa in 2 aree: i lotti residenziali privati e la porzione di viabilità necessaria per l'accesso ai singoli lotti, che sarà dotata di un sistema autonomo di raccolta e scarico delle acque meteoriche di dilavamento.

Le portate generate dagli afflussi meteorici della viabilità e delle aree a parcheggio saranno quindi raccolte nella rete di invaso tubata con recapito in una trincea drenante. Per quanto riguarda gli invasi per garantire l'invarianza idraulica, nei capitoli che precedono sono stati calcolati e verificati i volumi minimi compensativi necessari per conseguire l'obiettivo di invarianza idraulica delle opere secondo le disposizioni normative vigenti.

I lotti privati di superficie inferiore a 1000 mq, in accordo con la normativa vigente e le indicazioni degli Enti competenti in materia, saranno dotati di un sistema autonomo di dispersione mediante pozzi perdenti di diametro 2 m ed altezza utile pari a 5 metri dal piano campagna esistente.

Si raccomanda all'esecutore delle opere ed alla direzione dei lavori di:

1. garantire la continuità idraulica dei drenaggi esistenti e verificare in fase di esecuzione l'assenza di eventuali apporti al bacino in esame esterni all'ambito oggetto di intervento;
2. confermare il valore di permeabilità dei terreni del suolo per confermare le assunzioni fatte per lo sviluppo dei calcoli idraulici di dispersione del sistema di infiltrazione;
3. non modificare i deflussi dell'area esterna all'ambito oggetto di intervento;
4. confermare l'assenza di pozzi o opere di presa con fascia di rispetto non interessata dalla filtrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo;
5. verificare la possibilità il posizionare dei "troppo pieni" e dei setti di regolazione delle portate verso la rete esterna secondo le indicazioni del Consorzio di Bonifica;
6. prevedere una quota di imposta del piano terra degli edifici e della rampa di accesso di eventuali piani interrati non inferiore a +30 cm sul piano stradale medio di riferimento.

Montebelluna, 26 marzo 2024

Il professionista

ing. Marco Lasen

--- DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE ---



AUTOCERTIFICAZIONE

OGGETTO: Studio di Compatibilità Idraulica relativo al Piano Urbanistico Attuativo denominato "Piano Lotto n.4" ai sensi dell'art. 20 comma 8 Ter della L.R. 11/2004 in Variante al P.I. e al P.d.L. Vigente dell'area denominata "Rossanese"

Il sottoscritto MARCO LASEN nato a MONTEBELLUNA il 07/10/1978, titolare del documento C.I. n. AV 1176560 rilasciato dal Comune di ASOLO con scadenza 07/10/2024, consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000

DICHIARA

- di essere iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Treviso a partire dal 01/01/2004 al N. A2637.
- di essere libero professionista titolare di partita IVA;
- di svolgere attività professionale per conto di soggetti pubblici e privati;
- di avere conseguito laurea di 2° livello in Ingegneria Civile con specializzazione Idraulica presso l'Università degli Studi di Padova, con piano di studi comprendente i settori dell'idrologia e dell'idraulica, e di aver maturato, nel corso della propria attività professionale, esperienza nei settori analoghi a quanto contenuto nell'Oggetto.

Allego documento di identità.

Montebelluna, 26 marzo 2024

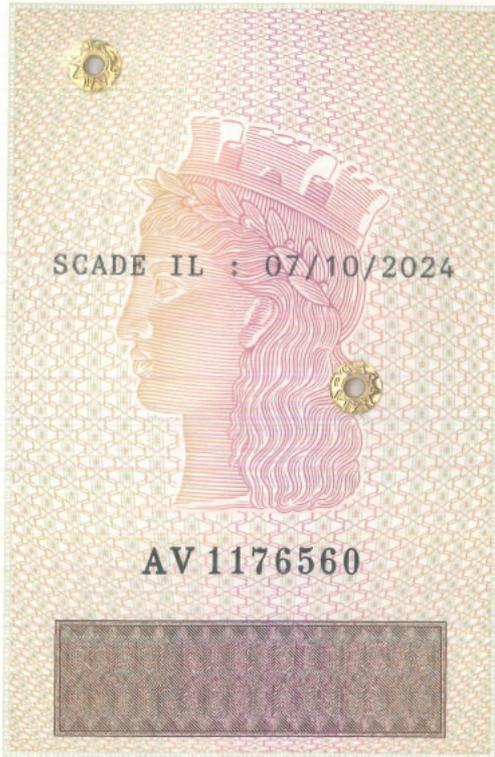
Il professionista

ing. Marco Lasen

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE



The image shows a handwritten signature in black ink that reads "Marco Lasen". To the right of the signature is a circular blue stamp. The stamp contains the text "ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO" around the top edge, "Dot. Ing. MARCO LASEN" around the bottom edge, and "A 2637" in the center. In the middle of the stamp is a small crest or logo.



Cognome **LASEN**

Nome **MARCO**

nato il **07/10/1978**

(atto n. **716^P** I. S. **A**)

a **MONTEBELLUNA (TV)**

Cittadinanza **ITALIANA**

Residenza **ASOLO (Treviso)**

Via **VIA MALOMBRA 61/C**

Stato civile **----**

Professione **INGEGNERE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **1.73**

Capelli **castani**

Occhi **verdi**

Segni particolari



Firma del titolare *Marco Lasen*

ASOLO li **17/02/2014**

IL SINDACO *John*

L'ISTRUTTORE
Deborah Caserzan

