



PI 2014 **COMUNE DI FOLLINA**

Piano degli Interventi - PI n. 1
(Legge Regionale n. 11/2004 e s.m.i.)

Compatibilità Idraulica

Elab. 40



ADOZIONE
D.C.C. n. 4 del 20/03/2014

APPROVAZIONE
D.C.C. n. 36 del 21/12/2015

Il Sindaco

Prof. Renzo TONIN
geom. Mario COLLET (dal 26/05/2014)

L'Assessore all'Urbanistica

Pietro DE CONTO
Simone CORAZZIN (dal 01/09/2014)

Il Segretario

Dott. Francesco SPADA

Il Responsabile Area Tecnica

Architetto Stefano COMINATO

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti

Urbanista Raffaele GEROMETTA
Urbanista Daniele RALLO
Urbanista Fabio VANIN

Gruppo di valutazione

Ingegnere Elettra LOWENTHAL
Urbanista Giovanna PICCOLO

Contributi specialistici

Urbanista Laura GATTO
Ingegnere Loris MICHIELIN
Ingegnere Lino POLLASTRI
Dott. forestale Giovanni TRENTANOVI

VenetoProgetti SC
Via Treviso, 18 - San Vendemiano (TV)
Tel. +39 (0438) 412433 - Fax. +39 (0438) 429000
e-mail: venetoprogetti@venetoprogetti.com

1	INTRODUZIONE	3
2	INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE	5
2.1	Idrografia.....	6
2.1.1	Assetto idrogeologico.....	6
2.1.2	Fiume Soligo e affluenti.....	8
2.2	Suolo e sottosuolo.....	8
2.2.1	Inquadramento geolitologico	9
2.2.2	Carta della Permeabilità	11
2.3	IL PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO	13
2.4	Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume PIAVE (PAI)	15
3	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA.....	16
3.1	Curva di possibilità pluviometrica	16
3.2	Soglie dimensionali	18
3.3	Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare	19
3.4	Tipologie di invaso realizzabili.....	21
3.5	Manufatto di controllo portate a valle degli invasi.....	25
4	Indicazioni dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata.....	27
4.1	Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione	27
4.2	Interventi e prescrizioni e indicazioni per ridurre il rischio idraulico.....	29
5	ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI	32
	COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	32
5.1	Lottizzazioni residenziali.....	32
5.1.1	INTERVENTO C2-01	33
5.1.2	INTERVENTO C2-02	39
5.1.3	INTERVENTO C2-03	45
5.1.4	INTERVENTO C2-04	51
5.1.5	INTERVENTO C2-05	57
5.1.6	INTERVENTO C2-06	63
5.1.7	INTERVENTO C2-08	69
5.1.8	INTERVENTO C2-09	75
5.1.9	INTERVENTO C2-10	81
5.1.10	INTERVENTO C2-11	87
5.1.11	INTERVENTO C2-12.....	93
5.2	Zone di riqualificazione.....	99
5.2.1	INTERVENTO C3-01	100

5.2.2	INTERVENTO C3-02	106
5.2.3	INTERVENTO C3-03	112
5.2.4	INTERVENTO C3-04	118
5.2.5	INTERVENTO C3-05	124
5.2.6	INTERVENTO C3-06	130
5.2.7	INTERVENTO C3-07	136
5.3	Zone a destinazione produttiva	142
5.3.1	INTERVENTO D3-02	142
6	SINTESI DELLE DIRETTIVE IDRAULICHE	148
7	NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.O. DEL P.I.	154
7.1	Art. 46 – Misure di salvaguardia idraulica.....	154

1 INTRODUZIONE

La Giunta della Regione Veneto, con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 ha previsto che per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti, generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia presentata una “Valutazione di compatibilità idraulica”.

Per tali strumenti era quindi richiesta una Valutazione idraulica dalla quale si poteva desumere che l'attuale (pre-variante) livello di rischio idraulico non venisse incrementato per effetto delle nuove previsioni urbanistiche. Nello stesso elaborato dovevano esser indicate anche misure “compensative” da introdurre nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni valutate. Inoltre era stato disposto che tale elaborato dovesse acquisire il parere favorevole dell'Unità Complessa del Genio Civile Regionale competente per territorio.

Tale provvedimento aveva anticipato i Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che le Regioni e le Autorità di bacino avrebbero dovuto adottare conformemente alla legge n. 267 del 3.8.98. Tali Piani infatti contengono l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime.

Il fine era quello di evitare l'aggravio delle condizioni del dissesto idraulico di un territorio caratterizzato da una forte urbanizzazione di tipo diffusa. I comuni interessati sono di medio-piccole dimensioni, con tanti piccoli nuclei abitati (frazioni) e con molte abitazioni sparse.

In data 10 maggio 2006 la Giunta regionale del Veneto, con deliberazione n. 1322, ha individuato nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.

Infatti si era reso necessario fornire ulteriori indicazioni per ottimizzare la procedura e garantire omogeneità metodologica agli studi di compatibilità idraulica. Inoltre l'entrata in vigore della LR n. 11/2004, nuova disciplina regionale per il governo del territorio, ha modificato sensibilmente l'approccio per la pianificazione urbanistica. Per aggiornare i contenuti e le procedure tale DGR, riconfermata successivamente dalla DGR n 1841 del 19 giugno 2007, ridefinisce nell'allegato A le “Modalità operative ed indicazioni tecniche” relative alla Valutazione di Compatibilità Idraulica degli strumenti urbanistici. Inoltre anche il “sistema di competenze” sulla rete idrografica ha subito una modifica d'assetto con l'istituzione dei Distretti Idrografici di Bacino, che superano le storiche competenze territoriali dei ciascun Genio Civile e, con la DGR 3260/2002, è stata affidata ai Consorzi di Bonifica la gestione della rete idraulica minore.

Con la DGR n. 2948 del 6 ottobre 2009 viene approvato il documento recante “Modalità operative e indicazioni tecniche”, **allegato A** alla presente deliberazione, modificato, rispetto alla versione a suo tempo adottata con l'annullata delibera n.1841/2007, nel paragrafo denominato “Articolazione degli studi in relazione agli strumenti urbanistici”, ove l'ultimo capoverso è così sostituito: “Gli studi, nell'articolazione sopra riportata e corredati della proposta di misure compensative come sopra definita, dovranno essere redatti da un tecnico di comprovata esperienza nel settore”.

Ai sensi della DGR 2948/2009, pertanto, la presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al **Primo Piano degli Interventi** per il comune di Follina.

Essa tiene conto:

- Delle indicazioni fornite dalla DGR 1322/2006
- Del PTCP della provincia di Treviso
- Dalle indicazioni fornite dalla DGR 2948/2009
- Delle indicazioni del PAI del Piave

La presente relazione, in linea con le indicazioni degli Enti competenti in materia idraulica:

- Analizza l'ipotesi progettuale urbanistica valutandone l'impermeabilizzazione potenziale e stabilendo le misure necessarie a garantire l'invarianza idraulica, individuando anche il percorso delle acque meteoriche fino al ricettore e documentando eventuali discontinuità idrauliche.
- Definisce vincoli di tipo idraulico coerenti con pianificazione sovraordinata, atti a garantire l'invarianza idraulica e a favorire il deflusso delle portate di piena, definendo criteri di progettazione delle opere.

Per una completa comprensione delle trasformazioni in oggetto e per un chiaro quadro della variazione in termini idraulici si raccomanda pertanto la presa visione, congiuntamente alla presente relazione, anche gli elaborati redatti per il PATI dei comuni della Vallata.

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica, redatta dall'Ing. Lino Pollastri di Veneto Progetti SC iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso n. A1547, nell'affrontare il singolo intervento di Piano definisce criteri e pre-dimensionamenti, da perfezionare successivamente, a fronte della effettiva configurazione di progetto.

Giugno 2013

2 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE

Il PI interessa il territorio comunale di Follina, in provincia di Treviso. Ad un'altitudine di 200 m s.l.m. Follina è situata ai piedi delle Prealpi Trevigiane - Bellunesi, in prossimità dell'uscita della vallata del fiume Soligo, attraverso il varco tra i rilievi collinari di Farrò, Premaor e Pedeguarda.

Il territorio comunale si estende su una superficie di 26,16 Km² e confina a nord con il comune di Mel, a ovest con Miane, a est con Cison di Valmarino e a sud-est con Pieve di Soligo e a sud-ovest con Farra di Soligo. Il territorio comunale si estende su un'area piuttosto movimentata altimetricamente che varia da un'altitudine compresa tra i 1358 m e 143 m s.m.m. Il comune conta 3921 abitanti.



2.1 Idrografia

La rete idrografica superficiale è fortemente condizionata dalla morfologia complessa del territorio. Il deflusso idrico superficiale si differenzia notevolmente da quello di collina e da quello della pianura alluvionale della Vallata vera e propria. Lungo i versanti prealpini l'elevata acclività consente lo scorrimento idrico superficiale solo per brevi periodi, conseguenti ad eventi piovosi intensi e/o prolungati oppure allo scioglimento delle nevi. Nella fascia collinare i corsi d'acqua sono molto influenzati dalla struttura monoclinale dei rilievi, del sistema di fratture e faglie che interessano il substrato e dalla notevole acclività dei versanti, con regimi e portate strettamente dipendenti dall'andamento pluviometrico stagionale, che alimenta un reticolo di classe maggiore che scorre nei fondovalle, parallelo ai versanti, che pur risentendo degli stessi effetti presenta portate più costanti e consistenti essendo maggiormente sviluppato in lunghezza. Le portate notevoli che si registrano in concomitanza con eventi meteorici intensi e/o prolungati assieme alla accentuata pendenza dell'alveo conferiscono ai corsi d'acqua di collina una spiccata capacità erosiva e di conseguenza costituiscono un elemento morfoevolutivo assai dinamico ed evidente nell'ambito collinare.

Le piane alluvionali del fiume Soligo e del torrente Cervaro drenano le acque di scorrimento superficiale e profondo dei rilievi e quindi sono caratterizzate da portate più consistenti e durature, a regime fluviale il primo e torrentizio il secondo. La minore pendenza dell'alveo limita la loro capacità erosiva, peraltro tenuta a bada dagli interventi di regimazione antropici.

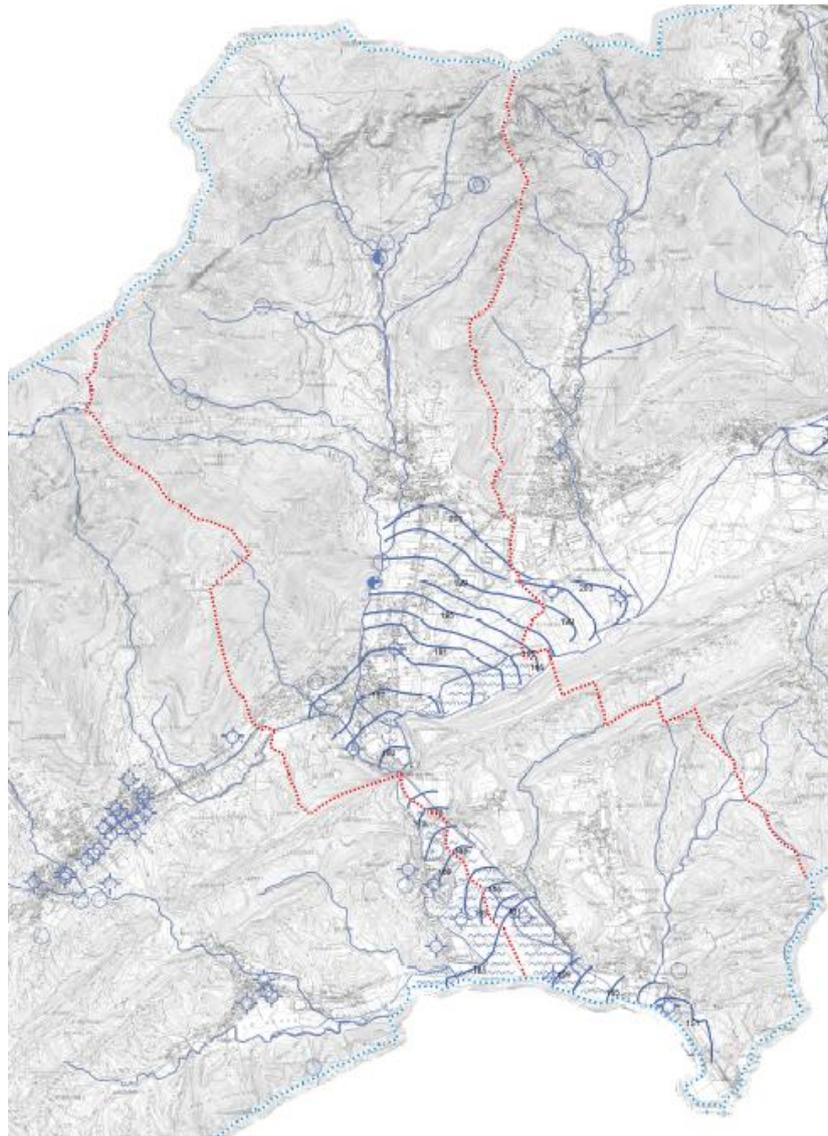
2.1.1 Assetto idrogeologico.

Le caratteristiche idrogeologiche sono strettamente legate alla situazione litologica e morfologica, come per le altre tematiche, anche per questa nel territorio comunale si riconoscono situazioni differenti così schematizzabili:

- Fascia prealpina: a nord i rilievi montuosi formati da rocce carbonati che (calcari e dolomie di vario tipo) interessati da una circolazione sotterranea per fatturazione e carsismo. Il livello di base del sistema idrico sotterraneo è molto profondo. La rete idrografica superficiale è raramente attiva;
- Fascia dei conoidi di fondovalle: interessa la fascia al piede delle Prealpi ed i conoidi di fondovalle intravallivi. La loro composizione è data da materiali grossolani e pertanto molto permeabili, in spessore di alcuni metri, sede di acquifero indifferenziato;
- Fascia collinare: il substrato roccioso delle colline presenta una permeabilità secondaria per fessurazione, più pronunciata nelle porzioni arenacee e conglomerati che, meno in quelle marnose ed argillose, che localmente possono considerarsi praticamente impermeabili. La circolazione carsica, pur presente entro i banconi conglomeratici, è trascurabile ancorché cartografabile.

La carta idrogeologica del PATI della Vallata indica delle aree soggette a deflusso difficoltoso:

- In località Paluc
- sulla piana alluvionale del fiume Soligo compresa tra le località Tre Ponti e Pedeguarda e poi lungo il torrente Campea in località Talponade.



Idrologia di superficie

	Bacino lacustre		Opera di captazione di sorgente
	Limite di bacino idrografico e spartiacque locali		Limite di rispetto delle opere di presa
	Corso d'acqua permanente		Botte o sifone
	Canale artificiale		Area a deflusso difficoltoso
	Sorgente		Area soggetta a inondazioni periodiche
			Area soggetta a inondazione a seguito dell'evento del 01/11/2010

Tavola Idrogeologica del PATI della Vallata

2.1.2 Fiume Soligo e affluenti.

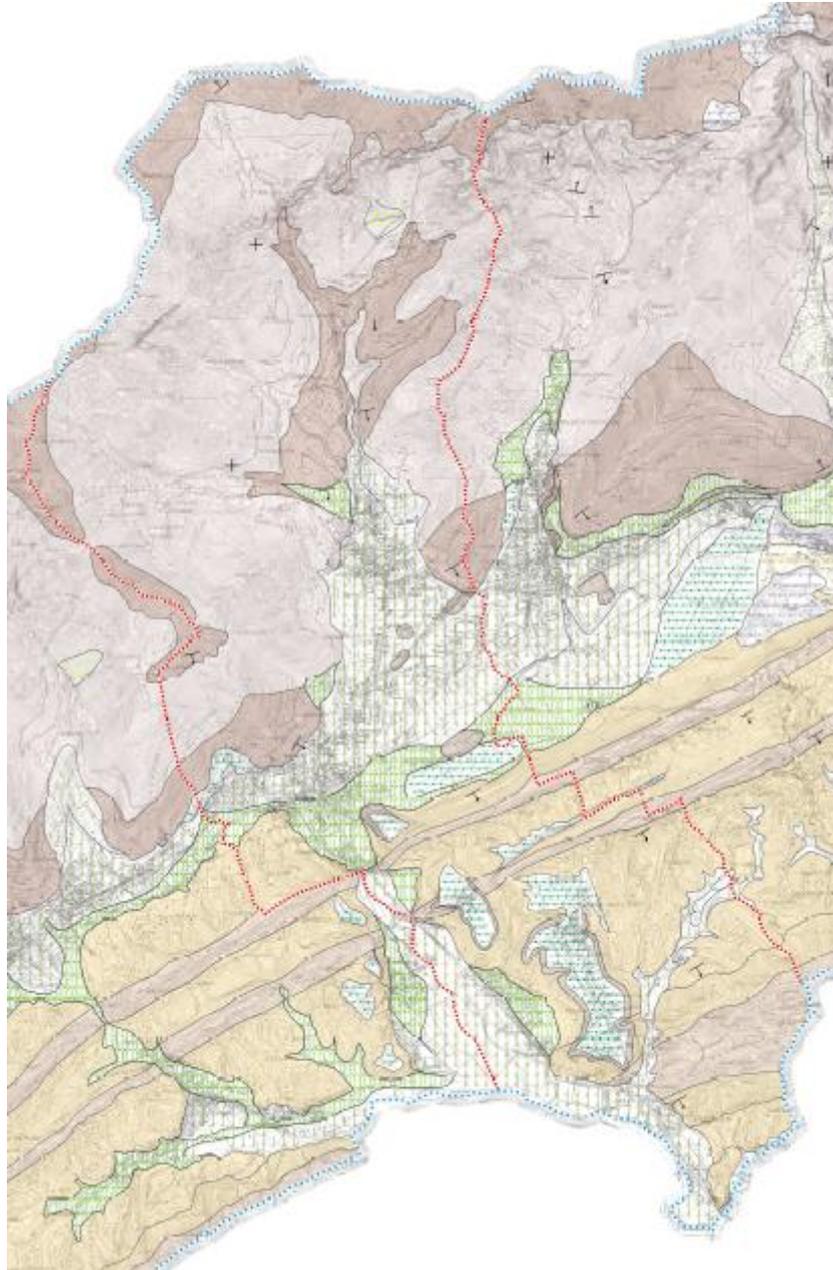
il territorio della vallata rientra nel bacino idrografico del Fiume Piave di cui il fiume Soligo è il principale affluente. Il fiume Soligo è caratterizzato da un bacino idrografico di circa 130 Km² e una lunghezza dell'asta principale di circa 24 Km. Il Soligo viene alimentato principalmente dalle acque provenienti dai laghi Revine, attraverso il canale Tajada, e dal torrente Follina, corso d'acqua di natura carsica che raccoglie le sue acque da un bacino sotterraneo sgorgando pio vicino all'Abbazia di Follina. Il Soligo riceve inoltre le acque di altri torrenti, tra i quali il Ruio proveniente da Cison e il Corin proveniente dalla Valmareno, i cui contributi sono rimarchevoli solo dopo abbondanti piogge.

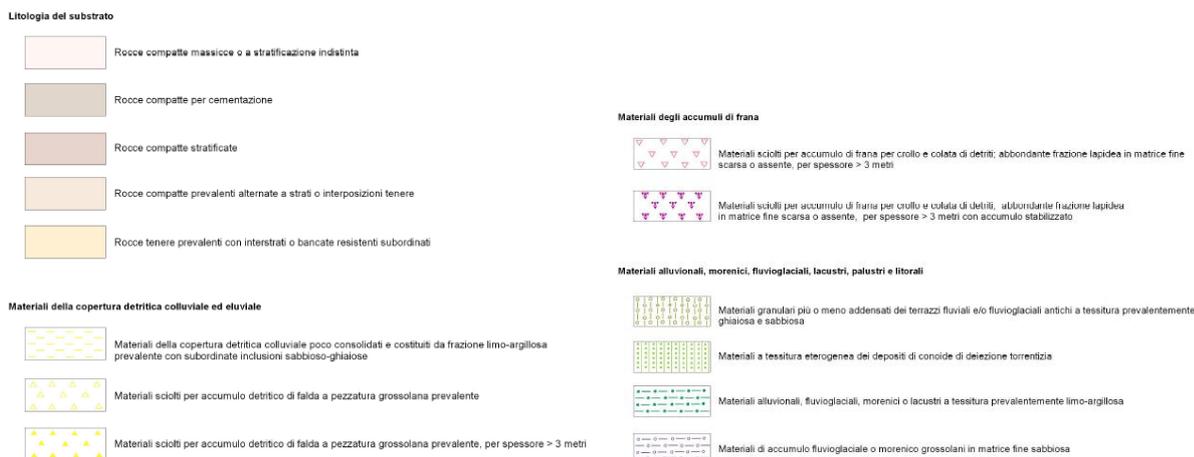
2.2 Suolo e sottosuolo

Il territorio di Follina, sotto l'aspetto morfologico, può essere suddiviso schematicamente in tre parti principali:

- A nord la fascia dei versanti prealpini appartenente all'unità più estesa della catena monte Cesen-Col Visentin, si individua nella parte a nord ed occupa metà dell'intero territorio comunale di Follina. Le formazioni litologiche sono strutturalmente disposte ad andamento anticlinalico piegate a ginocchio lungo il versante meridionale e con il fianco settentrionale meno inclinato. Le vallette che scendono dalla sommità della dorsale prealpina si presentano sempre più incise, assumendo via via la tipica forma a V. Alcune di queste, probabilmente anche per la presenza di qualche dislocazione tettonica, diventano anche dei veri e propri canali. Scendendo ulteriormente lungo i versanti, si può osservare come esse incidano profondamente la roccia, scomparendo del tutto in prossimità delle fasce detritiche di fondovalle
- Al centro il lungo fondovalle della vallate: questa valle, che collega Valdobbiadene a Vittorio Veneto, tipico esempio di valle ortoclinale (o moclinale) susseguente, è diretta da ENE a WSW, come continuazione della Valle Lapisinia, e separa in modo caratteristico la dorsale asimmetrica delle Prealpi Trevigiane, M. Cesen (m 1570) Col Visentin (m.1763), dalle creste delle colline subalpine che iniziano con la Costa di Zuel e degradano verso il Quartier del Piave ed il Coneglianese con sommità intorno ai 400-600 metri. La valle, che nella sua parte centrale è larga più di un Km, è percorsa dal fiume Soligo, il quale ha origine dai due laghi di Revine Tarzo.
- A sud la fascia collinare: appartenente all'unità più estesa dei Colli di Soligo, si individua nella parte a sud ed occupa circa 1/3 dell'intero territorio comunale. Le quote delle maggior parte delle sommità collinari si aggirano sui 350-400 m s.l.m. con elevazioni massime che sfiorano i 500 m s.l.m. Si tratta di una tipica morfo-struttura monoclinica di tipo Hogback, costituita da rilievi collinari ad andamento parallelo e rettilineo con i fianchi che presentano accentuata acclività, molto spesso attorno al 50-70% ma localmente possono superare il 100% e fino a saltuari fenomeni falesie sub verticali. I fattori che favoriscono questa articolata morfologia sono principalmente strutturali e stratigrafici. Tra i primi il sistema di fratture, tettoniche e non, e l'acclività dei versanti. Tra i secondi l'alternanza di strati arenacei e conglomeratici più resistenti con banchi a lenti marnoso argillose più sensibili agli agenti esogeni, e per questo più erodibili.

2.2.1 Inquadramento geolitologico





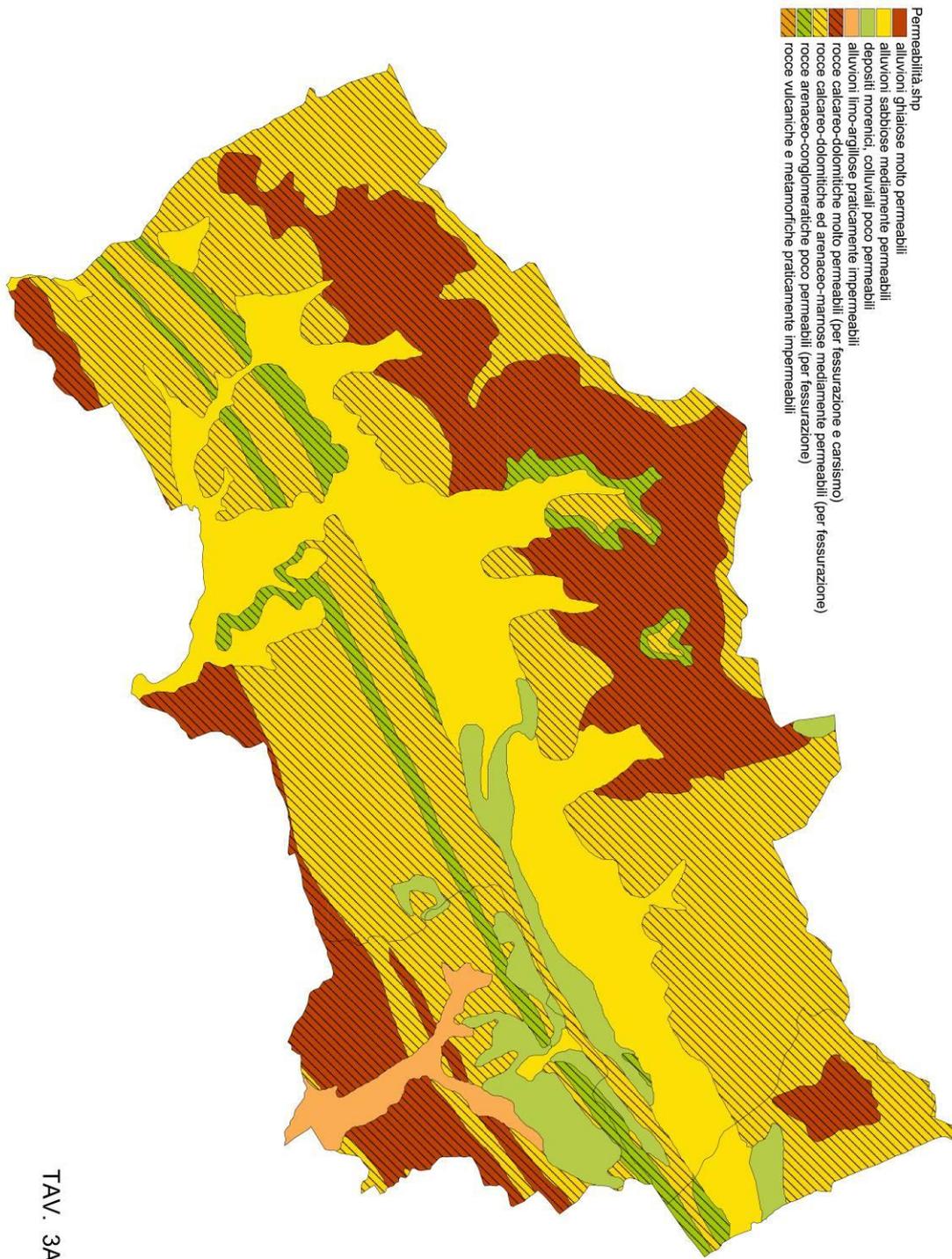
Carta geolitologica del PATI dei comuni della Vallata

Con particolare riferimento alle aree di studio, le formazioni più antiche, poste sul lato Nord-Ovest della Valle del Fiume Soligo, sono rappresentate dalle calcareniti oolitiche massicce che raggiungono spessori anche di 500m e risultano talora intensamente dolomitizzate. Alla base di tale complesso roccioso affiorano, nei versanti del bacino Corin, dolomie scure stratificate e calcareniti calcifere con presenza di alcune zone di facies marnose intercalate da calcari nodulari rossastri, con spessore complessivo di 200 m circa. Sempre sul lato Sud-Est verso il fondovalle si rivengono, in successione cronologica, affioramenti potenti circa 1000 m del Flysch bellunese, si tratta di arenarie e calcareniti torbiditiche in fitta alternanza come marna e argilliti.

Sempre sul versante Sud-Est della Valle i depositi eocenici sono ricoperti in discordanza dalla Molassa Sudalpina del periodo Miocene superiore-medio. Tale complesso roccioso risulta costituito prevalentemente da conglomerati poligenici, argilliti e arenarie con lenti conglomerati che, arenarie grossolane fossilifere con ridotti spessori.

Nelle aree di fondovalle i ricoprimenti sono rappresentati da sedimenti dei processi erosivi del Quaternario continentale. Si tratta di antichi depositi fluviali e torrentizi prewurmiani, spesso cementati (conglomerati), di materiali alluvionali ciottolosi post-glaciali di fondovalle, di depositi fini lacustri e palustri delle depressioni intermoreniche.

2.2.2 Carta della Permeabilità



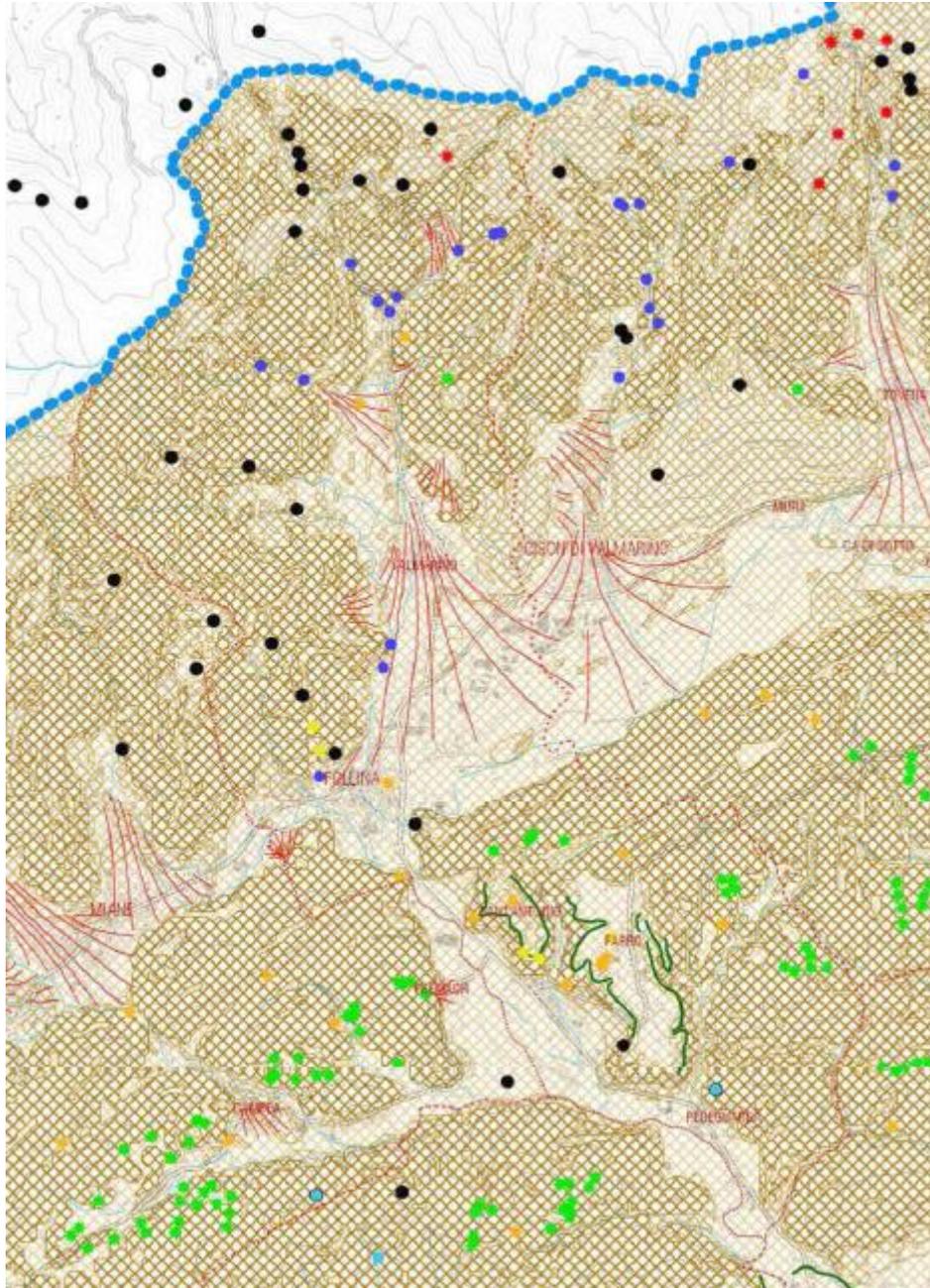
Carta della Permeabilità del PATI della Vallata

Per quanto riguarda la permeabilità del complesso terreni superficiali-sottosuolo della zona di fondovalle, e con riferimento anche alla suddivisione litologica si distinguono tre principali classi:

- **Terreni mediamente permeabili** ($K = 1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec): possono rientrare in questa classe i materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa, i materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente ed infine i materiali degli accumuli di frana.
- **Terreni poco permeabili** ($K = 1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-6}$ cm/sec): appartengono a questa categoria i materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbiose-ghiaiose, ed i materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa.
- **Terreni praticamente impermeabili** ($k < 1 \cdot 10^{-6}$ cm/sec): sono classificabili entro questa classe i materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa.

Tali valori sono comunque da considerarsi indicativi, in quanto la classificazione in tipologie litologiche deriva da una sintesi del materasso alluvionale compreso tra la superficie ed i primi metri di profondità. Inoltre, in condizioni naturali, l'interposizione di veli argillosi oppure di livelletti francamente sabbiosi può modificare notevolmente le caratteristiche di permeabilità dei terreni stessi soprattutto in direzione verticale nel primo caso e in direzione orizzontale nel secondo caso.

2.3 IL PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO

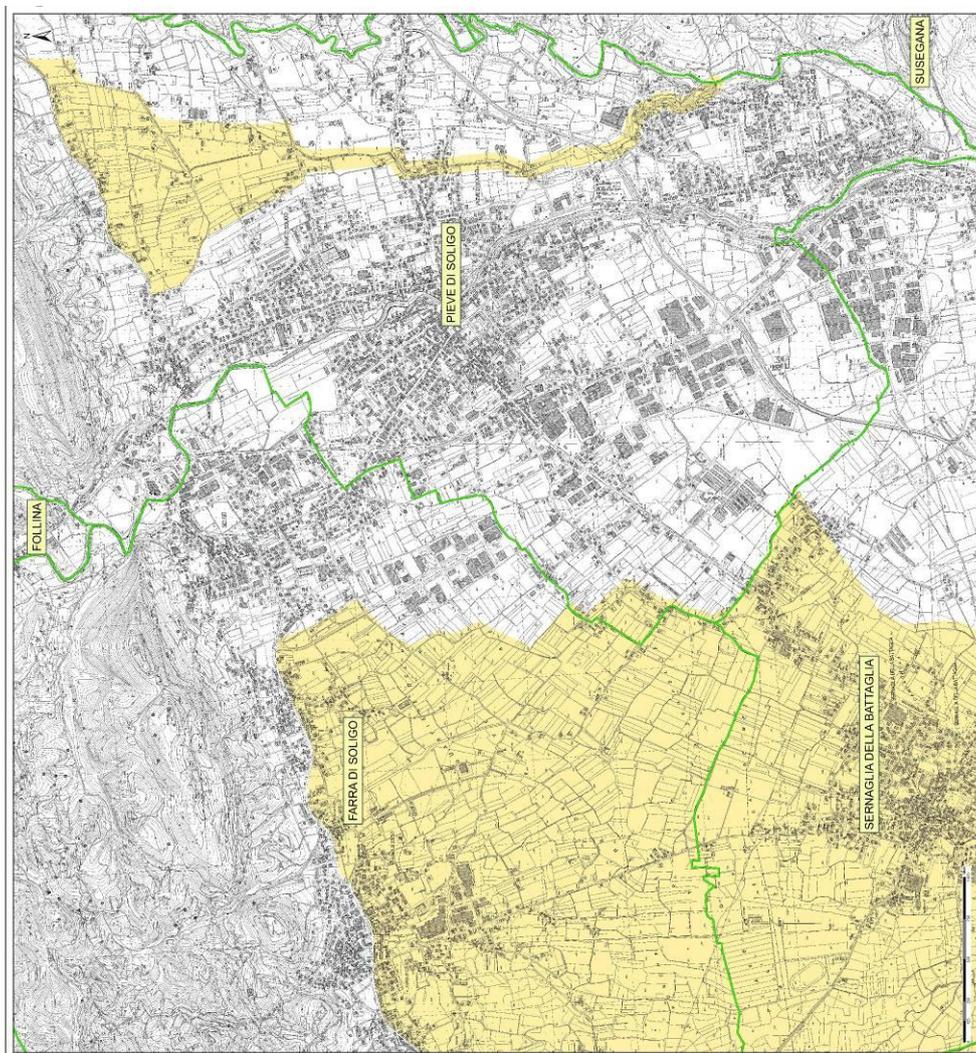


Area a pericolosità idraulica in riferimento ai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)

	Reticolo idrografico
	Aree fluviali - Piave e Livenza (pericolosità P3 e P4)
	Aree di pericolosità idraulica elevata P3
	Aree di pericolosità idraulica media P2
	Aree di pericolosità idraulica moderata P1
	Aree di pericolosità idraulica moderata P1 - da piene storiche
	Aree a pericolosità ridotta P0
	Definizione della pericolosità idraulica secondo NdA PTCP

Il PTCP della provincia di Treviso nel comune di Follina non evidenzia aree a rischio idraulico.

2.4 Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume PIAVE (PAI)



All'interno della carta di pericolosità idraulica tavola 67 del Piano Stralcio per L'assetto idrogeologico del Bacino Idrografico del Fiume Piave si osserva come il comune di Follina non comprenda aree classificate come a rischio idraulico o soggette a pericolosità idraulica. Il territorio comunale è cartografato solo in parte nel PAI.

Nel complesso il territorio comunale di Follina non presenta particolari criticità idrauliche (sia come esondazioni, che come classi di pericolosità).

3 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

Le trasformazioni oggetto di variante sono state analizzate dal punto di vista idraulico, come previsto dalla DGR n.2948 del 6 ottobre 2009.

Obiettivo dell'analisi è quello di individuare gli interventi di mitigazione necessari a garantire la compatibilità idraulica degli interventi in oggetto.

3.1 Curva di possibilità pluviometrica

La determinazione delle portate raccolte dal sistema avviene con la conoscenza delle precipitazioni per la parte considerata bianca o pluviale e da eventuali apporti di altra natura quali le derivazioni da corsi d'acqua o da apporti di risorgiva che in questo studio vengono omissi, in quanto si possono ritenere costanti e indipendenti dalle nuove opere di progetto.

Il calcolo delle portate, che si accrescono nello svilupparsi della rete verso valle, inizia appunto dalla determinazione delle precipitazioni, ma è fortemente condizionato dalle estensioni delle aree, dalla natura dei terreni attraversati e dalla composizione delle superfici scolanti.

Per la determinazione dell'intensità di precipitazione si fa riferimento ai dati delle precipitazioni di breve durata e forte intensità registrate nelle stazioni pluviografiche di Cison di Valmarino (periodo 1955-1996) e di Valdobbiadene (periodo 1959-1996) del Servizio Idrografico del Magistrato alle Acque – Venezia. Si sono prese in considerazione le precipitazioni massime annuali di durata compresa fra 15 primi e 1 ora e di durata compresa fra 1 ora e 24 ore. Si è proceduto all'elaborazione dei dati mediante analisi statistico-probabilistica (analisi statistica legata al concetto di frequenza per i dati rilevati nel passato; proiezioni probabilistiche per i dati futuri). Nell'ipotesi di eventi governati dal caso, si è fatto riferimento nelle elaborazioni all'analisi probabilistica di Gumbel.

La forma dell'equazione di possibilità climatica scelta per le elaborazioni è di tipo bi-parametrico:

$$h = a\tau^n$$

Essendo:

a coefficienti tarati in relazione al sito e al tempo di ritorno

τ la durata dell'evento meteorico [ore]

h l'altezza di precipitazione [mm]

L'evento di progetto deve essere caratterizzato da un ragionevole valore di frequenza probabile, così da poter essere associato ad un valore di rischio ritenuto accettabile.

Come previsto dalla DGR 2948, il tempo di ritorno di riferimento per le elaborazioni è stato assunto **pari a 50 anni**.

Le elaborazioni effettuate per Cison di Valmarino forniscono in scala bi-logaritmica due rette che si intersecano in corrispondenza di una durata di precipitazione dell'ordine di 0,5 ore, mentre le elaborazioni relative a Valdobbiadene forniscono un'unica di pendenza costante. Il raffronto finale fra le elaborazioni relative alle due stazioni in esame fornisce altezze di precipitazione più critiche per la stazione di Cison di Valmarino. La curva di possibilità pluviometrica fornita dalle elaborazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata fa riferimento prudenzialmente all'involuppo dei valori massimi:

$$\begin{array}{ll} \text{durata precipitazione } T_p > 1 \text{ ora} & h = 63,38\tau^{0,325} \\ \text{durata precipitazione } T_p < 1 \text{ ora} & h = 70,75\tau^{0,435} \end{array}$$

Dove t deve essere indicato in ore e h in mm.

3.2 Soglie dimensionali

I criteri di analisi sono quelli dettati dalla DGR 2948/2009. Il tempo di ritorno di riferimento, pertanto, è quello di 50 anni ed i coefficienti di deflusso da assumere nella determinazione dei volumi da invasare sono stati dedotti dalla seguente tabella, estratta dalla DGR stessa:

Tipologia di terreno	Coefficiente di deflusso
Aree agricole	0.1
Superfici permeabili (aree verdi)	0.2
Superfici semipermeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strada in terra battuta o stabilizzato)	0.6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ecc)	0.9

3.3 Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare

Nella compatibilità idraulica del PATI della Vallata, facendo riferimento all'Allegato A della DGRV n. 1841/2007 vengono calcolati i volumi di invaso con il metodo razionale o cinematico, il metodo CN del Soil Conservation Service e il metodo dell'invaso. In questa sede, si è scelto di utilizzare il metodo dell'invaso: oltre a costituire lo strumento più diffuso per il dimensionamento delle reti di fognatura, esso comprende tra i suoi parametri proprio un volume specifico di invaso, in funzione del quale sono determinate le precipitazioni critiche per il bacino considerato e il coefficiente udometrico stesso. L'evento meteorico più gravoso non necessariamente è quello che fa affluire la massima portata alla rete.

Infatti il problema va più correttamente affrontato in termini di volume da invasare, definito come la differenza tra il volume in arrivo alla rete e quello scaricabile dalla rete stessa per un dato evento meteorico.

La legge che sta alla base di questo ragionamento, sostanzialmente, è la regola di riempimento dei serbatoi:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = Q_{IN} - Q_{OUT}$$

Ovvero, fissata una sezione appena a monte dello scarico al ricettore:

$$V_{da\ invasare} = V_{in\ arrivo} - V_{scaricabile}$$

Nota a priori la portata scaricabile dalla rete (nel presente elaborato essa coincide con la portata massima prescritta dal Genio Civile e adottata nel PATI pari a 10 l/s*ha), sarà:

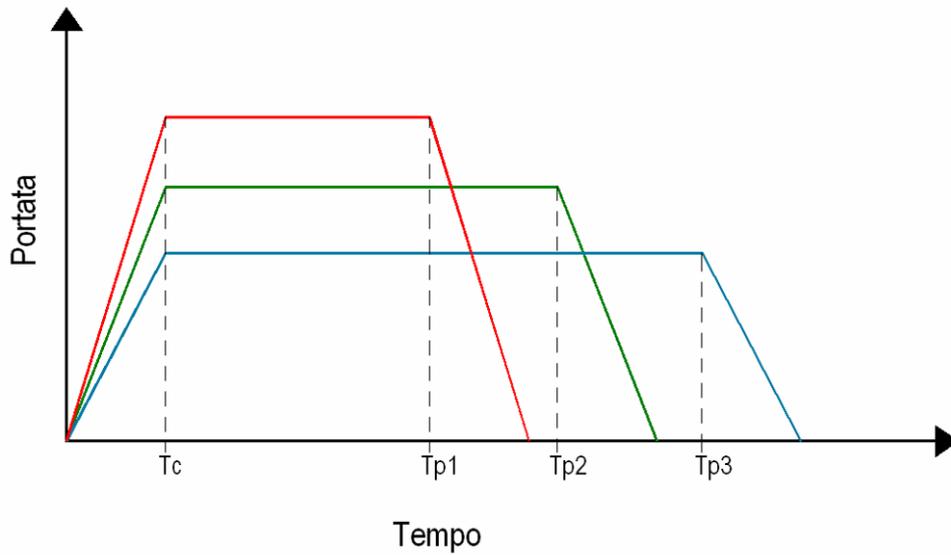
$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

Per il calcolo del volume di pioggia in arrivo alla rete, invece, si fa riferimento al metodo cinematico.

Per eventi di durata superiore al tempo di corrivazione l'intensità di pioggia va diminuendo ed il diagramma della portata in arrivo alla sezione di chiusura passa da triangolare (per tempo pioggia = tempo corrivazione) a trapezio.

Dopo la fine dell'evento, il bacino continua a scaricare per un tempo pari al tempo di corrivazione.

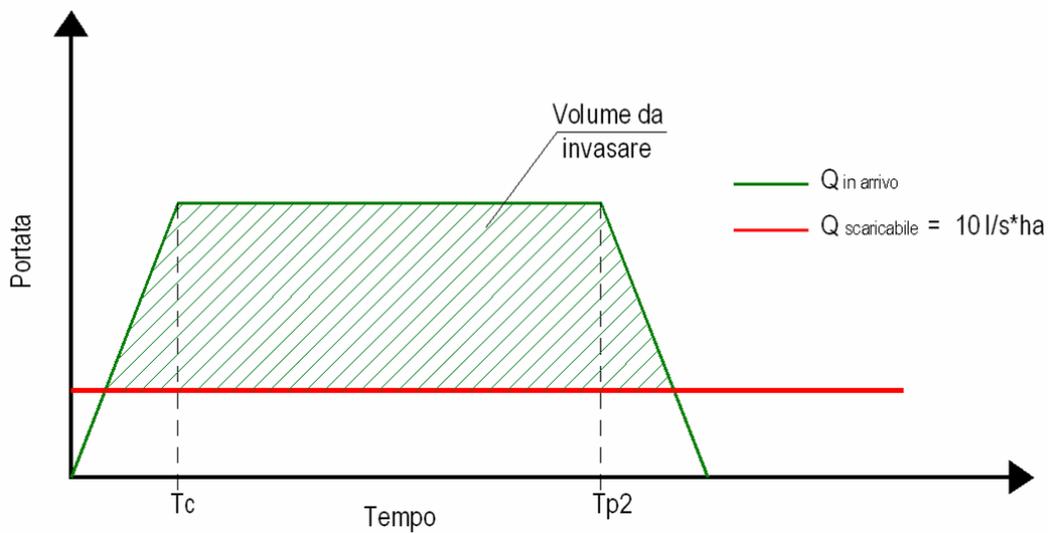
Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.



Schema calcolo volumi in arrivo alla rete con metodo cinematico

$$V_{in\,arrivo} = \frac{(T_p + T_c) + (T_p - T_c)}{2} * Q = T_p * Q$$

Il volume da invasare viene dunque calcolato come differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica.



Schema calcolo Volume da invasare

Il calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare. Per ciascun intervento è riportato nei paragrafi successivi il grafico che mostra la ricerca di tale valore massimo. La curva di possibilità pluviometrica di riferimento è:

$$h = 63,38\tau^{0.325}$$

3.4 Tipologie di invaso realizzabili

Le misure compensative possono essere realizzate in diverse modalità, purché la somma dei volumi realizzati corrisponda al volume totale imposto dal dimensionamento del presente capitolo:

- Invasi concentrati a cielo aperto (laghetti)
- Invasi concentrati interrati (vasche in cls o materiale plastico)
- Invasi diffusi (sovradimensionamento rete di raccolta)

Invasi concentrati a cielo aperto



Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del paragrafo 3.3 calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.

Il collegamento tra la rete di raccolta e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area.

La vasca dell'invaso, che può avere forma di laghetto o di trincea-fossato, deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco, al fine di garantire il completo vuotamento dell'area.

La rete di raccolta delle acque meteoriche deve avere il piano di scorrimento ad una quota uguale o superiore a quella del fondo dell'invaso.

Questo tipo di invaso può avere una duplice funzionalità:

- invaso temporaneo per una successiva graduale restituzione alla rete di raccolta mediante manufatto regolatore
- bacino drenante per l'infiltrazione graduale nel suolo, qualora il tipo di terreno lo consenta. In tal caso il fondo deve essere a pendenza quasi nulla (0,5‰), rivestito con pietrame di pezzatura 50-70mm, con geotessuto interposto tra terreno e pietrame.

L'uscita delle portate dall'invaso verso la rete deve essere presidiata da un manufatto di controllo del tipo descritto successivamente in grado di modulare la portata uscente.

Invasi concentrati sotterranei

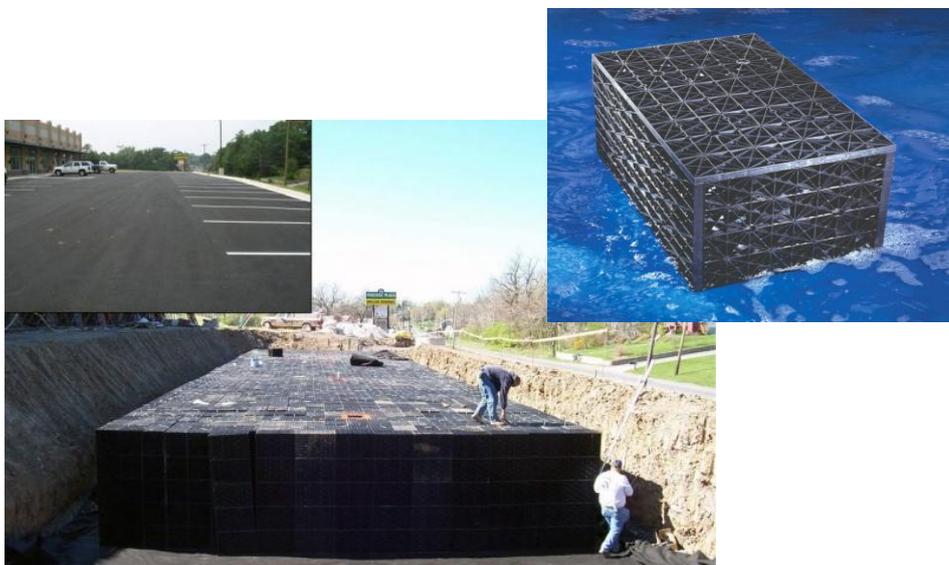
Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del capitolo 3.3.

L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il completo vuotamento del vano.

Il volume può essere realizzato con monovasca in cemento armato o con celle modulari in materiale plastico, previa verifica dell'adeguata resistenza meccanica e carrabilità.

Il vuotamento può avvenire a gravità o con stazione di pompaggio. Nel caso di vuotamento a gravità l'uscita delle portate dall'invaso verso la rete deve essere presidiata da un manufatto di controllo del tipo descritto al paragrafo 3.5, in grado di modulare la portata uscente.

Nel caso di vuotamento con impianto di sollevamento, la modulazione delle portate può essere effettuata tarando il quadro della pompa stessa. Deve esserci in questo caso una pompa di riserva di pari capacità.



Esempio invaso sotterraneo con celle in materiale plastico

Invasi diffusi

La rete deve avere un volume di invaso pari a quello dato dalla formula del capitolo 3.3 calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza. Trattasi di un sovradimensionamento delle rete di raccolta pluviale a sezione chiusa o aperta.

Nel calcolo del volume di compenso si considera solo il contributo di canali e tubazioni principali, senza considerare le caditoie, i tubi di collegamento e i pozzetti.

La rete di raccolta deve avere lo scorrimento con una pendenza minima dell'1‰ verso la sezione di chiusura, al fine di garantirne il completo vuotamento.

Qualora la posa della linea di raccolta adibita ad invaso diffuso avvenga al di sotto del massimo livello di falda, è necessaria la prova di tenuta idraulica della stessa.



Invasi in aree con falda affiorante

Sono ovviamente irrealizzabili sistemi di infiltrazione nel sottosuolo in aree con falda affiorante.

I volumi di laminazione a cielo aperto in aree con falda affiorante dovranno essere adeguatamente impermeabilizzati fino alla quota freatica massima raggiungibile nell'ambito dell'escursione annuale, affinché il volume di compenso sia realizzato al netto delle infiltrazioni dal sottosuolo verso il laghetto.

In alternativa possono essere realizzate vasche sotterranee a tenuta idraulica (cemento armato) o con tecniche equivalenti.

Possibilità di infiltrazione nel terreno

Nel territorio la pratica di disperdere direttamente sul terreno gli apporti meteorici mediante pozzetti singoli o batterie di perdenti è consolidata, e giustificata dalla natura granulometrica dei terreni e dal livello di falda sempre profondo. La portata infiltrabile con tali metodi sarà sempre non superiore al 50% dell'aumento di portata conseguente alla trasformazione. Tale limite può essere elevato al 75% a fronte di indagini specifiche e portando il tempo di ritorno di riferimento a 200 anni, come da DGR 2948/2009.



Dimensionamento pozzi perdenti

Esistono molteplici formule per il dimensionamento dei **pozzi perdenti**.

Una di queste è la formula:

$$Q = C K r_0 H$$

H in metri

r_0 raggio del pozzo in metri

K in m/s

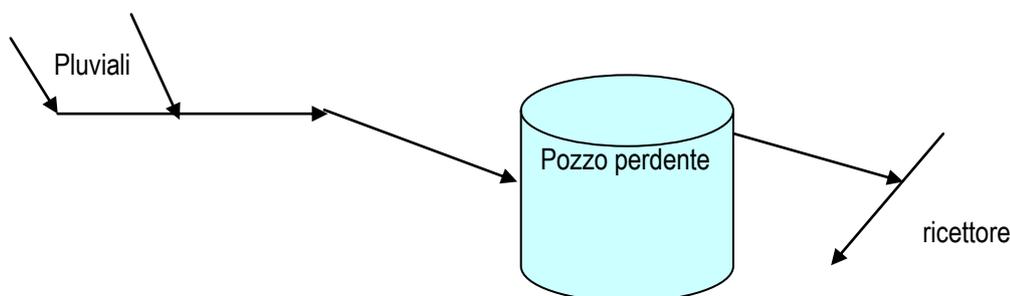
Con $\log C = 0.658 \log(H/r_0) - 0.398 \log H + 1.105$

(Stephens e Neuman)

I pozzi sono realizzati da elementi cilindrici in cls, prefabbricati, privi di fondo e con fori laterali poggianti su materiale arido con pezzatura 40-100 mm e un reinterro laterale di almeno 50 cm di profondità. A tale manufatto deve esser anteposto un pozzetto di decantazione, ispezionabile, con fondo inferiore al piano di scorrimento della tubazione in modo da far sedimentare il materiale fine. Deve esser previsto un troppo pieno al fine di recapitare eventuali portate in eccesso alla rete meteorica della lottizzazione

L'uso di pozzi in batteria deve soddisfare un interasse pari a $2 (r_0 + H)$.

Si usa una riduzione del 50% causa possibili intasamenti del pozzo.



Indipendentemente dalla capacità di smaltimento fornito dalle formule utilizzate, usualmente il Consorzio di Bonifica Piave considera, a favore di sicurezza allo smaltimento un pozzo ogni 1000 mq qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10⁻³ m/s e frazione limosa inferiore al 5%)

3.5 Manufatto di controllo portate a valle degli invasi

La sezione di chiusura della rete per lo smaltimento delle acque meteoriche dell'intervento deve essere munita di un pozzetto di collegamento alla rete di smaltimento con luce tarata tale da far sì che la portata massima in uscita non sia superiore al limite indicato dal PATI della Vallata ovvero 10 l/s/ha.

A tal proposito il manufatto viene realizzato a valle degli invasi compensativi descritti al paragrafo 3.4, determinando il rigurgito che permette il loro riempimento previsto da progetto. Il manufatto consiste in un pozzetto in cemento armato munito di luce di fondo tarata per consentire il passaggio della portata concessa.

Poiché deve essere garantita la non ostruzione della sezione tarata, qualora il dimensionamento della portata in uscita da tale luce di fondo porti a scegliere un diametro inferiore ai 5 cm, **il progettista dovrà scegliere come diametro 5 cm, pena il continuo intasamento della luce.**

A meno che la rete di raccolta acqua interna non sia servita da sole caditoie a griglia è opportuno dotare il pozzetto di griglia removibile.

Alla quota di massimo invaso va posta una soglia sfiorante di sicurezza capace di evacuare la massima portata generata dall'area con la pioggia di progetto. Tale soglia va dimensionata secondo la formula della portata effluente da una soglia sfiorante:

$$Q_{sfioro} = C_q * L * \sqrt{2g * (h - p)}^{1.5}$$

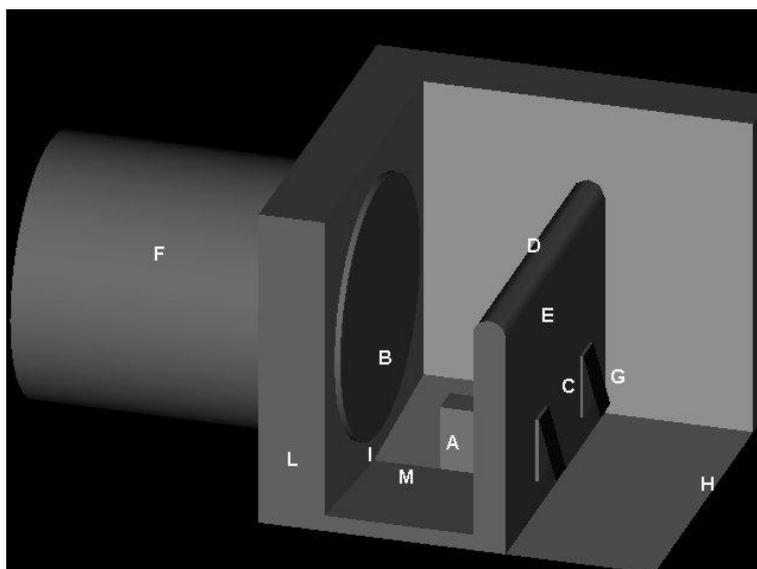
Essendo

C_q il coefficiente di deflusso pari a 0.41

$(h-p)$ il tirante idrico sopra la soglia sfiorante

Il pozzetto deve essere ispezionabile e facilmente manutentabile.

Si allega schema costruttivo.



Nello spaccato è evidente il collettore di arrivo **F** (ad esempio l'anello di fognatura bianca a diametro maggiorato attorno all'edificio) che sbocca in **B** entro il pozzetto **L**. Il pozzettone viene diviso da un muretto **E** con profilo sfiorante **D**. l'acqua in arrivo dall'anello di invaso perviene al vano **M** dove subisce una parziale riduzione del materiale trasportato per la presenza di un'altezza di deposito **I**. Nel vano **M** il pelo libero si alza fino a riempire il volume di deposito. Con **A** indichiamo i manufatti necessari a proteggere le luci di deflusso parzializzato (ad es. griglie). Il profilo sfiorante **D** risulta grossomodo in linea col filo superiore della tubazione **F**. Con semplice luce di deflusso a forma circolare la portata in uscita varia fra il valore 0 (tirante uguale allo scorrimento del tubo) e il valore massimo al momento dello sfioro in **D**. Esistono in commercio manufatti da collocare in **A** in grado di garantire il valore costante della portata di laminazione fra i due estremi di tirante indicati; con detti manufatti è possibile mantenere sensibilmente costante lo scarico dell'acqua al vano di valle **H** in modo invariante rispetto il livello del pelo libero in **M** e in tal modo ottenendo il miglior rendimento del processo di laminazione. Al tempo di ritorno fissato per il dimensionamento del sistema, l'acqua sfrutta tutto l'invaso di monte e si alza fino a raggiungere il bordo di sfioro **D**; al tempo di ritorno fissato per la verifica si dimensiona lo stramazzo in modo da far transitare con sicurezza l'acqua in eccesso (differenza tra acqua in arrivo da monte e acqua che transita nelle valvole **A**).

4 Indicazioni dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata

Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentono la laminazione delle piene.

Nelle aree in trasformazione andranno pertanto predisposti dei volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene. Nelle aree in trasformazione andranno pertanto predisposti dei volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso delle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la riduzione delle piene nel corpo idrico ricettore.

L'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione d'uso d'accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per il calcolo dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

4.1 Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione

In ottemperanza dell'allegato A della Dgr n. 1322 10 maggio 2006 vengono definite delle soglie dimensionali differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento. La classificazione è riportata nella seguente tabella:

Classe di Intervento		Definizione
C1	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
C2	Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
C3	Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Grado di impermeabilizzazione < 0,3
C4	Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Grado di impermeabilizzazione >0,3

Per ciascuna classe di invarianza idraulica seguono le rispettive azioni di invarianza elencate nella seguente tabella:

C1	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale
	Adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili
C2	Modesta impermeabilizzazione potenziale
	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazioni delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano 1 m
C3	Significativa impermeabilizzazione potenziale
	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione, è opportuno che i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico siano correttamente dimensionati, in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione
C4	Marcata impermeabilizzazione potenziale
	È richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

4.2 Interventi e prescrizioni e indicazioni per ridurre il rischio idraulico

- È stato condotto un calcolo per la valutazione dei volumi di invaso secondo il “metodo cinematico” e secondo il metodo del “serbatoio lineare” ottenendo i seguenti risultati (sempre per superficie del bacino pari a 1 ha):

a) aree residenziali (R) – aree (F) – aree (A)

$V_0 = 389 \text{ m}^3$ (389 m³/ha) (metodo cinematico);

$V_0 = 382 \div 386 \text{ m}^3$ (382÷ 386 m³/ha) (metodo serbatoio lineare);

b) Area produttiva (P)

c) $V_0 = 508 \text{ m}^3$ (508 m³/ha) (metodo cinematico);

d) $V_0 = 502 \div 507 \text{ m}^3$ (502÷ 507 m³/ha) (metodo serbatoio lineare);

Si rammenta che, in via di prima approssimazione, le aree (F) e (A) sono state considerate alla stregua di aree di tipo residenziale (R).

Considerate le superfici delle aree di potenziale trasformazione:

aree (R): 0,10÷5,00 ha

aree (P): 2,50÷3,50 ha

aree (F): 0,30÷3,00 ha

aree(A): 0,30÷6,00 ha

- Si rammenta (in base alla D.G.R.V. n.1841/2007) che nel caso di “modesta impermeabilizzazione potenziale” oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, la suddetta D.G.R.V. raccomanda che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro D=200mm e che i tiranti idrici ammessi nell’invaso non eccedano il metro. Nel caso di “significativa impermeabilizzazione potenziale” andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell’invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall’area in trasformazione ai valori precedenti.
- Qualora vengano coinvolte dalle trasformazioni aree collinari interessanti rocce calcaree molto permeabili (pre fessurazione e carsismo) e mediamente permeabili (per fessurazione), dovrà naturalmente essere garantito il mantenimento della situazione preesistente l’urbanizzazione mediante opportuni interventi di mitigazione, quali ad esempio:

- a) Evitare impedimenti nei confronti dei deflussi provenienti dai versanti, procedendo a idonei sistemi di regimazione controllata;
 - b) Evitare l'impermeabilizzazione di eventuali doline o fratture presenti nella roccia, previo accurato rilevamento geologico.
- I volumi di invaso valutati potranno essere realizzati secondo criteri diversi, quali ad esempio:
- a) Creazione di nuovi fossati e/o vasche in terra (a temporanea sommersione) nelle zone a verde, e/o realizzazione di vasche di laminazione in calcestruzzo, purché ubicati subito a valle della sezione terminale della rete di acque bianche (prima dello scarico), con un idoneo dispositivo che limiti la portata di deflusso nella rete;
 - b) Realizzazione di zone a verde depresse rispetto al piano campagna circostante con duplice funzione di ricettore di parte delle acque provenienti dalle aree impermeabili circostanti e nel contempo di bacino di laminazione del sistema di smaltimento;
 - c) Rete di fognatura realizzata con tubazioni sovradimensionate, tali da garantire un idoneo volume di invaso (si dovrà avere una cura di verificare periodicamente, nei pozzetti ispezionabili, la presenza di eventuali depositi di materiale in sospensione, procedendo in tal caso alle necessarie operazioni di pulizia).
- I sistemi di laminazione in terra (nuovi fossati o vasche) dovranno ovviamente tenere conto dei livelli massimi della falda freatica, utilizzando per l'invaso solo il volume al di sopra di tale livello. La stessa cosa vale per le condotte e per le vasche di accumulo interrate, poste al di sotto del livello di falda; in questo caso i volumi di invaso potranno essere garantiti a mezzo di impianti di sollevamento, adeguatamente dimensionati. Particolare cura dovrà essere rivolta alla manutenzione dei sistemi di invaso (che dovrà essere prevista con cadenza periodica) adottando opportuni provvedimenti tali da garantire una facile manutenzione che eviti gli intasamenti conseguenti al deposito del materiale in sospensione.
- Per le nuove costruzioni risulterà opportuno prevedere la sopraelevazione del piano di imposta dei fabbricati rispetto al piano campagna e al piano stradale circostante.
- Si dovrà evitare, per quanto possibile, la realizzazione di locali posti al di sotto del piano campagna; in ogni caso dovranno essere adottati provvedimenti atti a mitigare il rischio di allagamento (opportune pendenze e dossi nelle zone circostanti le rampe di accesso, sopraelevazioni di sicurezza nella soglia di ingresso, adeguate impermeabilizzazioni dei locali, sistemi di sollevamento delle acque).
- Le aree adibite a parcheggio dovranno essere previste di tipo drenante e realizzate su idoneo sottofondo che ne garantisca l'efficienza. Le suddette aree a parcheggio potranno inoltre essere previste altimetricamente più

deprese rispetto al piano di imposta dei fabbricati e delle strade allo scopo di garantire un ulteriore invaso, fruibile in caso di allagamento.

5 ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI

COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Vengono di seguito descritti i singoli interventi oggetto di Piano, analizzando lo stato di fatto e le potenziali criticità. I dimensionamenti e le indicazioni tengono conto di eventuali situazioni di rischio idraulico pre-esistenti e della effettiva possibilità ricettiva delle rete minore, sino al ricettore.

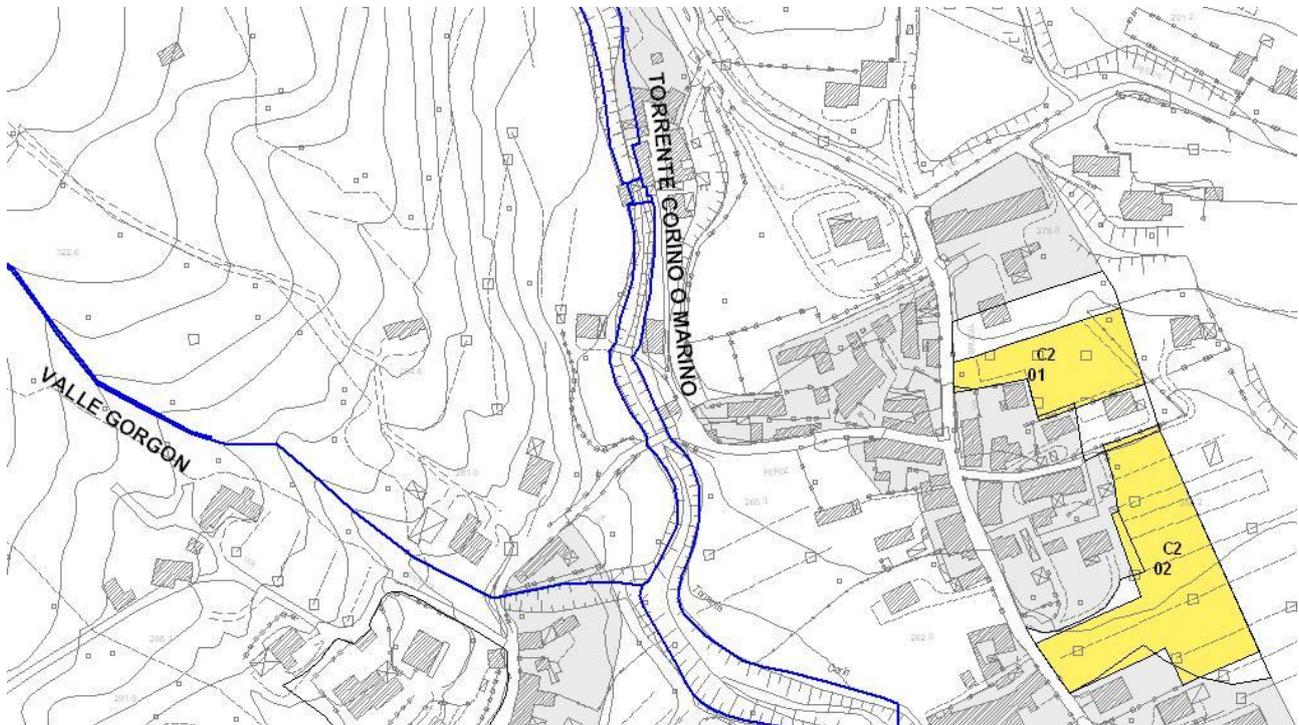
5.1 Lottizzazioni residenziali

Si riportano ora le lottizzazioni a destinazione residenziale previste dal PI.

Località	Zona	Numero	Valore tot area [mq]	Valore tot area [ha]
VALMARENO	C2	1	1961,04	0,1961
VALMARENO	C2	2	4493,54	0,4494
VALMARENO	C2	3	3649,12	0,3649
VALMARENO	C2	4	5484,89	0,5485
FOLLINA	C2	5	3856,71	0,3857
FOLLINA	C2	6	2884,80	0,2885
FOLLINA	C2	8	2673,77	0,2674
FOLLINA	C2	9	14273,07	1,4273
LA BELLA	C2	10	4364,38	0,4364
FARRO'	C2	11	7876,16	0,7876
PEDEGUARDA	C2	12	1808,56	0,1809

5.1.1 INTERVENTO C2-01

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-01



La lottizzazione è posta a N-E del centro di Valmareno, confinata a sud con la zona C2-02. La zona presenta una leggera pendenza nord-sud e attualmente l'area è ad uso agricolo. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

La località di Valmareno è attraversata dal torrente Corino. L'area residenziale circostante scarica le acque meteoriche nella rete di smaltimento delle acque piovane in vicolo Col del Moi (da verificare in fase progettuale successiva) che scende in via Brumal per poi essere intercettate nel torrente Corino.

Le acque meteoriche dell'area in esame possono avere lo stesso recapito previa verifica dimensionale e adeguamento delle condotte indicate.

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

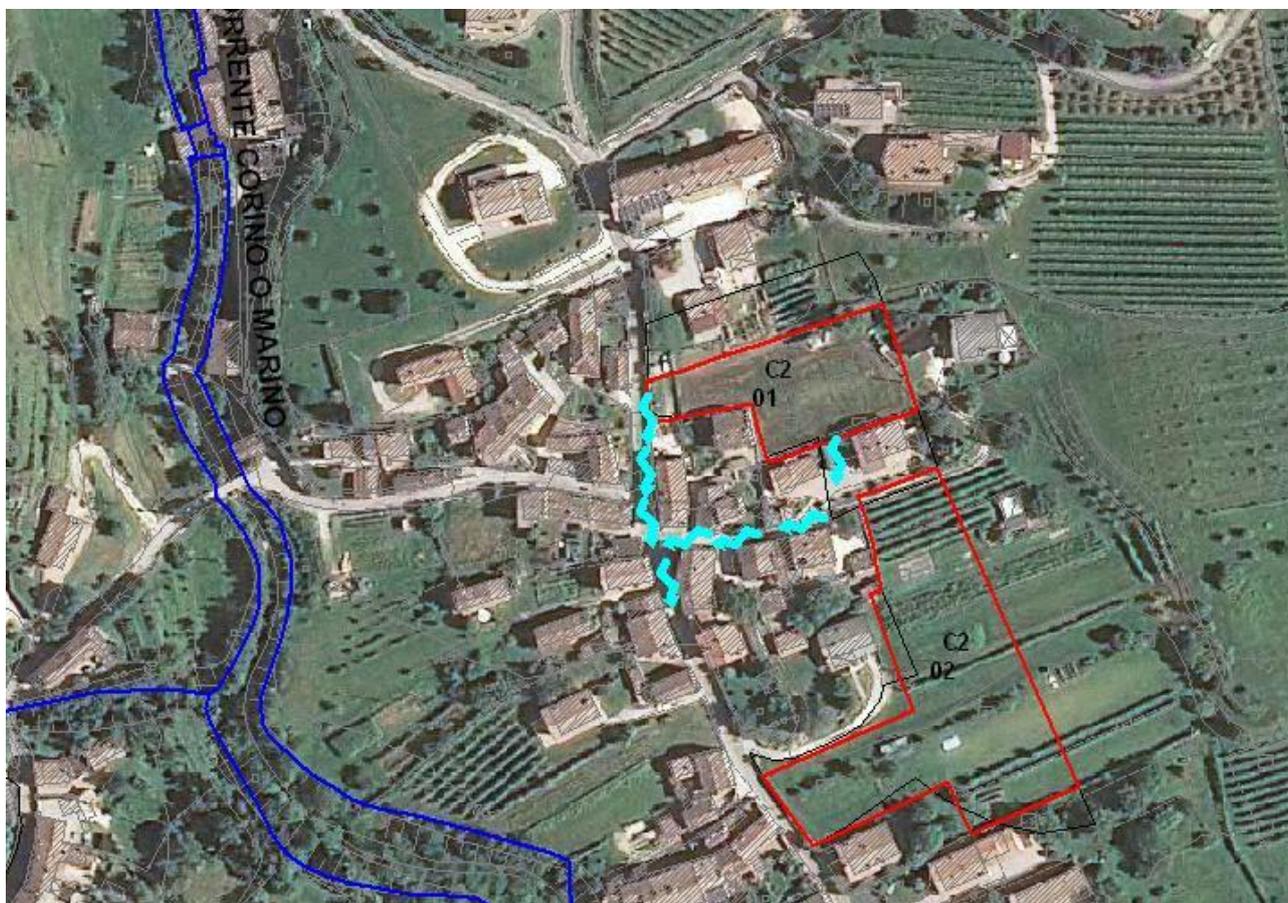


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
1.961	edificato residenziale	40%	784,42	0,9
	Strade	15%	294,16	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	294,16	0,6
	aree a verde	30%	588,31	0,2
	tot		1961	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	1.961	0,1	0,020
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	1.961	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	784	0,9	0,07
Strade	294	0,9	0,03
Parcheggi drenanti	294	0,6	0,02
aree a verde	588	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.961	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.961	0,10	0,90	
Progetto PI	1.961	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 1961 / 10000 = 1,961$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 101 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	22,3	2,0	80	7	73	101
n	0,325	120	2	79,39	13,9	2,0	100	14	86	
		180	3	90,58	10,6	2,0	115	21	93	
		240	4	99,45	8,7	2,0	126	28	98	
Area tot [m2]	1.961	300	5	106,93	7,5	2,0	135	35	100	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	6,6	2,0	144	42	101	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	6,0	2,0	151	49	101	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	5,5	2,0	158	56	101	
		540	9	129,44	5,1	2,0	164	64	100	
		600	10	133,95	4,7	2,0	169	71	99	
		660	11	138,17	4,4	2,0	175	78	97	
		720	12	142,13	4,2	2,0	180	85	95	
		780	13	145,88	3,9	2,0	185	92	93	
		840	14	149,43	3,8	2,0	189	99	90	
		900	15	152,82	3,6	2,0	193	106	87	
		960	16	156,06	3,4	2,0	197	113	84	
		1020	17	159,17	3,3	2,0	201	120	81	
		1080	18	162,15	3,2	2,0	205	127	78	
		1140	19	165,02	3,1	2,0	209	134	75	
		1200	20	167,80	2,9	2,0	212	141	71	
		1260	21	170,48	2,9	2,0	216	148	67	
		1320	22	173,08	2,8	2,0	219	155	64	
		1380	23	175,60	2,7	2,0	222	162	60	
		1440	24	178,04	2,6	2,0	225	169	56	
		1500	25	180,42	2,5	2,0	228	176	52	
		1560	26	182,73	2,5	2,0	231	184	48	
		1620	27	184,99	2,4	2,0	234	191	43	
		1680	28	187,19	2,3	2,0	237	198	39	
		1740	29	189,34	2,3	2,0	239	205	35	
		1800	30	191,43	2,2	2,0	242	212	30	

L'invaso di 101 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

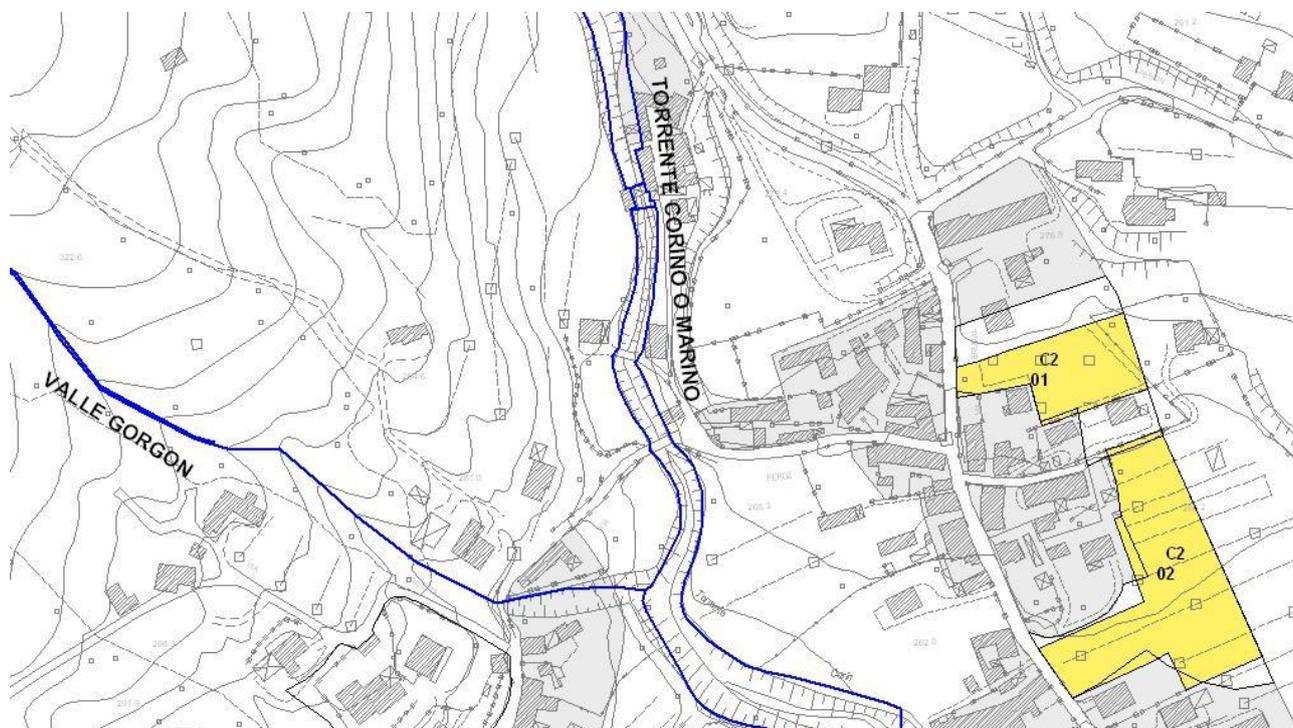
pari a 36 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
		TR [anni]	50								
a	63,38	60	1	63,38	22,3	2,0	11,1	80	47	33	36
n	0,325	120	2	79,39	13,9	2,0	7,0	100	64	36	
		180	3	90,58	10,6	2,0	5,3	115	78	36	
		240	4	99,45	8,7	2,0	4,4	126	91	35	
Area tot [m2]	1.961	300	5	106,93	7,5	2,0	3,8	135	103	32	
Coeff. Def. SDF	0,10	360	6	113,46	6,6	2,0	3,3	144	114	29	
Coeff. Def. PROG	0,65	420	7	119,29	6,0	2,0	3,0	151	125	26	
Coeff. Def. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	5,5	2,0	2,7	158	135	22	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	5,1	2,0	2,5	164	145	18	
		600	10	133,95	4,7	2,0	2,4	169	155	14	
		660	11	138,17	4,4	2,0	2,2	175	165	10	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate. Si prescrive che l'interasse tra l'asse dei pozzi e la viabilità stradale o la abitazioni esterne alla lottizzazione sia maggiore di due volte la somma del raggio del pozzo e della sua altezza $i > 2(ro+H)$.

5.1.2 INTERVENTO C2-02

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-02



La lottizzazione è posta a N-E del centro di Valmareno, confinata a nord con la zona C2-01, da campagna nella parte est e dalla zona residenziale nella parte rimanente del perimetro. Ha lieve pendenza nord-sud ed altimetricamente si trova ad una quota maggiore rispetto alla viabilità adiacente. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

La località di Valmareno è attraversata dal torrente Corino. L'area residenziale circostante scarica le acque meteoriche nella rete di smaltimento delle acque piovane in vicolo Col del Moi (da verificare in fase progettuale successiva) che scende in via Brumal per poi essere intercettate nel torrente Corino.

Le acque meteoriche dell'area in esame possono avere lo stesso recapito previa verifica dimensionale e adeguamento delle condotte indicate.

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
4.494	edificato residenziale	40%	1797,42	0,9
	Strade	15%	674,03	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	674,03	0,6
	aree a verde	30%	1348,06	0,2
	tot		4494	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	4.494	0,1	0,045
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	4.494	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.797	0,9	0,16
Strade	674	0,9	0,06
Parcheeggi drenanti	674	0,6	0,04
aree a verde	1.348	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	4.494	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ☺	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	4.494	0,10	0,90	
Progetto PI	4.494	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 4494 / 10000 = 4,494$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 233 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	51,0	4,5	184	16	168	233
n	0,325	120	2	79,39	32,0	4,5	230	32	198	
		180	3	90,58	24,3	4,5	263	49	214	
		240	4	99,45	20,0	4,5	288	65	224	
Area tot [m2]	4.494	300	5	106,93	17,2	4,5	310	81	229	
Coef. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	15,2	4,5	329	97	232	
Coef. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	13,7	4,5	346	113	233	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	12,5	4,5	361	129	232	
		540	9	129,44	11,6	4,5	375	146	230	
		600	10	133,95	10,8	4,5	388	162	226	
		660	11	138,17	10,1	4,5	400	178	223	
		720	12	142,13	9,5	4,5	412	194	218	
		780	13	145,88	9,0	4,5	423	210	212	
		840	14	149,43	8,6	4,5	433	226	207	
		900	15	152,82	8,2	4,5	443	243	200	
		960	16	156,06	7,9	4,5	452	259	193	
		1020	17	159,17	7,5	4,5	461	275	186	
		1080	18	162,15	7,3	4,5	470	291	179	
		1140	19	165,02	7,0	4,5	478	307	171	
		1200	20	167,80	6,8	4,5	486	324	163	
		1260	21	170,48	6,5	4,5	494	340	154	
		1320	22	173,08	6,3	4,5	502	356	146	
		1380	23	175,60	6,1	4,5	509	372	137	
		1440	24	178,04	6,0	4,5	516	388	128	
		1500	25	180,42	5,8	4,5	523	404	118	
		1560	26	182,73	5,7	4,5	530	421	109	
		1620	27	184,99	5,5	4,5	536	437	99	
		1680	28	187,19	5,4	4,5	543	453	90	
		1740	29	189,34	5,3	4,5	549	469	80	
		1800	30	191,43	5,1	4,5	555	485	70	

L'invaso di 233 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

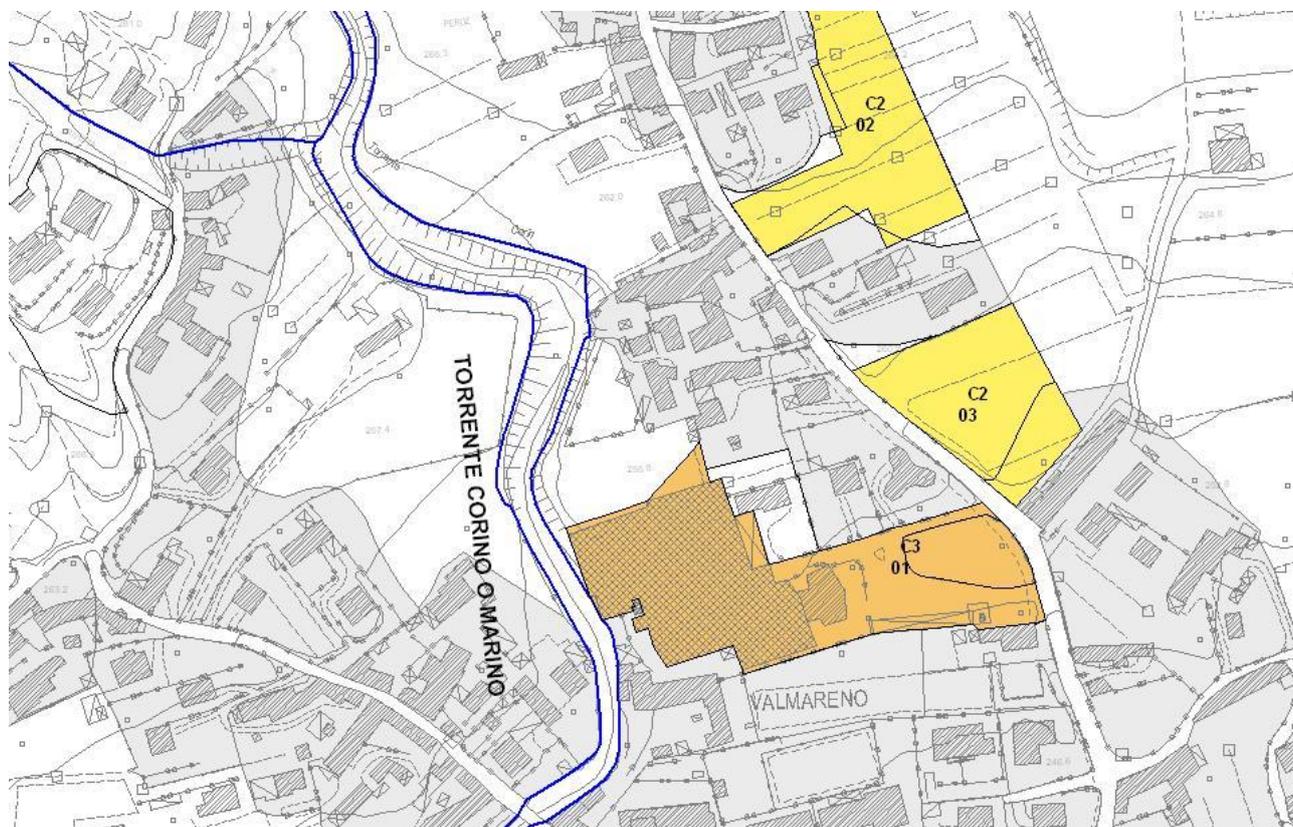
pari a 83 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	51,0	4,5	25,5	184	108	76	83
n	0,325	120	2	79,39	32,0	4,5	16,0	230	147	83	
		180	3	90,58	24,3	4,5	12,2	263	180	83	
		240	4	99,45	20,0	4,5	10,0	288	209	79	
Area tot [m2]	4.494	300	5	106,93	17,2	4,5	8,6	310	236	74	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	15,2	4,5	7,6	329	261	67	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	13,7	4,5	6,9	346	286	60	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	12,5	4,5	6,3	361	310	51	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	11,6	4,5	5,8	375	333	42	
		600	10	133,95	10,8	4,5	5,4	388	356	32	
		660	11	138,17	10,1	4,5	5,1	400	378	22	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate. Si prescrive che l'interasse tra l'asse dei pozzi e la viabilità stradale o la abitazioni esterne alla lottizzazione sia maggiore di due volte la somma del raggio del pozzo e della sua altezza $i > 2(ro+H)$.

5.1.3 INTERVENTO C2-03

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-03



La lottizzazione è posta a N-E del centro di Valmareno confinata ad ovest da via Brumal. Altemetricamente l'area in esame ha una quota maggiore rispetto alla viabilità adiacente. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

La località di Valmareno è attraversata dal torrente Corino. L'area residenziale circostante scarica le acque meteoriche nella rete di smaltimento delle acque piovane in via Brumal (da verificare in fase progettuale successiva) per poi essere intercettate nel torrente Corino.

Le acque meteoriche dell'area in esame possono avere lo stesso recapito previa verifica dimensionale e adeguamento delle condotte indicate.

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

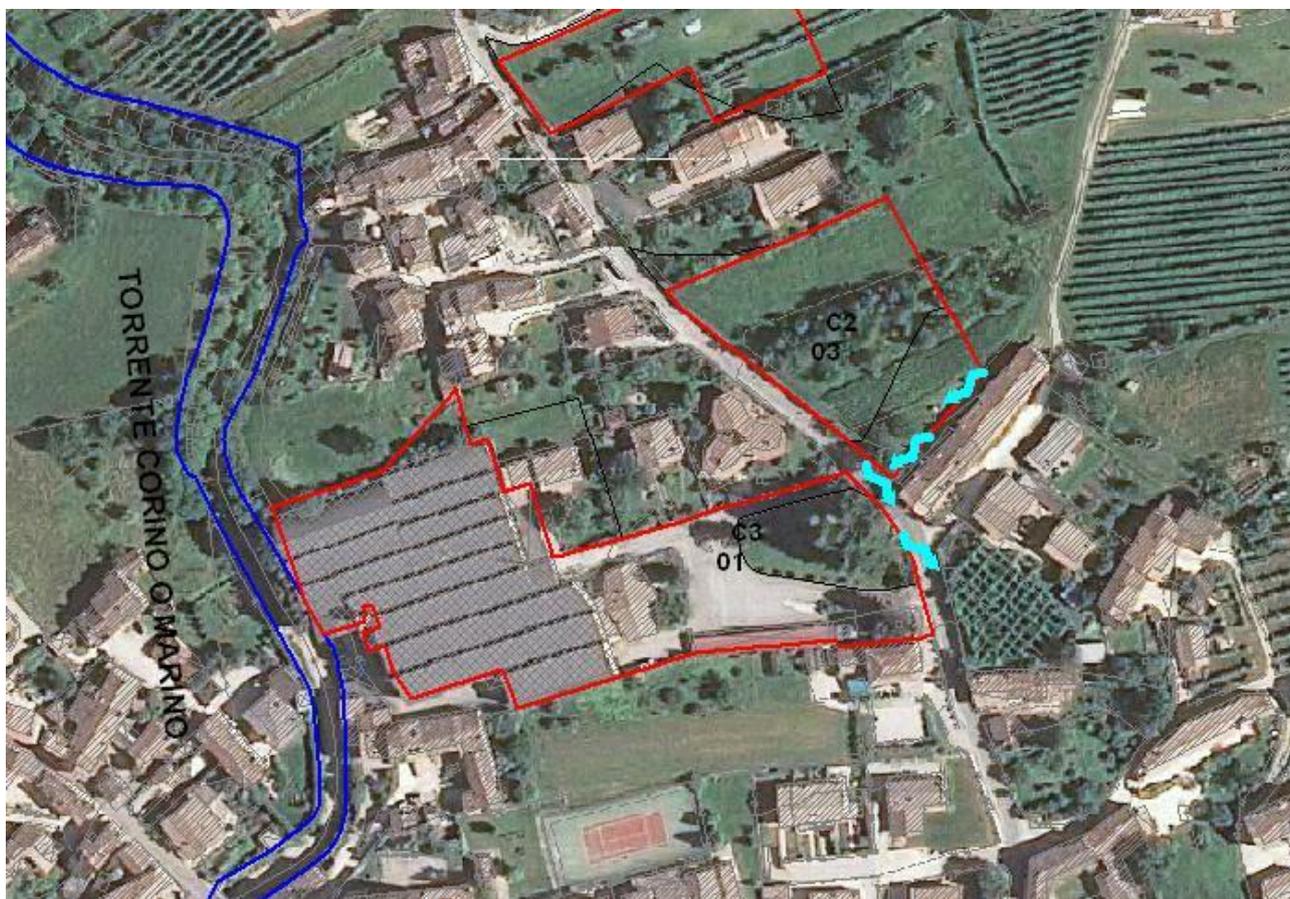


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
3.649	edificato residenziale	40%	1459,65	0,9
	Strade	15%	547,37	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	547,37	0,6
	aree a verde	30%	1094,74	0,2
	tot		3649	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	3.649	0,1	0,036
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	3.649	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.460	0,9	0,13
Strade	547	0,9	0,05
Parcheeggi drenanti	547	0,6	0,03
aree a verde	1.095	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	3.649	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.649	0,10	0,90	
Progetto PI	3.649	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico agricolo pari a 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 3649 / 10000 = 3.65$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 189 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	41,4	3,6	149	13	136	189
n	0,325	120	2	79,39	26,0	3,6	187	26	161	
		180	3	90,58	19,7	3,6	213	39	174	
		240	4	99,45	16,3	3,6	234	53	182	
Area tot [m2]	3.649	300	5	106,93	14,0	3,6	252	66	186	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	12,4	3,6	267	79	188	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	11,1	3,6	281	92	189	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	10,2	3,6	293	105	188	
		540	9	129,44	9,4	3,6	305	118	186	
		600	10	133,95	8,8	3,6	315	131	184	
		660	11	138,17	8,2	3,6	325	145	181	
		720	12	142,13	7,7	3,6	335	158	177	
		780	13	145,88	7,3	3,6	343	171	173	
		840	14	149,43	7,0	3,6	352	184	168	
		900	15	152,82	6,7	3,6	360	197	163	
		960	16	156,06	6,4	3,6	367	210	157	
		1020	17	159,17	6,1	3,6	375	223	151	
		1080	18	162,15	5,9	3,6	382	236	145	
		1140	19	165,02	5,7	3,6	388	250	139	
		1200	20	167,80	5,5	3,6	395	263	132	
		1260	21	170,48	5,3	3,6	401	276	125	
		1320	22	173,08	5,1	3,6	407	289	118	
		1380	23	175,60	5,0	3,6	413	302	111	
		1440	24	178,04	4,9	3,6	419	315	104	
		1500	25	180,42	4,7	3,6	425	328	96	
		1560	26	182,73	4,6	3,6	430	342	89	
		1620	27	184,99	4,5	3,6	435	355	81	
		1680	28	187,19	4,4	3,6	441	368	73	
		1740	29	189,34	4,3	3,6	446	381	65	
		1800	30	191,43	4,2	3,6	451	394	56	

L'invaso di 189 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

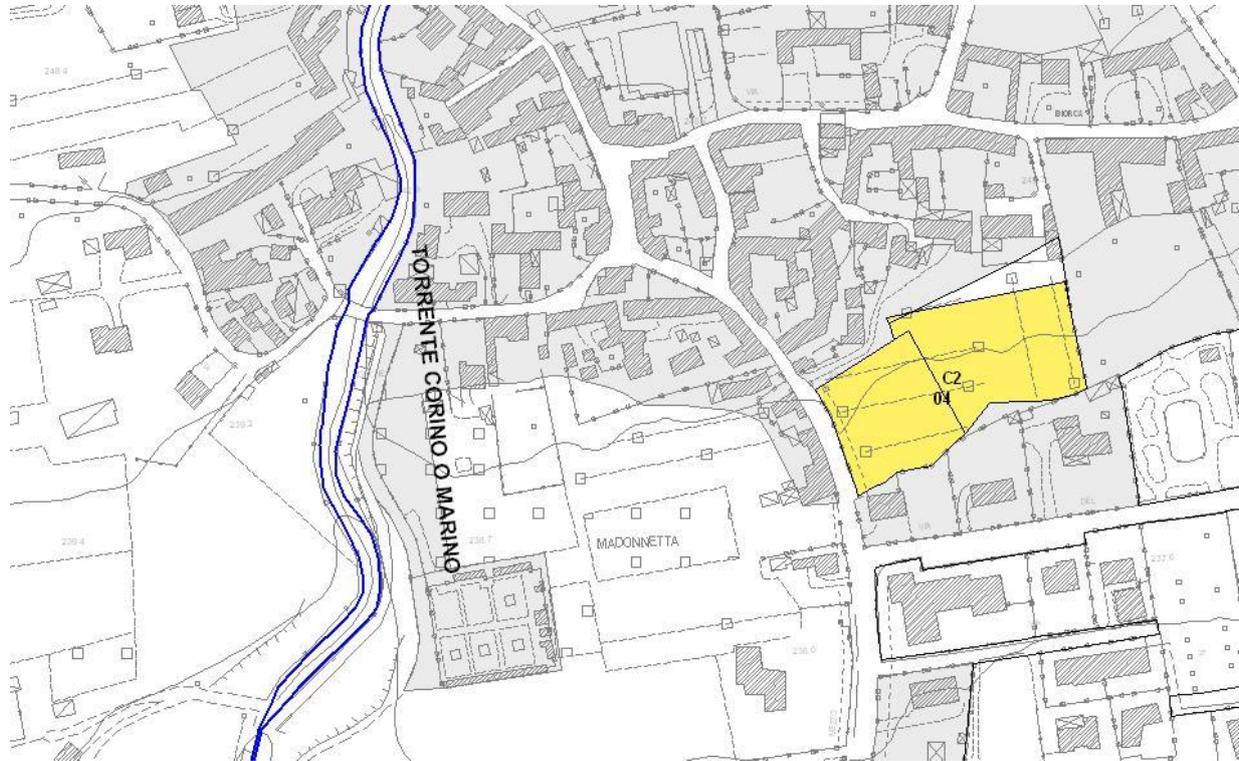
pari a 67 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUM E DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	41,4	3,6	20,7	149	88	61	67
n	0,325	120	2	79,39	26,0	3,6	13,0	187	120	67	
		180	3	90,58	19,7	3,6	9,9	213	146	67	
		240	4	99,45	16,3	3,6	8,1	234	170	64	
Area tot [m2]	3.649	300	5	106,93	14,0	3,6	7,0	252	192	60	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	12,4	3,6	6,2	267	212	55	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	11,1	3,6	5,6	281	232	48	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	10,2	3,6	5,1	293	252	42	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	9,4	3,6	4,7	305	271	34	
		600	10	133,95	8,8	3,6	4,4	315	289	26	
		660	11	138,17	8,2	3,6	4,1	325	307	18	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate. Si prescrive che l'interasse tra l'asse dei pozzi e la viabilità stradale o la abitazioni esterne alla lottizzazione sia maggiore di due volte la somma del raggio del pozzo e della sua altezza $i > 2(ro+H)$.

5.1.4 INTERVENTO C2-04

Inquadramento fotografico dell'intervento



Lottizzazione C2-04.



La lottizzazione è posta a sud del centro di Valmareno in fregio a Via Madonetta. Attualmente l'area in esame è ad uso agricolo ed ha una modesta pendenza nord-sud. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

La località di Valmareno è attraversata dal torrente Corino. L'area residenziale circostante scarica le acque meteoriche nella rete di smaltimento delle acque piovane in Madonetta (da verificare in fase progettuale successiva) per poi essere intercettate nel torrente Corino.

Le acque meteoriche dell'area in esame possono avere lo stesso recapito previa verifica dimensionale e adeguamento delle condotte indicate.

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

		Insediamenti residenziali		
Area tot			[mq]	coeff.
5.485	edificato residenziale	40%	2193,95	0,9
	Strade	15%	822,73	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	822,73	0,6
	aree a verde	30%	1645,47	0,2
	tot		5485	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area [m ²]	Coeff. Deflusso ϕ [-]	Area * ϕ [mc/ha]
Area agricola	5.485	0,1	0,055
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	5.485	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	2.194	0,9	0,20
Strade	823	0,9	0,07
Parceggi drenanti	823	0,6	0,05
aree a verde	1.645	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	5.485	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	5.485	0,10	0,90	
Progetto PI	5.485	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 5485 / 10000 = 5.485$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 284 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE						
		[minuti]	[ore]								[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50															
a	63,38	60	1	63,38	62,3	5,5	224	20	204	284						
n	0,325	120	2	79,39	39,0	5,5	281	39	241							
		180	3	90,58	29,7	5,5	320	59	261							
		240	4	99,45	24,4	5,5	352	79	273							
Area tot [m2]	5.485	300	5	106,93	21,0	5,5	378	99	280							
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	18,6	5,5	401	118	283							
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	16,7	5,5	422	138	284							
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	15,3	5,5	441	158	283							
		540	9	129,44	14,1	5,5	458	178	280							
		600	10	133,95	13,2	5,5	474	197	276							
		660	11	138,17	12,3	5,5	489	217	272							
		720	12	142,13	11,6	5,5	503	237	266							
		780	13	145,88	11,0	5,5	516	257	259							
		840	14	149,43	10,5	5,5	529	276	252							
		900	15	152,82	10,0	5,5	541	296	244							
		960	16	156,06	9,6	5,5	552	316	236							
		1020	17	159,17	9,2	5,5	563	336	227							
		1080	18	162,15	8,9	5,5	574	355	218							
		1140	19	165,02	8,5	5,5	584	375	209							
		1200	20	167,80	8,2	5,5	594	395	199							
		1260	21	170,48	8,0	5,5	603	415	188							
		1320	22	173,08	7,7	5,5	612	434	178							
		1380	23	175,60	7,5	5,5	621	454	167							
		1440	24	178,04	7,3	5,5	630	474	156							
		1500	25	180,42	7,1	5,5	638	494	145							
		1560	26	182,73	6,9	5,5	646	513	133							
		1620	27	184,99	6,7	5,5	654	533	121							
		1680	28	187,19	6,6	5,5	662	553	109							
		1740	29	189,34	6,4	5,5	670	573	97							
		1800	30	191,43	6,3	5,5	677	592	85							

L'invaso di 284 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione o per infiltrazione tramite pozzi. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con Tr=50 anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

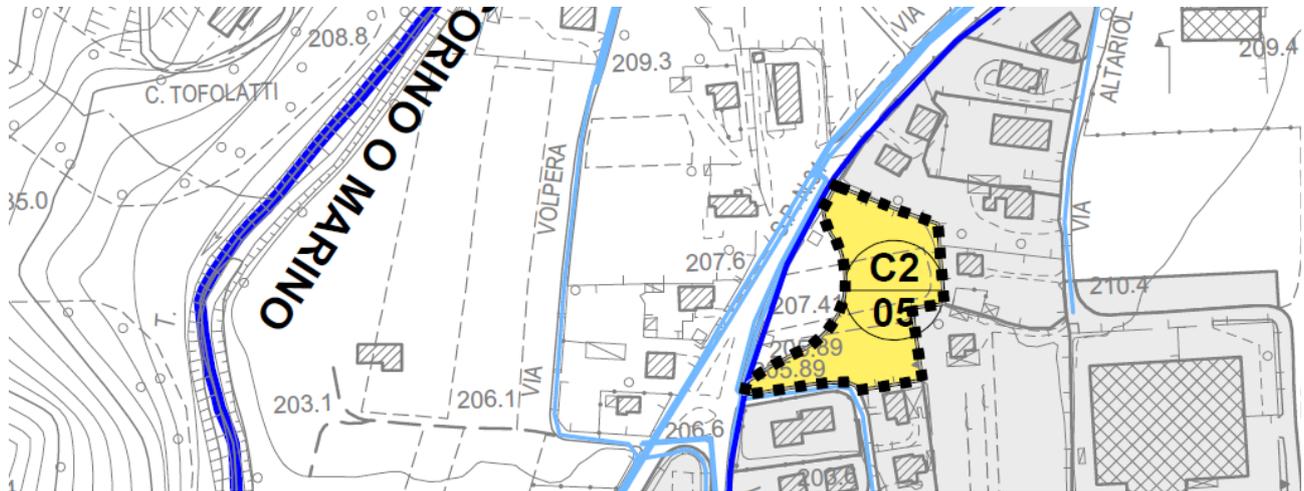
pari a 101 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
				h							
		[minuti]	[h]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	62,3	5,5	31,1	224	132	92	101
n	0,325	120	2	79,39	39,0	5,5	19,5	281	180	101	
		180	3	90,58	29,7	5,5	14,8	320	219	101	
		240	4	99,45	24,4	5,5	12,2	352	255	97	
Area tot [m2]	5,485	300	5	106,93	21,0	5,5	10,5	378	288	90	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	18,6	5,5	9,3	401	319	82	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	16,7	5,5	8,4	422	349	73	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	15,3	5,5	7,7	441	378	62	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	14,1	5,5	7,1	458	407	51	
		600	10	133,95	13,2	5,5	6,6	474	434	39	
		660	11	138,17	12,3	5,5	6,2	489	462	27	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate.

5.1.5 INTERVENTO C2-05

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-05



La lottizzazione è situata in fregio a Via III Strade, a Follina, in sinistra idraulica del torrente Corino.

Ha pendenza modesta nord-sud. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche della zona residenziale circostante vengano intercettate nel fosso di guardia della strada provinciale SP4. L'area in esame può avere lo stesso recapito con la precisazione che il fosso dovrà essere risagomato. Inoltre dovrà essere previsto un piano di manutenzione e pulizia del fosso stesso.

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
3.857	edificato residenziale	40%	1542,68	0,9
	Strade	15%	578,51	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	578,51	0,6
	aree a verde	30%	1157,01	0,2
	tot		3857	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	3.857	0,1	0,039
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	3.857	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.543	0,9	0,14
Strade	579	0,9	0,05
Parcheeggi drenanti	579	0,6	0,03
aree a verde	1.157	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	3.857	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.857	0,10	0,90	
Progetto PI	3.857	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 3857 / 10000 = 3,857$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 200 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	43,8	3,9	158	14	144	200
n	0,325	120	2	79,39	27,4	3,9	197	28	170	
		180	3	90,58	20,9	3,9	225	42	184	
		240	4	99,45	17,2	3,9	247	56	192	
Area tot [m2]	3,857	300	5	106,93	14,8	3,9	266	69	197	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	13,1	3,9	282	83	199	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	11,8	3,9	297	97	200	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	10,8	3,9	310	111	199	
		540	9	129,44	9,9	3,9	322	125	197	
		600	10	133,95	9,3	3,9	333	139	194	
		660	11	138,17	8,7	3,9	344	153	191	
		720	12	142,13	8,2	3,9	354	167	187	
		780	13	145,88	7,8	3,9	363	180	182	
		840	14	149,43	7,4	3,9	372	194	177	
		900	15	152,82	7,0	3,9	380	208	172	
		960	16	156,06	6,7	3,9	388	222	166	
		1020	17	159,17	6,5	3,9	396	236	160	
		1080	18	162,15	6,2	3,9	403	250	153	
		1140	19	165,02	6,0	3,9	411	264	147	
		1200	20	167,80	5,8	3,9	417	278	140	
		1260	21	170,48	5,6	3,9	424	292	133	
		1320	22	173,08	5,4	3,9	431	305	125	
		1380	23	175,60	5,3	3,9	437	319	117	
		1440	24	178,04	5,1	3,9	443	333	110	
		1500	25	180,42	5,0	3,9	449	347	102	
		1560	26	182,73	4,9	3,9	455	361	94	
		1620	27	184,99	4,7	3,9	460	375	85	
		1680	28	187,19	4,6	3,9	466	389	77	
		1740	29	189,34	4,5	3,9	471	403	68	
		1800	30	191,43	4,4	3,9	476	417	60	

L'invaso di 200 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

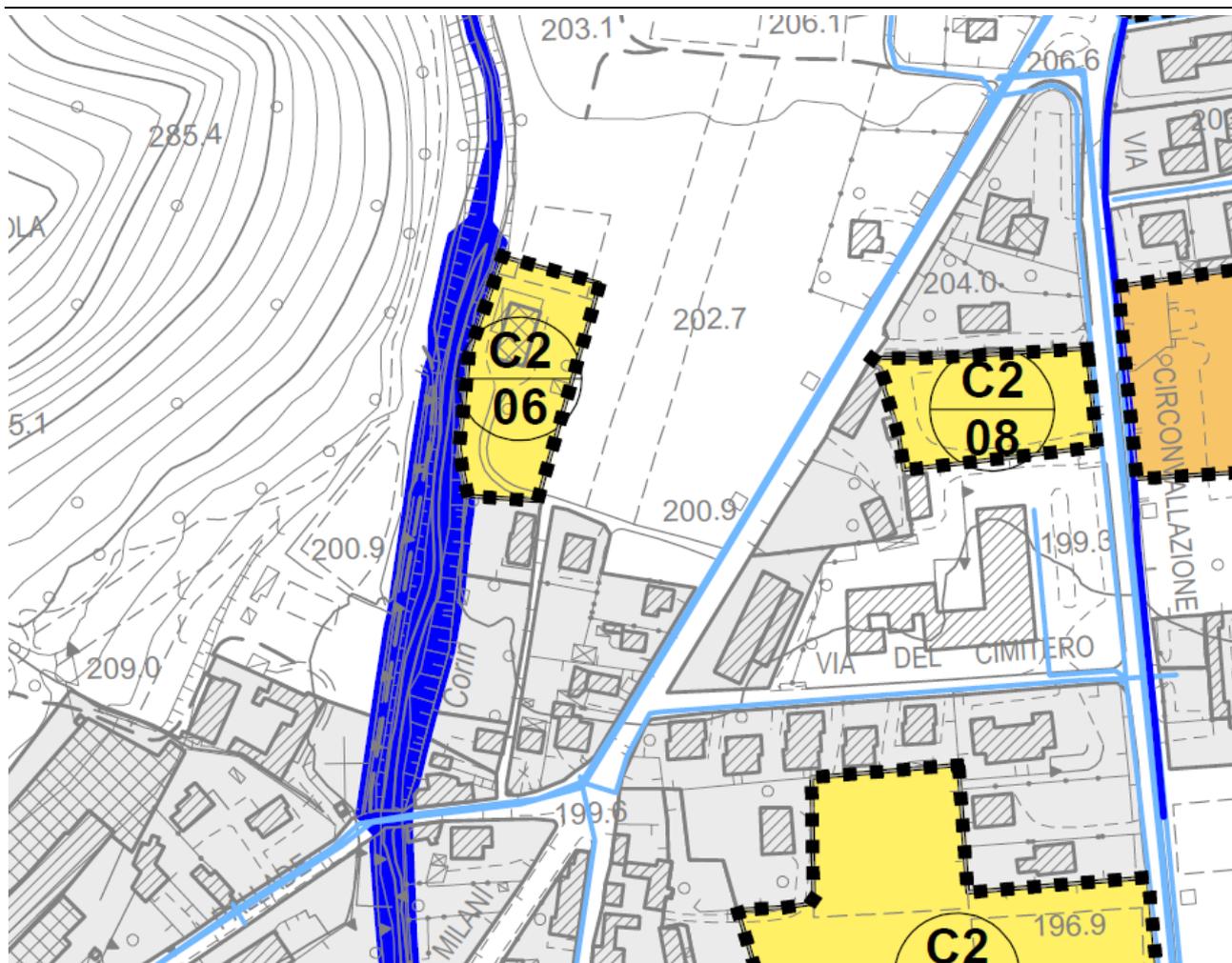
pari a 71 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	43,8	3,9	21,9	158	93	65	71
n	0,325	120	2	79,39	27,4	3,9	13,7	197	127	71	
		180	3	90,58	20,9	3,9	10,4	225	154	71	
		240	4	99,45	17,2	3,9	8,6	247	179	68	
Area tot [m2]	3,857	300	5	106,93	14,8	3,9	7,4	266	202	64	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	13,1	3,9	6,5	282	224	58	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	11,8	3,9	5,9	297	246	51	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	10,8	3,9	5,4	310	266	44	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	9,9	3,9	5,0	322	286	36	
		600	10	133,95	9,3	3,9	4,6	333	305	28	
		660	11	138,17	8,7	3,9	4,3	344	325	19	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate.

5.1.6 INTERVENTO C2-06

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-06



La lottizzazione è situata a Follina in fregio a via Maestra in sinistra idraulica del torrente Corino. L'area ha pendenza modesta nord-sud. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Lo scarico delle acque meteoriche potrà avvenire nel torrente Corino. Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato nel PATI della Vallata e da prescrizione del Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
2.885	edificato residenziale	40%	1153,92	0,9
	Strade	15%	432,72	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	432,72	0,6
	aree a verde	30%	865,44	0,2
	tot		2885	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	2.885	0,1	0,029
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	2.885	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.154	0,9	0,10
Strade	433	0,9	0,04
Parcheeggi drenanti	433	0,6	0,03
aree a verde	865	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	2.885	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.885	0,10	0,90	
Progetto PI	2.885	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10 l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 2885 / 10000 = 2885$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 149 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	32,8	2,9	118	10	108	149
n	0,325	120	2	79,39	20,5	2,9	148	21	127	
		180	3	90,58	15,6	2,9	169	31	137	
		240	4	99,45	12,9	2,9	185	42	144	
Area tot [m2]	2,885	300	5	106,93	11,1	2,9	199	52	147	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	9,8	2,9	211	62	149	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	8,8	2,9	222	73	149	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	8,0	2,9	232	83	149	
		540	9	129,44	7,4	2,9	241	93	147	
		600	10	133,95	6,9	2,9	249	104	145	
		660	11	138,17	6,5	2,9	257	114	143	
		720	12	142,13	6,1	2,9	264	125	140	
		780	13	145,88	5,8	2,9	271	135	136	
		840	14	149,43	5,5	2,9	278	145	133	
		900	15	152,82	5,3	2,9	284	156	129	
		960	16	156,06	5,0	2,9	290	166	124	
		1020	17	159,17	4,8	2,9	296	177	120	
		1080	18	162,15	4,7	2,9	302	187	115	
		1140	19	165,02	4,5	2,9	307	197	110	
		1200	20	167,80	4,3	2,9	312	208	105	
		1260	21	170,48	4,2	2,9	317	218	99	
		1320	22	173,08	4,1	2,9	322	228	94	
		1380	23	175,60	3,9	2,9	327	239	88	
		1440	24	178,04	3,8	2,9	331	249	82	
		1500	25	180,42	3,7	2,9	336	260	76	
		1560	26	182,73	3,6	2,9	340	270	70	
		1620	27	184,99	3,5	2,9	344	280	64	
		1680	28	187,19	3,5	2,9	348	291	58	
		1740	29	189,34	3,4	2,9	352	301	51	
		1800	30	191,43	3,3	2,9	356	312	45	

L'invaso di 149 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

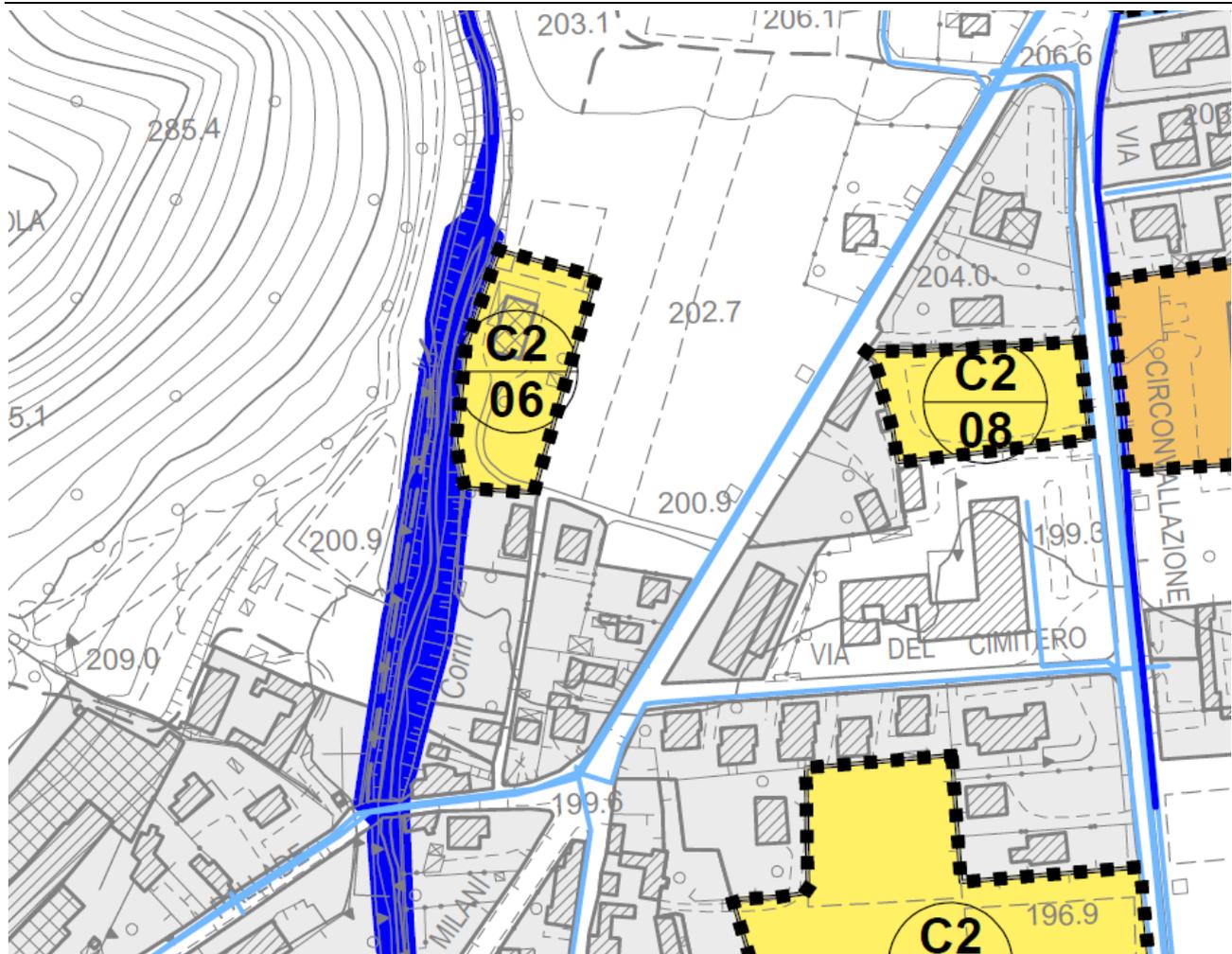
pari a 53 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50											
a	63,38	60	1	63,38	32,8	2,9	16,4	118	69	49	53	
n	0,325	120	2	79,39	20,5	2,9	10,3	148	95	53		
		180	3	90,58	15,6	2,9	7,8	169	115	53		
		240	4	99,45	12,9	2,9	6,4	185	134	51		
Area tot [m2]	2.885	300	5	106,93	11,1	2,9	5,5	199	151	48		
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	9,8	2,9	4,9	211	168	43		
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	8,8	2,9	4,4	222	184	38		
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	8,0	2,9	4,0	232	199	33		
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	7,4	2,9	3,7	241	214	27		
		600	10	133,95	6,9	2,9	3,5	249	228	21		
		660	11	138,17	6,5	2,9	3,2	257	243	14		

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.1.7 INTERVENTO C2-08

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-08



La lottizzazione è situata a Follina tra Via Maestra e Via Circonvallazione in sinistra idraulica del torrente Corino. L'area ha pendenza modesta nord-sud. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche potranno essere intercettate nei collettori delle acque meteoriche nelle prospicienti vie previa verifica della capacità delle stesse per le nuove portate intercettate. Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato nel PATI della Vallata e da prescrizione del Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

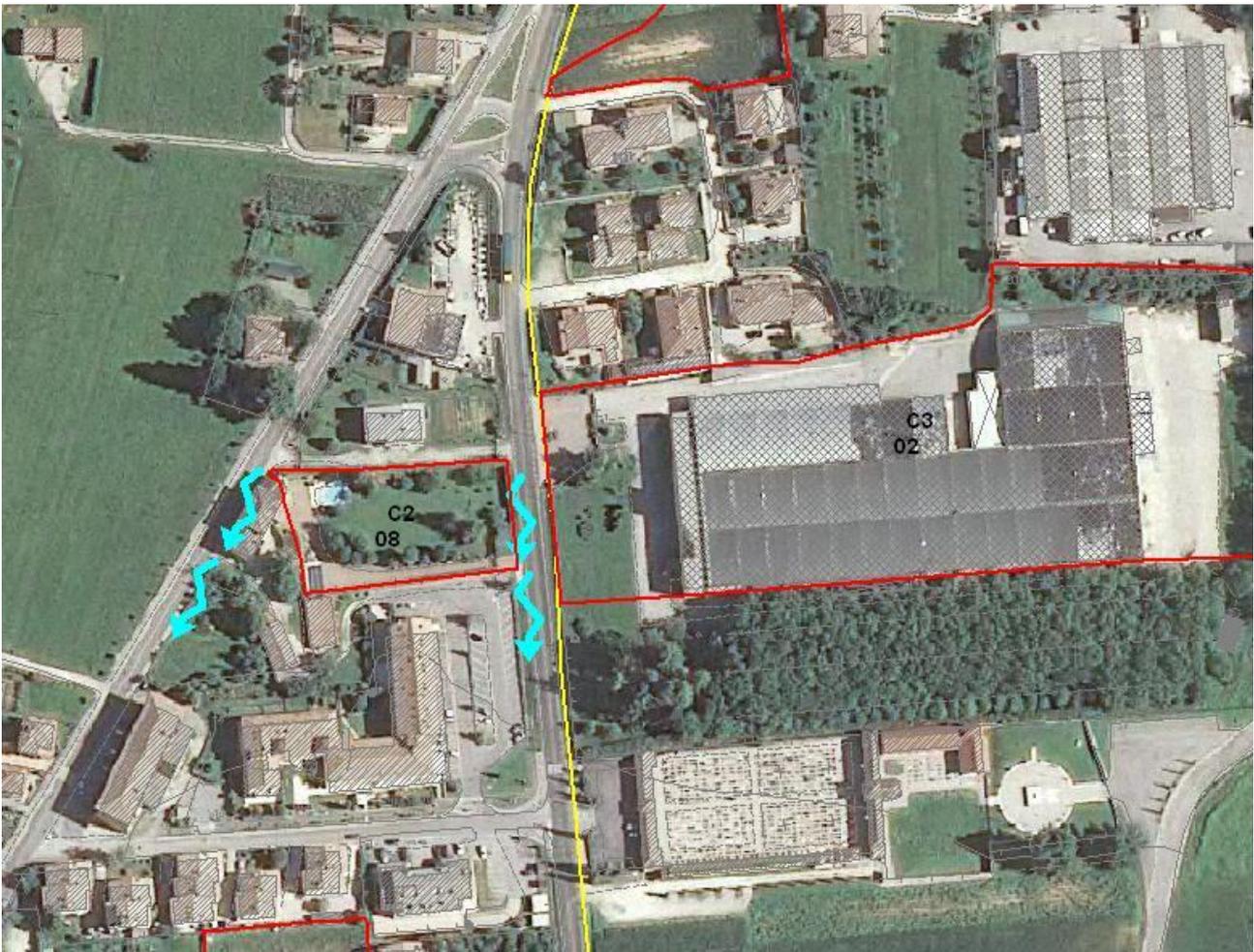


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
2.674	edificato residenziale	40%	1069,51	0,9
	Strade	15%	401,07	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	401,07	0,6
	aree a verde	30%	802,13	0,2
	tot		2674	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	2.674	0,1	0,027
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	2.674	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.070	0,9	0,10
Strade	401	0,9	0,04
Parcheeggi drenanti	401	0,6	0,02
aree a verde	802	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	2.674	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.674	0,10	0,90	
Progetto PI	2.674	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10 l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 2674 / 10000 = 2,674$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 138 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	30,4	2,7	109	10	100	138
n	0,325	120	2	79,39	19,0	2,7	137	19	118	
		180	3	90,58	14,5	2,7	156	29	127	
		240	4	99,45	11,9	2,7	172	39	133	
Area tot [m2]	2.674	300	5	106,93	10,2	2,7	184	48	136	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	9,1	2,7	196	58	138	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	8,2	2,7	206	67	138	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	7,5	2,7	215	77	138	
		540	9	129,44	6,9	2,7	223	87	137	
		600	10	133,95	6,4	2,7	231	96	135	
		660	11	138,17	6,0	2,7	238	106	132	
		720	12	142,13	5,7	2,7	245	116	130	
		780	13	145,88	5,4	2,7	252	125	126	
		840	14	149,43	5,1	2,7	258	135	123	
		900	15	152,82	4,9	2,7	264	144	119	
		960	16	156,06	4,7	2,7	269	154	115	
		1020	17	159,17	4,5	2,7	274	164	111	
		1080	18	162,15	4,3	2,7	280	173	106	
		1140	19	165,02	4,2	2,7	285	183	102	
		1200	20	167,80	4,0	2,7	289	193	97	
		1260	21	170,48	3,9	2,7	294	202	92	
		1320	22	173,08	3,8	2,7	298	212	87	
		1380	23	175,60	3,7	2,7	303	221	81	
		1440	24	178,04	3,6	2,7	307	231	76	
		1500	25	180,42	3,5	2,7	311	241	71	
		1560	26	182,73	3,4	2,7	315	250	65	
		1620	27	184,99	3,3	2,7	319	260	59	
		1680	28	187,19	3,2	2,7	323	270	53	
		1740	29	189,34	3,1	2,7	327	279	47	
		1800	30	191,43	3,1	2,7	330	289	41	

L'invaso di 138 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

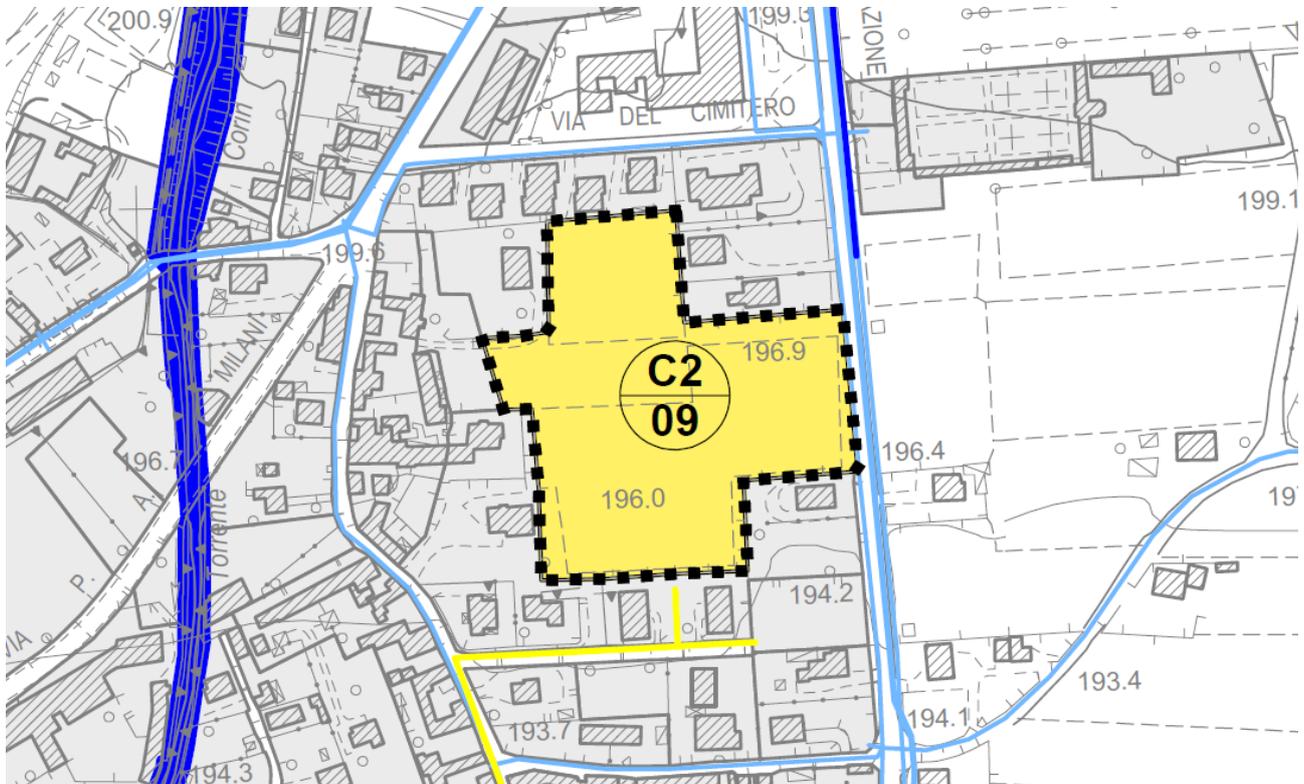
pari a 49 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$	TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	
	[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	30,4	2,7	15,2	109	64	45	49
n	0,325	120	2	79,39	19,0	2,7	9,5	137	88	49	
		180	3	90,58	14,5	2,7	7,2	156	107	49	
		240	4	99,45	11,9	2,7	6,0	172	124	47	
Area tot [m2]	2.674	300	5	106,93	10,2	2,7	5,1	184	140	44	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	9,1	2,7	4,5	196	156	40	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	8,2	2,7	4,1	206	170	35	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	7,5	2,7	3,7	215	184	30	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	6,9	2,7	3,4	223	198	25	
		600	10	133,95	6,4	2,7	3,2	231	212	19	
		660	11	138,17	6,0	2,7	3,0	238	225	13	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.1.8 INTERVENTO C2-09

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-09



La lottizzazione è situata nella parte nord di Follina in fregio alla SP4 Via Circonvallazione est ed attualmente è ad uso agricolo. La zona si trova in leggera pendenza da nord-sud.

Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche potranno essere intercettate nella condotta delle acque bianche esistente di via D. Rosina, previa verifica dimensionale e adeguamento. Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e prescritto dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

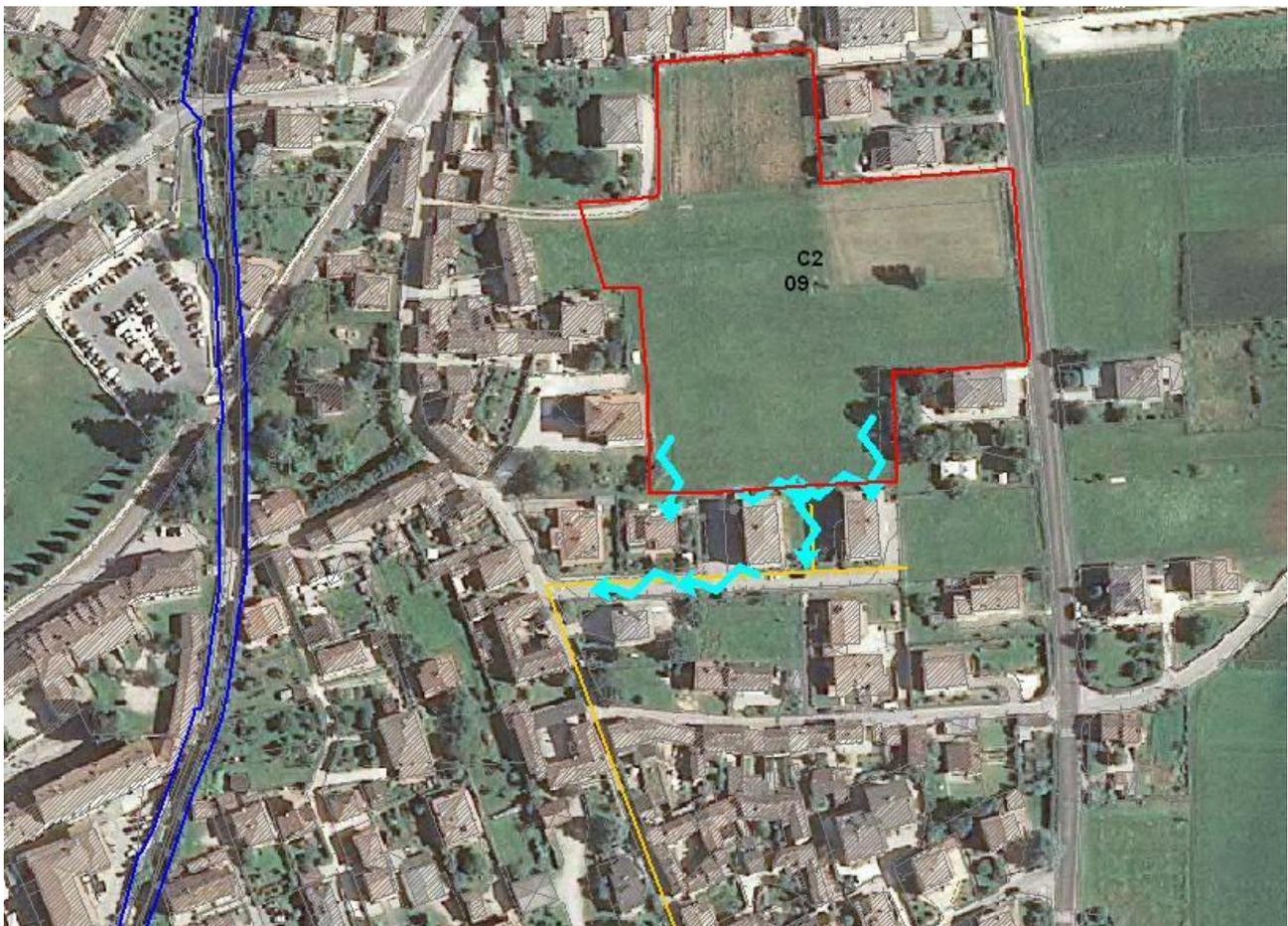


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
14.273	edificato residenziale	40%	5709,23	0,9
	Strade	15%	2140,96	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	2140,96	0,6
	aree a verde	30%	4281,92	0,2
	tot		14273	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	14.273	0,1	0,143
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	14.273	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	5.709	0,9	0,51
Strade	2.141	0,9	0,19
Parcheggi drenanti	2.141	0,6	0,13
aree a verde	4.282	0,2	0,09
Superficie totale ambito esame	14.273	[m²]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	14.273	0,10	0,90	
Progetto PI	14.273	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 14273 / 10000 = 14,27$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 739 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	162,1	14,3	583	51	532	739
n	0,325	120	2	79,39	101,5	14,3	731	103	628	
		180	3	90,58	77,2	14,3	834	154	680	
		240	4	99,45	63,6	14,3	916	206	710	
Area tot [m2]	14.273	300	5	106,93	54,7	14,3	984	257	728	
Coef. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	48,4	14,3	1045	308	736	
Coef. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	43,6	14,3	1098	360	739	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	39,8	14,3	1147	411	736	
		540	9	129,44	36,8	14,3	1192	462	729	
		600	10	133,95	34,3	14,3	1233	514	719	
		660	11	138,17	32,1	14,3	1272	565	707	
		720	12	142,13	30,3	14,3	1308	617	692	
		780	13	145,88	28,7	14,3	1343	668	675	
		840	14	149,43	27,3	14,3	1376	719	656	
		900	15	152,82	26,1	14,3	1407	771	636	
		960	16	156,06	24,9	14,3	1437	822	615	
		1020	17	159,17	23,9	14,3	1465	874	592	
		1080	18	162,15	23,0	14,3	1493	925	568	
		1140	19	165,02	22,2	14,3	1519	976	543	
		1200	20	167,80	21,5	14,3	1545	1028	517	
		1260	21	170,48	20,8	14,3	1569	1079	490	
		1320	22	173,08	20,1	14,3	1593	1130	463	
		1380	23	175,60	19,5	14,3	1617	1182	435	
		1440	24	178,04	19,0	14,3	1639	1233	406	
		1500	25	180,42	18,5	14,3	1661	1285	376	
		1560	26	182,73	18,0	14,3	1682	1336	346	
		1620	27	184,99	17,5	14,3	1703	1387	316	
		1680	28	187,19	17,1	14,3	1723	1439	285	
		1740	29	189,34	16,7	14,3	1743	1490	253	
		1800	30	191,43	16,3	14,3	1762	1541	221	

L'invaso di 739 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

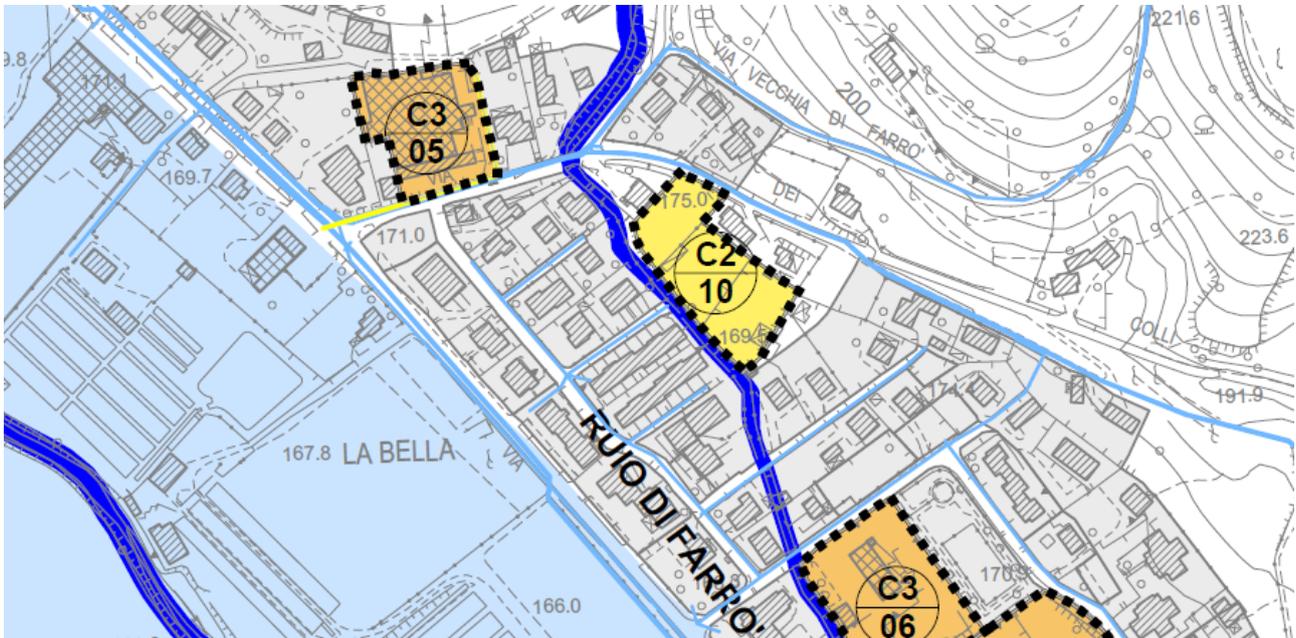
pari a 263 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	162,1	14,3	81,0	583	343	240	263
n	0,325	120	2	79,39	101,5	14,3	50,8	731	468	263	
		180	3	90,58	77,2	14,3	38,6	834	571	263	
		240	4	99,45	63,6	14,3	31,8	916	663	252	
Area tot [m2]	14.273	300	5	106,93	54,7	14,3	27,3	984	749	235	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	48,4	14,3	24,2	1045	831	214	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	43,6	14,3	21,8	1098	909	189	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	39,8	14,3	19,9	1147	985	162	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	36,8	14,3	18,4	1192	1058	133	
		600	10	133,95	34,3	14,3	17,1	1233	1130	103	
		660	11	138,17	32,1	14,3	16,1	1272	1201	71	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.1.9 INTERVENTO C2-10

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-10



La lottizzazione si trova in località La Bella in fregio a via dei Colli. La zona presenta una pendenza moderata che permette il fluire delle acque superficiali nel torrente riuo de Farrò. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

L'area in esame si trova in fregio al Ruio di Farrò in sinistra idraulica. Le acque meteoriche potranno essere intercettate nel corso d'acqua con un limite allo scarico di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile.

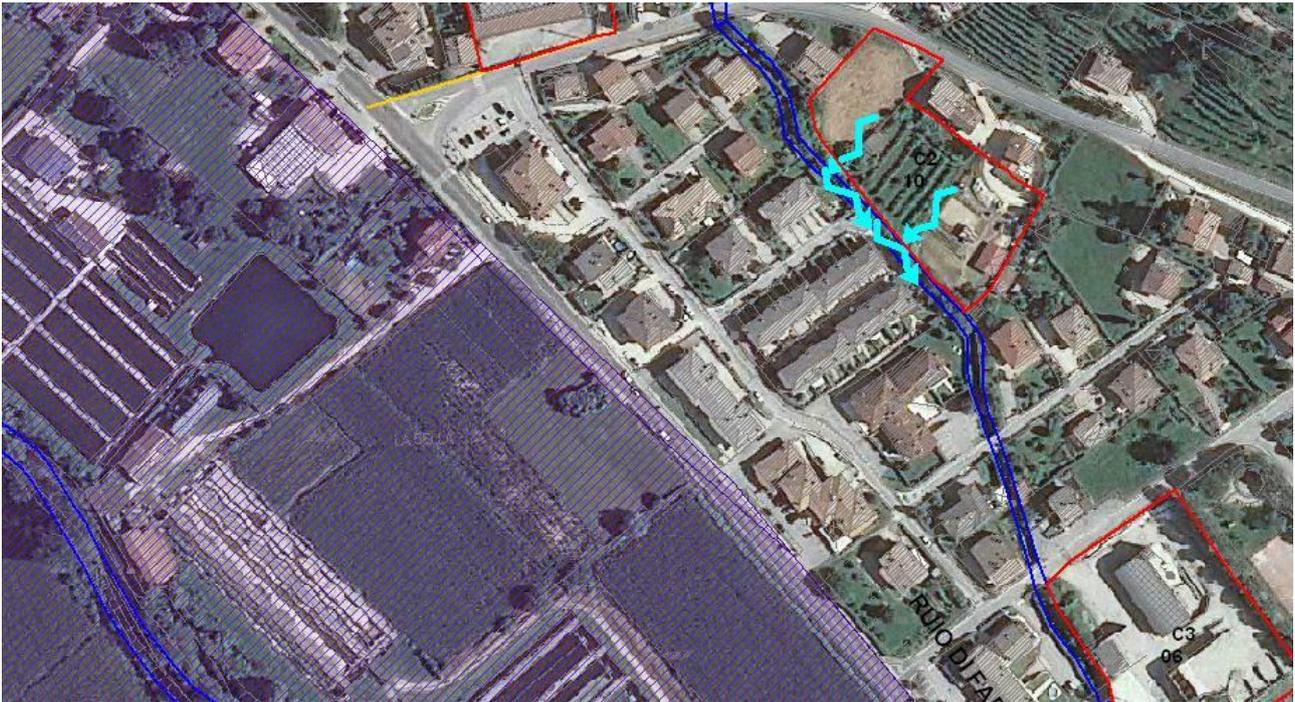


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

		Insediamenti residenziali		
Area tot			[mq]	coeff.
4.364	edificato residenziale	40%	1745,75	0,9
	Strade	15%	654,66	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	654,66	0,6
	aree a verde	30%	1309,32	0,2
	tot		4364	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	4.190	0,1	0,042
Tetti	174	0,9	0,016
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	4.364	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,13	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.746	0,9	0,16
Strade	655	0,9	0,06
Parcheggi drenanti	655	0,6	0,04
aree a verde	1.309	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	4.364	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	4.364	0,13	0,87	
Progetto PI	4.364	0,65	0,36	0,51

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica una diminuzione del coefficiente di deflusso da 0,13 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 4364 / 10000 = 4.364$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 226 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	49,6	4,4	178	16	163	226
n	0,325	120	2	79,39	31,0	4,4	223	31	192	
		180	3	90,58	23,6	4,4	255	47	208	
		240	4	99,45	19,4	4,4	280	63	217	
Area tot [m2]	4.364	300	5	106,93	16,7	4,4	301	79	222	
Coeff. Defl. SDF	0,13	360	6	113,46	14,8	4,4	319	94	225	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	13,3	4,4	336	110	226	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	12,2	4,4	351	126	225	
		540	9	129,44	11,2	4,4	364	141	223	
		600	10	133,95	10,5	4,4	377	157	220	
		660	11	138,17	9,8	4,4	389	173	216	
		720	12	142,13	9,3	4,4	400	189	212	
		780	13	145,88	8,8	4,4	411	204	206	
		840	14	149,43	8,3	4,4	421	220	201	
		900	15	152,82	8,0	4,4	430	236	195	
		960	16	156,06	7,6	4,4	439	251	188	
		1020	17	159,17	7,3	4,4	448	267	181	
		1080	18	162,15	7,0	4,4	456	283	174	
		1140	19	165,02	6,8	4,4	465	299	166	
		1200	20	167,80	6,6	4,4	472	314	158	
		1260	21	170,48	6,3	4,4	480	330	150	
		1320	22	173,08	6,2	4,4	487	346	142	
		1380	23	175,60	6,0	4,4	494	361	133	
		1440	24	178,04	5,8	4,4	501	377	124	
		1500	25	180,42	5,6	4,4	508	393	115	
		1560	26	182,73	5,5	4,4	514	409	106	
		1620	27	184,99	5,4	4,4	521	424	97	
		1680	28	187,19	5,2	4,4	527	440	87	
		1740	29	189,34	5,1	4,4	533	456	77	
		1800	30	191,43	5,0	4,4	539	471	68	

L'invaso di 226 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

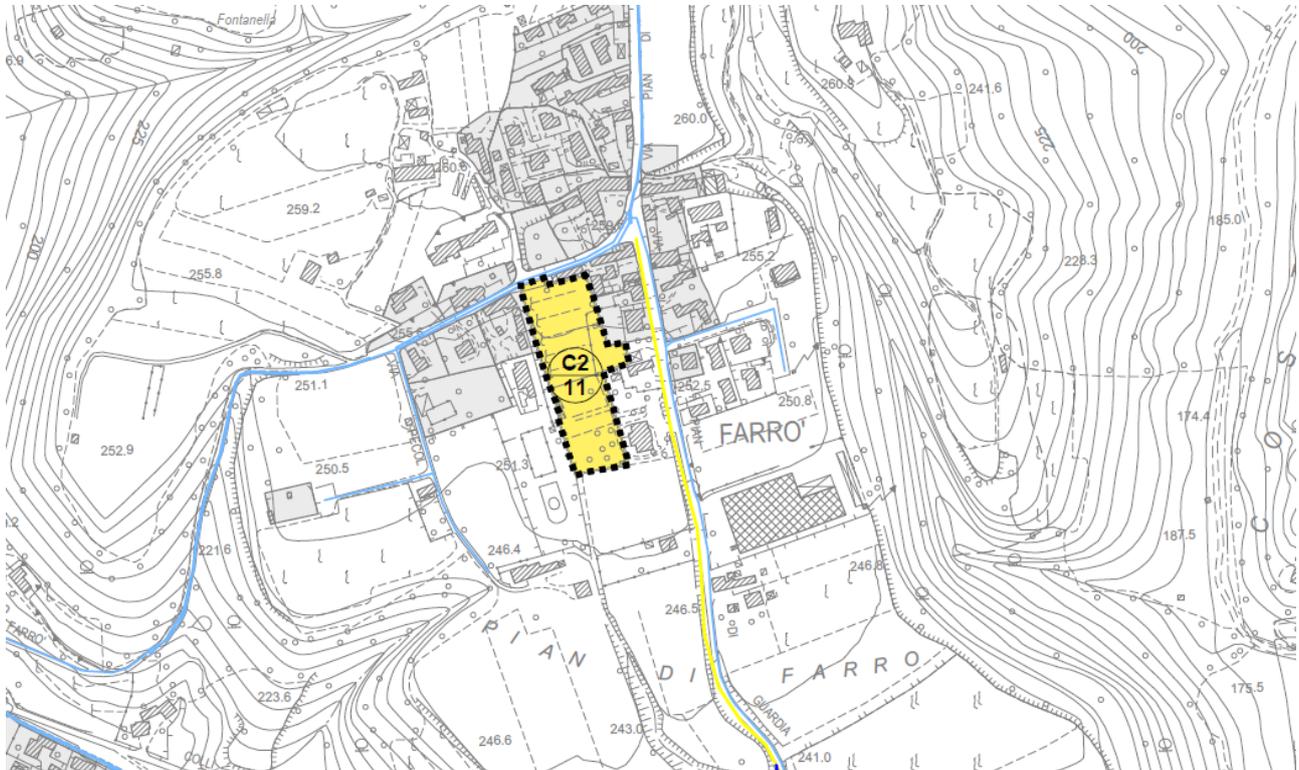
pari a 80 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUM E DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASARE
		[minuti]	[h]	h	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	49,6	4,4	24,8	178	105	73	80
n	0,325	120	2	79,39	31,0	4,4	15,5	223	143	80	
		180	3	90,58	23,6	4,4	11,8	255	175	80	
		240	4	99,45	19,4	4,4	9,7	280	203	77	
Area tot. [m2]	4,364	300	5	106,93	16,7	4,4	8,4	301	229	72	
Coeff. Defl. SDF	0,13	360	6	113,46	14,8	4,4	7,4	319	254	65	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	13,3	4,4	6,7	336	278	58	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	12,2	4,4	6,1	351	301	50	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	11,2	4,4	5,6	364	324	41	
		600	10	133,95	10,5	4,4	5,2	377	346	31	
		660	11	138,17	9,8	4,4	4,9	389	367	22	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti opportunamente dimensionate.

5.1.10 INTERVENTO C2-11

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-11



La lottizzazione si trova in località Farrò in fregio a via Pian di Guarda. La zona è in lieve pendenza nord-sud. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

L'area appartiene al bacino scolante del torrente Marzola che scorre ai piedi della zona collinare Farrò. Le acque meteoriche potranno essere intercettate nella condotta delle acque bianche (DN 60?) lungo Via Pian di Guarda che scorre fino a valle della zona in esame per immettersi nel fosso adiacente alla sopraccitata via. Tale fossato viene intubato per by passare via Pian di Guarda e proseguire a cielo aperto fino ad intercettare il torrente Marzola.

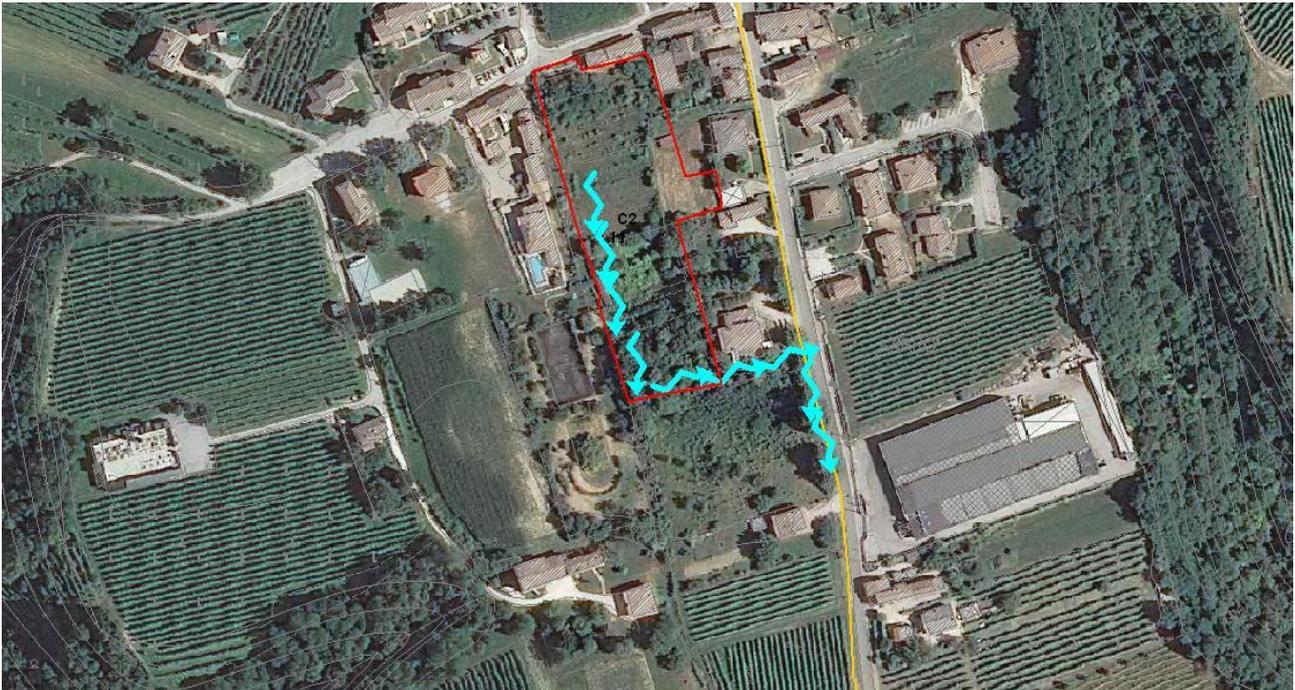


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
7.876	edificato residenziale	40%	3150,47	0,9
	Strade	15%	1181,42	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	1181,42	0,6
	aree a verde	30%	2362,85	0,2
	tot		7876	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	7.876	0,1	0,079
Tetti	0	0,9	0,000
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	7.876	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	3.150	0,9	0,28
Strade	1.181	0,9	0,11
Parcheggi drenanti	1.181	0,6	0,07
aree a verde	2.363	0,2	0,05
Superficie totale ambito esame	7.876	[m²]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	7.876	0,10	0,90	
Progetto PI	7.876	0,65	0,36	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 7876 / 10000 = 7,876$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 408 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	89,4	7,9	322	28	294	408
n	0,325	120	2	79,39	56,0	7,9	403	57	347	
		180	3	90,58	42,6	7,9	460	85	375	
		240	4	99,45	35,1	7,9	505	113	392	
Area tot [m2]	7.876	300	5	106,93	30,2	7,9	543	142	401	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	26,7	7,9	576	170	406	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	24,0	7,9	606	198	408	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	22,0	7,9	633	227	406	
		540	9	129,44	20,3	7,9	658	255	402	
		600	10	133,95	18,9	7,9	680	284	397	
		660	11	138,17	17,7	7,9	702	312	390	
		720	12	142,13	16,7	7,9	722	340	382	
		780	13	145,88	15,8	7,9	741	369	372	
		840	14	149,43	15,1	7,9	759	397	362	
		900	15	152,82	14,4	7,9	776	425	351	
		960	16	156,06	13,8	7,9	793	454	339	
		1020	17	159,17	13,2	7,9	809	482	327	
		1080	18	162,15	12,7	7,9	824	510	313	
		1140	19	165,02	12,3	7,9	838	539	300	
		1200	20	167,80	11,8	7,9	852	567	285	
		1260	21	170,48	11,5	7,9	866	595	271	
		1320	22	173,08	11,1	7,9	879	624	255	
		1380	23	175,60	10,8	7,9	892	652	240	
		1440	24	178,04	10,5	7,9	904	681	224	
		1500	25	180,42	10,2	7,9	917	709	208	
		1560	26	182,73	9,9	7,9	928	737	191	
		1620	27	184,99	9,7	7,9	940	766	174	
		1680	28	187,19	9,4	7,9	951	794	157	
		1740	29	189,34	9,2	7,9	962	822	140	
		1800	30	191,43	9,0	7,9	973	851	122	

L'invaso di 408 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

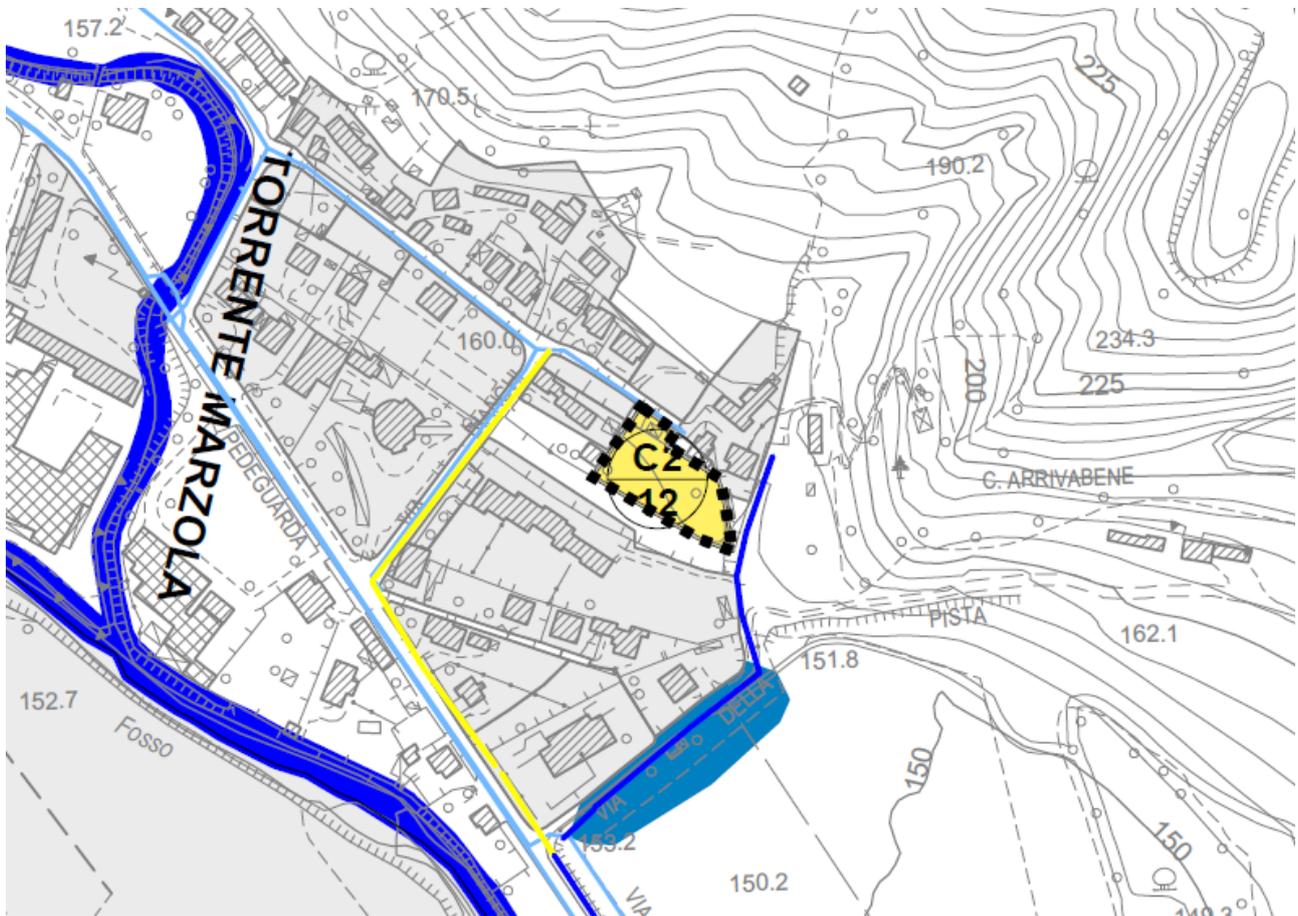
pari a 145 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	89,4	7,9	44,7	322	189	133	145
n	0,325	120	2	79,39	56,0	7,9	28,0	403	258	145	
		180	3	90,58	42,6	7,9	21,3	460	315	145	
		240	4	99,45	35,1	7,9	17,5	505	366	139	
Area tot [m2]	7.876	300	5	106,93	30,2	7,9	15,1	543	413	130	
Coeff. Defl. SDF	0,10	360	6	113,46	26,7	7,9	13,3	576	458	118	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	24,0	7,9	12,0	606	501	105	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	22,0	7,9	11,0	633	543	90	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	20,3	7,9	10,1	658	584	74	
		600	10	133,95	18,9	7,9	9,5	680	624	57	
		660	11	138,17	17,7	7,9	8,9	702	663	39	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.1.11 INTERVENTO C2-12

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C2-12



La lottizzazione si trova in località Pedeguarda in fregio a via San Nicolò. Attualmente l'area è completamente a verde. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche della zona residenziale limitrofa all'area interessata vengono intercettate nella condotta lungo via San Nicolò per poi procedere lungo la SP4 (DN 100) fino all'altezza di Via della Pista dove si immette nel fosso lungo via Castelletto. Da qui il fosso procede fino all'altezza dell'impianto industriale Bisol per poi scorrere lungo il perimetro e immettersi nel torrente Soligo. Per l'area interessata le ipotesi sono due:

- le acque meteoriche possono venire intercettate nella condotta lungo via San Nicolò previa verifica dimensionale e adeguamento della condotta esistente
- lungo il collettore esistente in Via della Pista a condizione che la condotta esistente sia adeguatamente ridimensionata e sia adottato un piano di manutenzione e pulizia della stessa. Va evidenziato che tale recapito presenta sofferenza idraulica durante le piogge di lunga durata in quanto spesso viene intasato.



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

		Insediamenti residenziali		
Area tot			[mq]	coeff.
1.809	edificato residenziale	40%	723,43	0,9
	Strade	15%	271,28	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	271,28	0,6
	aree a verde	30%	542,57	0,2
	tot		1809	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	1.782	0,1	0,018
Tetti	27	0,9	0,002
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	1.809	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,11	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	723	0,9	0,07
Strade	271	0,9	0,02
Parcheeggi drenanti	271	0,6	0,02
aree a verde	543	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.809	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.809	0,11	0,89	
Progetto PI	1.809	0,65	0,36	0,53

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,11 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 1809 / 10000 = 1,81$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 94 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	20,5	1,8	74	7	67	94
n	0,325	120	2	79,39	12,9	1,8	93	13	80	
		180	3	90,58	9,8	1,8	106	20	86	
		240	4	99,45	8,1	1,8	116	26	90	
Area tot [m2]	1.809	300	5	106,93	6,9	1,8	125	33	92	
Coeff. Defl. SDF	0,11	360	6	113,46	6,1	1,8	132	39	93	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	5,5	1,8	139	46	94	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	5,0	1,8	145	52	93	
		540	9	129,44	4,7	1,8	151	59	92	
		600	10	133,95	4,3	1,8	156	65	91	
		660	11	138,17	4,1	1,8	161	72	90	
		720	12	142,13	3,8	1,8	166	78	88	
		780	13	145,88	3,6	1,8	170	85	86	
		840	14	149,43	3,5	1,8	174	91	83	
		900	15	152,82	3,3	1,8	178	98	81	
		960	16	156,06	3,2	1,8	182	104	78	
		1020	17	159,17	3,0	1,8	186	111	75	
		1080	18	162,15	2,9	1,8	189	117	72	
		1140	19	165,02	2,8	1,8	193	124	69	
		1200	20	167,80	2,7	1,8	196	130	66	
		1260	21	170,48	2,6	1,8	199	137	62	
		1320	22	173,08	2,5	1,8	202	143	59	
		1380	23	175,60	2,5	1,8	205	150	55	
		1440	24	178,04	2,4	1,8	208	156	51	
		1500	25	180,42	2,3	1,8	210	163	48	
		1560	26	182,73	2,3	1,8	213	169	44	
		1620	27	184,99	2,2	1,8	216	176	40	
		1680	28	187,19	2,2	1,8	218	182	36	
		1740	29	189,34	2,1	1,8	221	189	32	
		1800	30	191,43	2,1	1,8	223	195	28	

L'invaso di 190 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 33 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	20,5	1,8	10,3	74	43	30	33
n	0,325	120	2	79,39	12,9	1,8	6,4	93	59	33	
		180	3	90,58	9,8	1,8	4,9	106	72	33	
		240	4	99,45	8,1	1,8	4,0	116	84	32	
Area tot [m2]	1.809	300	5	106,93	6,9	1,8	3,5	125	95	30	
Coeff. Defl. SDF	0,11	360	6	113,46	6,1	1,8	3,1	132	105	27	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	5,5	1,8	2,8	139	115	24	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	5,0	1,8	2,5	145	125	21	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	4,7	1,8	2,3	151	134	17	
		600	10	133,95	4,3	1,8	2,2	156	143	13	
		660	11	138,17	4,1	1,8	2,0	161	152	9	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti adeguatamente dimensionate

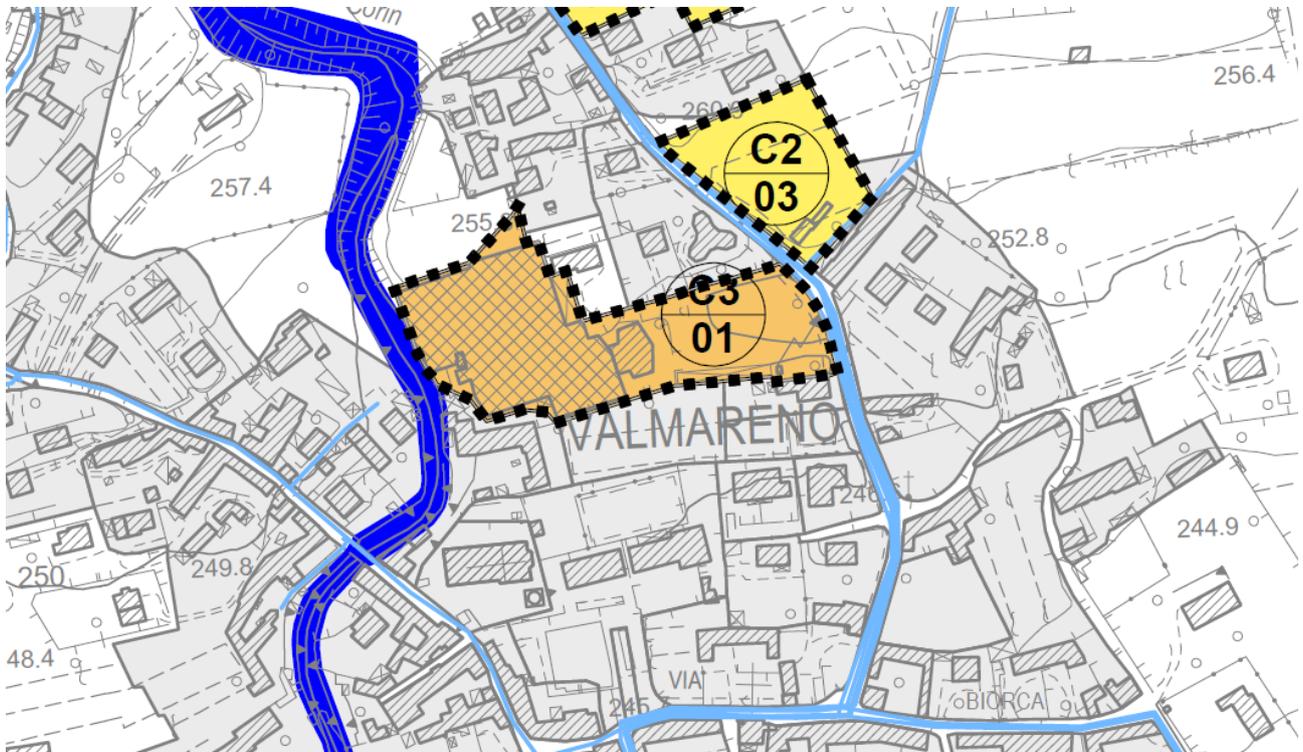
5.2 Zone di riqualificazione

Si riportano ora le lottizzazioni di riqualificazione a destinazione residenziale previste dal PI.

Località	Zona	Numero	Valore tot area [mq]	Valore tot area [ha]
VALMARENO	C3	1	8816,14	0,882
FOLLINA	C3	2	20015,49	2,002
FOLLINA	C3	3	10196,60	1,020
FOLLINA	C3	4	10584,56	1,058
LA BELLA	C3	5	3956,81	0,396
LA BELLA	C3	6	5987,30	0,599
LA BELLA	C3	7	12898,14	1,290

5.2.1 INTERVENTO C3-01

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-01



La lottizzazione è posta a Nord del centro di Valmareno confinata a ovest dal torrente Corino e a est da via Brumal. L'edificato attuale è di tipo produttivo e la superficie è completamente impermeabilizzata. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Il cambio d'uso dell'area in esame da produttiva a residenziale porterà ad un miglioramento dal punto di vista idraulico. La destinazione delle acque meteoriche può essere mantenuta quella attuale. Esse possono essere quindi intercettate nel Torrente Corino con un limite allo scarico di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile.

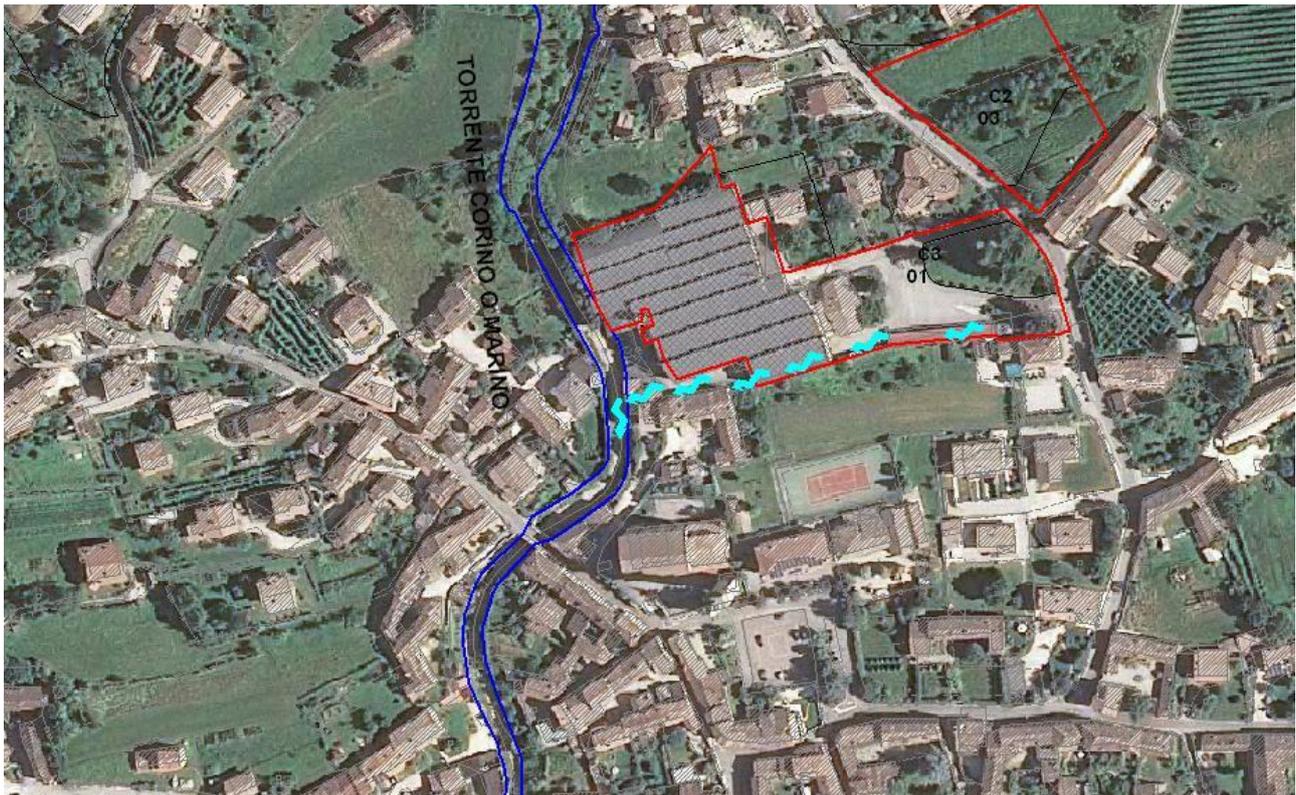


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
8.816	edificato residenziale	40%	3526,46	0,9
	Strade	15%	1322,42	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	1322,42	0,6
	aree a verde	30%	2644,84	0,2
	tot		8816	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area a verde	2.309	0,2	0,046
Tetti	4.883	0,9	0,439
Strade, piazzali impermeabili	1.625	0,9	0,146
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	8.816	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,72	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	3.526	0,9	0,32
Strade	1.322	0,9	0,12
Parcheeggi drenanti	1.322	0,6	0,08
aree a verde	2.645	0,2	0,05
Superficie totale ambito esame	8.816	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ☺	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	8.816	0,72	0,28	
Progetto PI	8.816	0,65	0,36	-0,07

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un abbassamento del coefficiente di deflusso da 0,73 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile 10*8816/10000=8,816 l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 456 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	100,1	8,8	360	32	329	456
n	0,325	120	2	79,39	62,7	8,8	451	63	388	
		180	3	90,58	47,7	8,8	515	95	420	
		240	4	99,45	39,3	8,8	566	127	439	
Area tot [m2]	8.816	300	5	106,93	33,8	8,8	608	159	449	
Coef. Defl. SDF	0,72	360	6	113,46	29,9	8,8	645	190	455	
Coef. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	26,9	8,8	678	222	456	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	24,6	8,8	708	254	455	
		540	9	129,44	22,7	8,8	736	286	450	
		600	10	133,95	21,2	8,8	762	317	444	
		660	11	138,17	19,8	8,8	786	349	437	
		720	12	142,13	18,7	8,8	808	381	427	
		780	13	145,88	17,7	8,8	830	413	417	
		840	14	149,43	16,9	8,8	850	444	405	
		900	15	152,82	16,1	8,8	869	476	393	
		960	16	156,06	15,4	8,8	887	508	380	
		1020	17	159,17	14,8	8,8	905	540	366	
		1080	18	162,15	14,2	8,8	922	571	351	
		1140	19	165,02	13,7	8,8	938	603	335	
		1200	20	167,80	13,3	8,8	954	635	319	
		1260	21	170,48	12,8	8,8	969	667	303	
		1320	22	173,08	12,4	8,8	984	698	286	
		1380	23	175,60	12,1	8,8	999	730	269	
		1440	24	178,04	11,7	8,8	1012	762	251	
		1500	25	180,42	11,4	8,8	1026	793	232	
		1560	26	182,73	11,1	8,8	1039	825	214	
		1620	27	184,99	10,8	8,8	1052	857	195	
		1680	28	187,19	10,6	8,8	1064	889	176	
		1740	29	189,34	10,3	8,8	1077	920	156	
		1800	30	191,43	10,1	8,8	1089	952	136	

L'invaso di 456 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

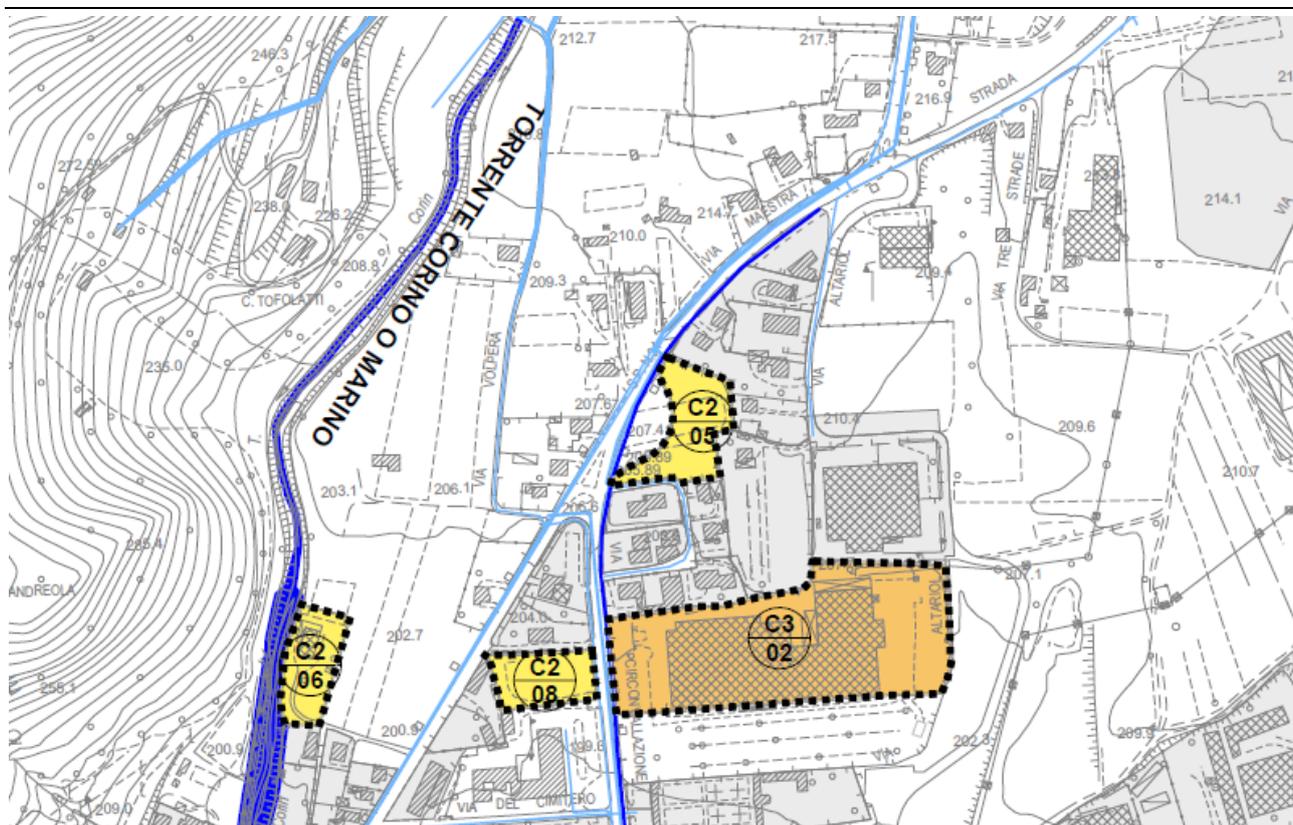
pari a 162 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	100,1	8,8	50,1	360	212	148	162
n	0,325	120	2	79,39	62,7	8,8	31,4	451	289	162	
		180	3	90,58	47,7	8,8	23,8	515	353	162	
		240	4	99,45	39,3	8,8	19,6	566	410	156	
Area tot [m2]	8.816	300	5	106,93	33,8	8,8	16,9	608	463	145	
Coeff. Defl. SDF	0,72	360	6	113,46	29,9	8,8	14,9	645	513	132	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	26,9	8,8	13,5	678	561	117	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	24,6	8,8	12,3	708	608	100	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	22,7	8,8	11,4	736	654	82	
		600	10	133,95	21,2	8,8	10,6	762	698	63	
		660	11	138,17	19,8	8,8	9,9	786	742	44	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti adeguatamente dimensionate.

5.2.2 INTERVENTO C3-02

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-02



La lottizzazione è situata a Follina in fregio a via Circonvallazione Est. Attualmente l'area è una zona industriale dismessa (ex lanificio). Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche dei piazzali e le acque reflue dell'ex lanificio vengono regimate e depurate nell'impianto depuratore del lanificio per poi essere intercettate nella condotta lungo Via Altariol. Nello stato di progetto l'edificato di tipo residenziale andrà a migliorare la situazione idraulica. Le acque meteoriche possono mantenere la destinazione attuale con un limite di 10l/s*ha come indicato nella compatibilità idraulica del PATI della Vallata e prescritto dal Genio Civile. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

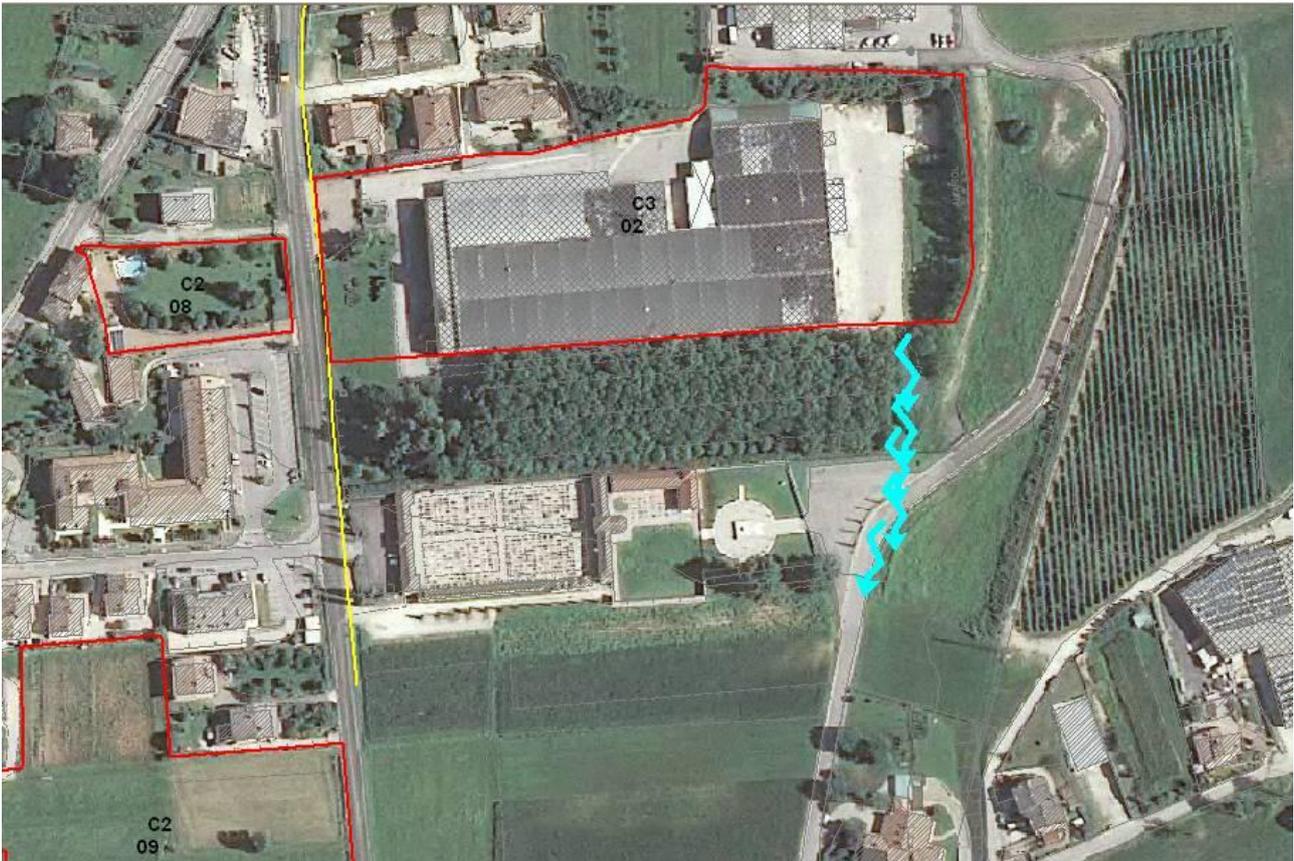


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
20.015	edificato residenziale	40%	8006,20	0,9
	Strade	15%	3002,32	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	3002,32	0,6
	aree a verde	30%	6004,65	0,2
	tot		20015	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	2.315	0,1	0,023
Tetti	10.134	0,9	0,912
Strade, piazzali impermeabili	7566,7	0,9	0,681
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	20.015	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,81	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	8.006	0,9	0,72
Strade	3.002	0,9	0,27
Parcheggi drenanti	3.002	0,6	0,18
aree a verde	6.005	0,2	0,12
Superficie totale ambito esame	20.015	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	20.015	0,81	0,19	
Progetto PI	20.015	0,65	0,36	-0,16

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un abbassamento del coefficiente di deflusso da 0,81 a 0,65 e questo implica la diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento, si prevede la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e con le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10 l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 20015 / 10000 = 20.01$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 1036 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	227,3	20,0	818	72	746	1036
n	0,325	120	2	79,39	142,4	20,0	1025	144	881	
		180	3	90,58	108,3	20,0	1169	216	953	
		240	4	99,45	89,2	20,0	1284	288	996	
Area tot [m ²]	20.015	300	5	106,93	76,7	20,0	1381	360	1020	
Coeff. Defl. SDF	0,81	360	6	113,46	67,8	20,0	1465	432	1032	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	61,1	20,0	1540	504	1036	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	55,8	20,0	1608	576	1032	
		540	9	129,44	51,6	20,0	1671	649	1023	
		600	10	133,95	48,0	20,0	1729	721	1009	
		660	11	138,17	45,0	20,0	1784	793	991	
		720	12	142,13	42,5	20,0	1835	865	970	
		780	13	145,88	40,2	20,0	1883	937	947	
		840	14	149,43	38,3	20,0	1929	1009	920	
		900	15	152,82	36,5	20,0	1973	1081	892	
		960	16	156,06	35,0	20,0	2015	1153	862	
		1020	17	159,17	33,6	20,0	2055	1225	830	
		1080	18	162,15	32,3	20,0	2093	1297	796	
		1140	19	165,02	31,1	20,0	2130	1369	761	
		1200	20	167,80	30,1	20,0	2166	1441	725	
		1260	21	170,48	29,1	20,0	2201	1513	688	
		1320	22	173,08	28,2	20,0	2234	1585	649	
		1380	23	175,60	27,4	20,0	2267	1657	610	
		1440	24	178,04	26,6	20,0	2299	1729	569	
		1500	25	180,42	25,9	20,0	2329	1801	528	
		1560	26	182,73	25,2	20,0	2359	1873	486	
		1620	27	184,99	24,6	20,0	2388	1946	443	
		1680	28	187,19	24,0	20,0	2417	2018	399	
		1740	29	189,34	23,4	20,0	2444	2090	355	
		1800	30	191,43	22,9	20,0	2471	2162	310	

L'invaso di 1036 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 369 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUM E DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	227,3	20,0	113,6	818	481	337	369
n	0,325	120	2	79,39	142,4	20,0	71,2	1025	657	368	
		180	3	90,58	108,3	20,0	54,1	1169	801	369	
		240	4	99,45	89,2	20,0	44,6	1284	930	354	
Area tot [m2]	20.015	300	5	106,93	76,7	20,0	38,3	1381	1051	330	
Coeff. Defl. SDF	0,81	360	6	113,46	67,8	20,0	33,9	1465	1165	300	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	61,1	20,0	30,6	1540	1274	266	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	55,8	20,0	27,9	1608	1381	228	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	51,6	20,0	25,8	1671	1484	187	
		600	10	133,95	48,0	20,0	24,0	1729	1585	144	
		660	11	138,17	45,0	20,0	22,5	1784	1684	99	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Dato il miglioramento dal punto di vista idraulico che comporterà l'edificato di tipo residenziale in progetto le acque meteoriche possono mantenere il recapito esistente.

Lo scarico delle acque meteoriche nel torrente Follina dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6.

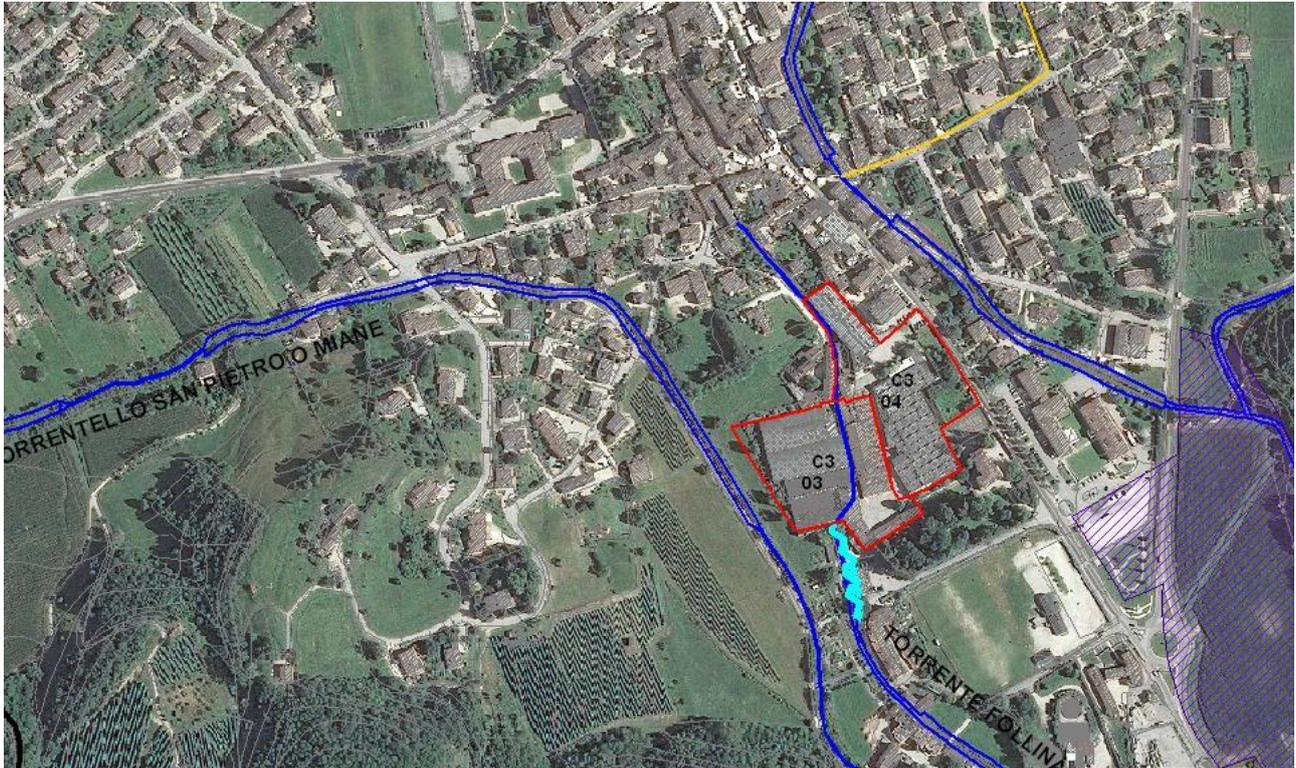


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
10.197	edificato residenziale	40%	4078,64	0,9
	Strade	15%	1529,49	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	1529,49	0,6
	aree a verde	30%	3058,98	0,2
	tot		10197	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	1.344	0,1	0,013
Tetti	7.764	0,9	0,699
Strade, piazzali impermeabili	1088,9	0,9	0,098
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	10.197	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,79	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	4.079	0,9	0,37
Strade	1.529	0,9	0,14
Parcheggi drenanti	1.529	0,6	0,09
aree a verde	3.059	0,2	0,06
Superficie totale ambito esame	10.197	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	10.197	0,79	0,21	
Progetto PI	10.197	0,65	0,36	-0,15

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un abbassamento del coefficiente di deflusso da 0,79 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento, devono comunque essere realizzati dei **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e con la prescrizione del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10 l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 10197 / 10000 = 10.197$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 528 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]							
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	115,8	10,2	417	37	380	528
n	0,325	120	2	79,39	72,5	10,2	522	73	449	
		180	3	90,58	55,2	10,2	596	110	486	
		240	4	99,45	45,4	10,2	654	147	507	
Area tot [m ²]	10.197	300	5	106,93	39,1	10,2	703	184	520	
Coeff. Defl. SDF	0,79	360	6	113,46	34,5	10,2	746	220	526	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	31,1	10,2	785	257	528	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	28,4	10,2	819	294	526	
		540	9	129,44	26,3	10,2	851	330	521	
		600	10	133,95	24,5	10,2	881	367	514	
		660	11	138,17	22,9	10,2	909	404	505	
		720	12	142,13	21,6	10,2	935	440	494	
		780	13	145,88	20,5	10,2	959	477	482	
		840	14	149,43	19,5	10,2	983	514	469	
		900	15	152,82	18,6	10,2	1005	551	454	
		960	16	156,06	17,8	10,2	1026	587	439	
		1020	17	159,17	17,1	10,2	1047	624	423	
		1080	18	162,15	16,5	10,2	1066	661	406	
		1140	19	165,02	15,9	10,2	1085	697	388	
		1200	20	167,80	15,3	10,2	1104	734	369	
		1260	21	170,48	14,8	10,2	1121	771	350	
		1320	22	173,08	14,4	10,2	1138	808	331	
		1380	23	175,60	13,9	10,2	1155	844	311	
		1440	24	178,04	13,6	10,2	1171	881	290	
		1500	25	180,42	13,2	10,2	1187	918	269	
		1560	26	182,73	12,8	10,2	1202	954	247	
		1620	27	184,99	12,5	10,2	1217	991	226	
		1680	28	187,19	12,2	10,2	1231	1028	203	
		1740	29	189,34	11,9	10,2	1245	1065	181	
		1800	30	191,43	11,7	10,2	1259	1101	158	

L'invaso di 528 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

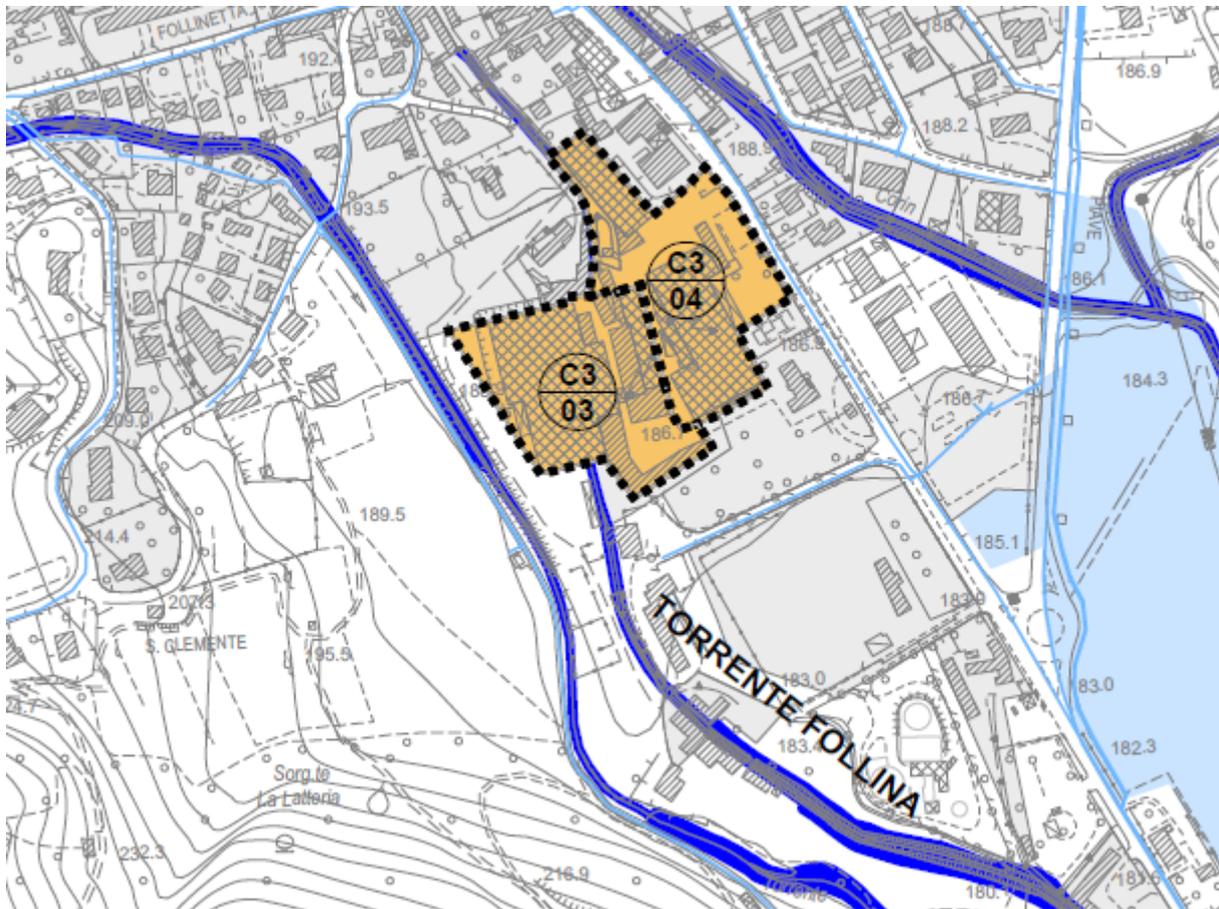
pari a 188 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	115,8	10,2	57,9	417	245	172	188
n	0,325	120	2	79,39	72,5	10,2	36,3	522	334	188	
		180	3	90,58	55,2	10,2	27,6	596	408	188	
		240	4	99,45	45,4	10,2	22,7	654	474	180	
Area tot [m2]	10,197	300	5	106,93	39,1	10,2	19,5	703	535	168	
Coeff. Defl. SDF	0,79	360	6	113,46	34,5	10,2	17,3	746	593	153	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	31,1	10,2	15,6	785	649	135	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	28,4	10,2	14,2	819	703	116	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	26,3	10,2	13,1	851	756	95	
		600	10	133,95	24,5	10,2	12,2	881	808	73	
		660	11	138,17	22,9	10,2	11,5	909	858	51	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.2.4 INTERVENTO C3-04

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-04



La lottizzazione è situata nel centro abitato di Follina in fregio a via Martiri della Libertà. Attualmente l'area, ad uso produttivo, è completamente impermeabilizzata. Dalle carte geolitologica e della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Poiché il lotto non confina con un ricettore il progettista della lottizzazione dovrà prevedere un sistema di collettamento presubilmente attraverso altre proprietà. Sarà quindi necessario prevedere opportuni atti di servitù sottoscritti dai proprietari dei lotti coinvolti.

Lo scarico delle acque meteoriche nel torrente Follina dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6.



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
10.585	edificato residenziale	40%	4233,82	0,9
	Strade	15%	1587,68	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	1587,68	0,6
	aree a verde	30%	3175,37	0,2
	tot		10585	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area a verde	2.931	0,2	0,059
Tetti	5.793	0,9	0,521
Strade, piazzali impermeabili	1860,7	0,9	0,167
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	10.585	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,71	[-]	

?

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ? [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	4.234	0,9	0,38
Strade	1.588	0,9	0,14
Parcheggi drenanti	1.588	0,6	0,10
aree a verde	3.175	0,2	0,06
Superficie totale ambito esame	10.585	[m2]	
Coeff. Defl. Mediø	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	10.585	0,71	0,29	
Progetto PI	10.585	0,65	0,36	-0,06

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica una diminuzione del coefficiente di deflusso da 0,71 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile 10*10585/10000=10,58 l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 548 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	120,2	10,6	433	38	395	548
n	0,325	120	2	79,39	75,3	10,6	542	76	466	
		180	3	90,58	57,3	10,6	618	114	504	
		240	4	99,45	47,2	10,6	679	152	527	
Area tot [m2]	10,585	300	5	106,93	40,6	10,6	730	191	540	
Coeff. Defl. SDF	0,71	360	6	113,46	35,9	10,6	775	229	546	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	32,3	10,6	814	267	548	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	29,5	10,6	851	305	546	
		540	9	129,44	27,3	10,6	884	343	541	
		600	10	133,95	25,4	10,6	915	381	533	
		660	11	138,17	23,8	10,6	943	419	524	
		720	12	142,13	22,5	10,6	970	457	513	
		780	13	145,88	21,3	10,6	996	495	501	
		840	14	149,43	20,2	10,6	1020	533	487	
		900	15	152,82	19,3	10,6	1043	572	472	
		960	16	156,06	18,5	10,6	1065	610	456	
		1020	17	159,17	17,8	10,6	1087	648	439	
		1080	18	162,15	17,1	10,6	1107	686	421	
		1140	19	165,02	16,5	10,6	1127	724	403	
		1200	20	167,80	15,9	10,6	1146	762	383	
		1260	21	170,48	15,4	10,6	1164	800	364	
		1320	22	173,08	14,9	10,6	1182	838	343	
		1380	23	175,60	14,5	10,6	1199	876	322	
		1440	24	178,04	14,1	10,6	1215	915	301	
		1500	25	180,42	13,7	10,6	1232	953	279	
		1560	26	182,73	13,3	10,6	1248	991	257	
		1620	27	184,99	13,0	10,6	1263	1029	234	
		1680	28	187,19	12,7	10,6	1278	1067	211	
		1740	29	189,34	12,4	10,6	1293	1105	188	
		1800	30	191,43	12,1	10,6	1307	1143	164	

L'invaso di 548 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009.

L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

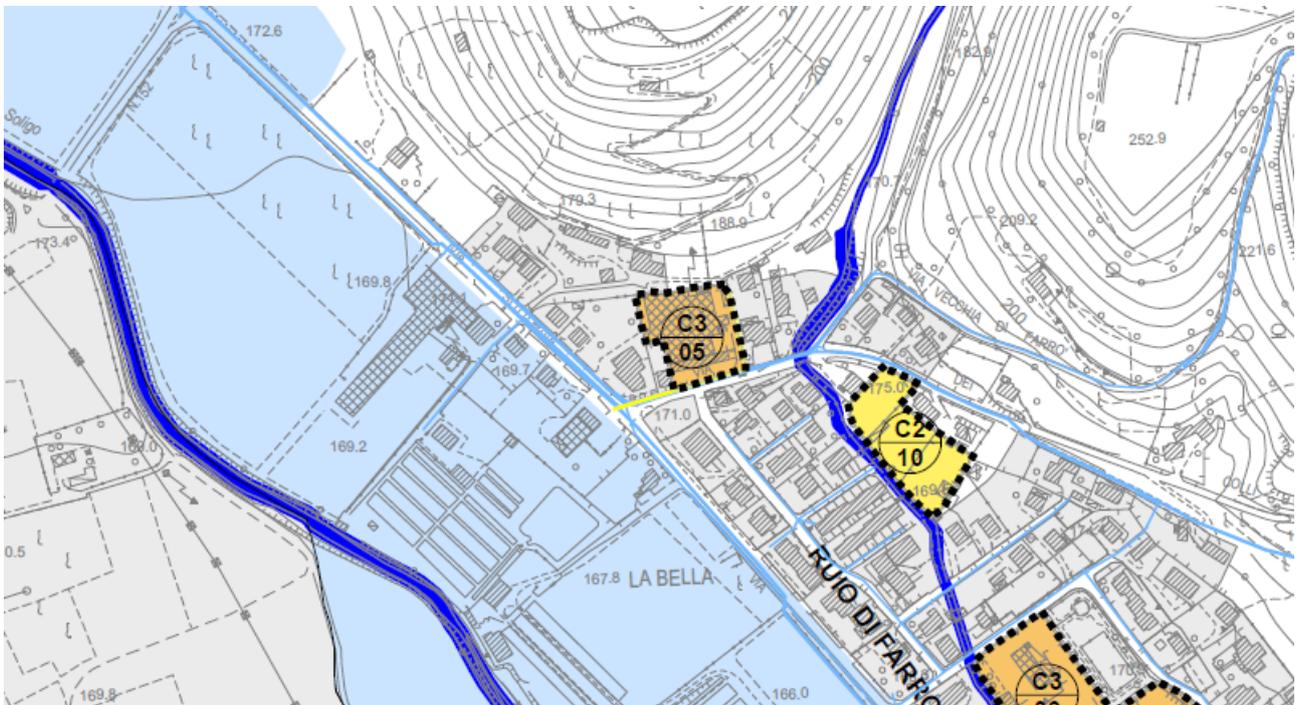
pari a 195 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	120,2	10,6	60,1	433	254	178	195
n	0,325	120	2	79,39	75,3	10,6	37,6	542	347	195	
		180	3	90,58	57,3	10,6	28,6	618	423	195	
		240	4	99,45	47,2	10,6	23,6	679	492	187	
Area tot [m2]	10.585	300	5	106,93	40,6	10,6	20,3	730	556	175	
Coeff. Defl. SDF	0,71	360	6	113,46	35,9	10,6	17,9	775	616	159	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	32,3	10,6	16,2	814	674	140	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	29,5	10,6	14,8	851	730	120	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	27,3	10,6	13,6	884	785	99	
		600	10	133,95	25,4	10,6	12,7	915	838	76	
		660	11	138,17	23,8	10,6	11,9	943	891	52	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.2.5 INTERVENTO C3-05

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-06



La lottizzazione si trova in località La Bella in fregio a via dei Colli. Attualmente l'area è ad uso produttivo ed è quasi completamente impermeabilizzata. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche potranno mantenere il recapito attuale. Possono quindi essere intercettate nella condotta delle acque bianche che scorre in via dei Colli previa verifica dimensionale e adeguamento della stessa. Lo scarico delle meteoriche può avvenire con un limite allo scarico di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e dalla prescrizione del Genio Civile.

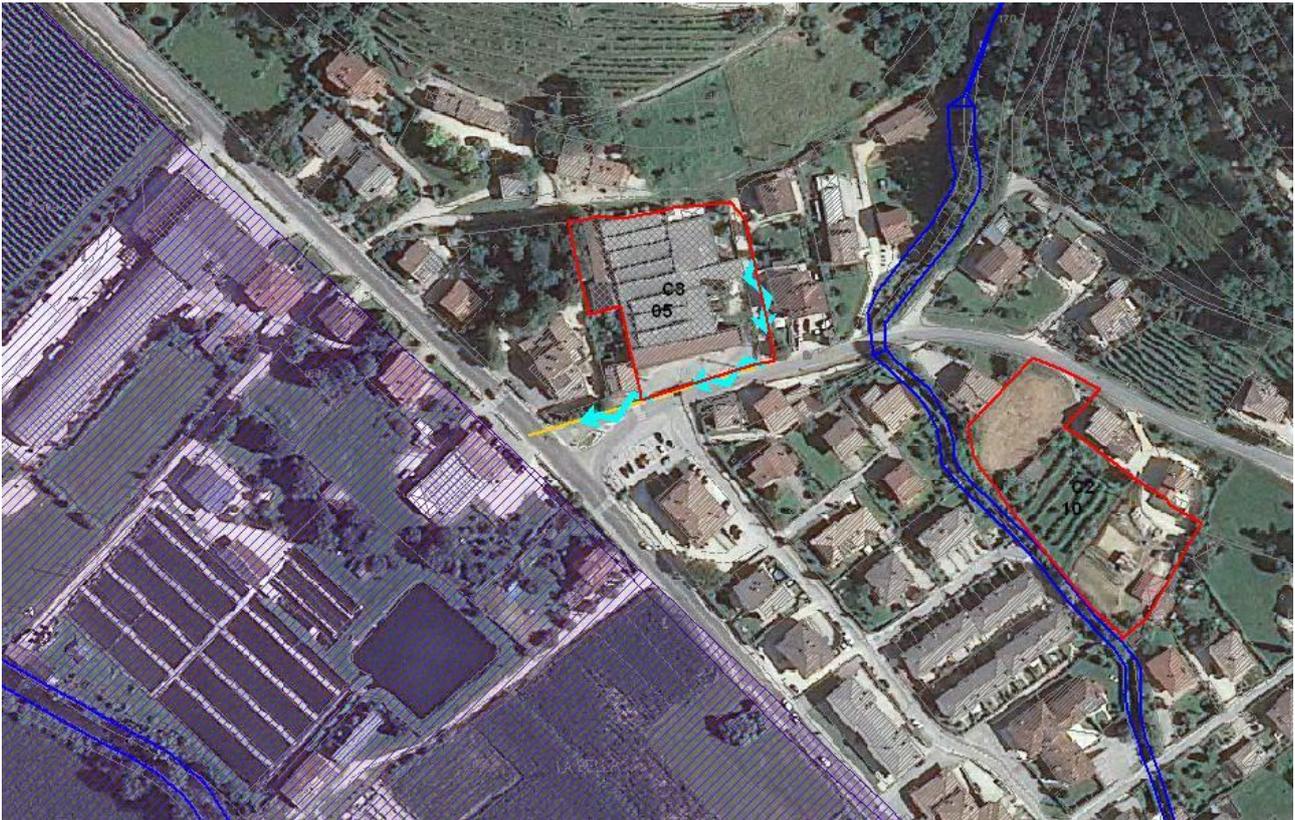


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

		Insediamenti residenziali		
Area tot			[mq]	coeff.
3.957	edificato residenziale	40%	1582,72	0,9
	Strade	15%	593,52	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	593,52	0,6
	aree a verde	30%	1187,04	0,2
	tot		3957	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area a verde	0	0,2	0,000
Tetti	2.459	0,9	0,221
Strade, piazzali impermeabili	1498	0,9	0,135
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	3.957	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,90	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	1.583	0,9	0,14
Strade	594	0,9	0,05
Parcheeggi drenanti	594	0,6	0,04
aree a verde	1.187	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	3.957	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.957	0,90	0,10	
Progetto PI	3.957	0,65	0,36	-0,26

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica una abbassamento del coefficiente di deflusso da 0,90 a 0,65 e questo implica una diminuzione delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire comunque l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizioni del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 3957 / 10000 = 3.96$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 205 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	44,9	4,0	162	14	148	205
n	0,325	120	2	79,39	28,1	4,0	203	28	174	
		180	3	90,58	21,4	4,0	231	43	188	
		240	4	99,45	17,6	4,0	254	57	197	
Area tot [m2]	3,957	300	5	106,93	15,2	4,0	273	71	202	
Coeff. Defl. SDF	0,90	360	6	113,46	13,4	4,0	290	85	204	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	12,1	4,0	304	100	205	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	11,0	4,0	318	114	204	
		540	9	129,44	10,2	4,0	330	128	202	
		600	10	133,95	9,5	4,0	342	142	199	
		660	11	138,17	8,9	4,0	353	157	196	
		720	12	142,13	8,4	4,0	363	171	192	
		780	13	145,88	8,0	4,0	372	185	187	
		840	14	149,43	7,6	4,0	381	199	182	
		900	15	152,82	7,2	4,0	390	214	176	
		960	16	156,06	6,9	4,0	398	228	170	
		1020	17	159,17	6,6	4,0	406	242	164	
		1080	18	162,15	6,4	4,0	414	256	157	
		1140	19	165,02	6,2	4,0	421	271	151	
		1200	20	167,80	5,9	4,0	428	285	143	
		1260	21	170,48	5,8	4,0	435	299	136	
		1320	22	173,08	5,6	4,0	442	313	128	
		1380	23	175,60	5,4	4,0	448	328	121	
		1440	24	178,04	5,3	4,0	454	342	113	
		1500	25	180,42	5,1	4,0	460	356	104	
		1560	26	182,73	5,0	4,0	466	370	96	
		1620	27	184,99	4,9	4,0	472	385	88	
		1680	28	187,19	4,7	4,0	478	399	79	
		1740	29	189,34	4,6	4,0	483	413	70	
		1800	30	191,43	4,5	4,0	489	427	61	

L'invaso di 205 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

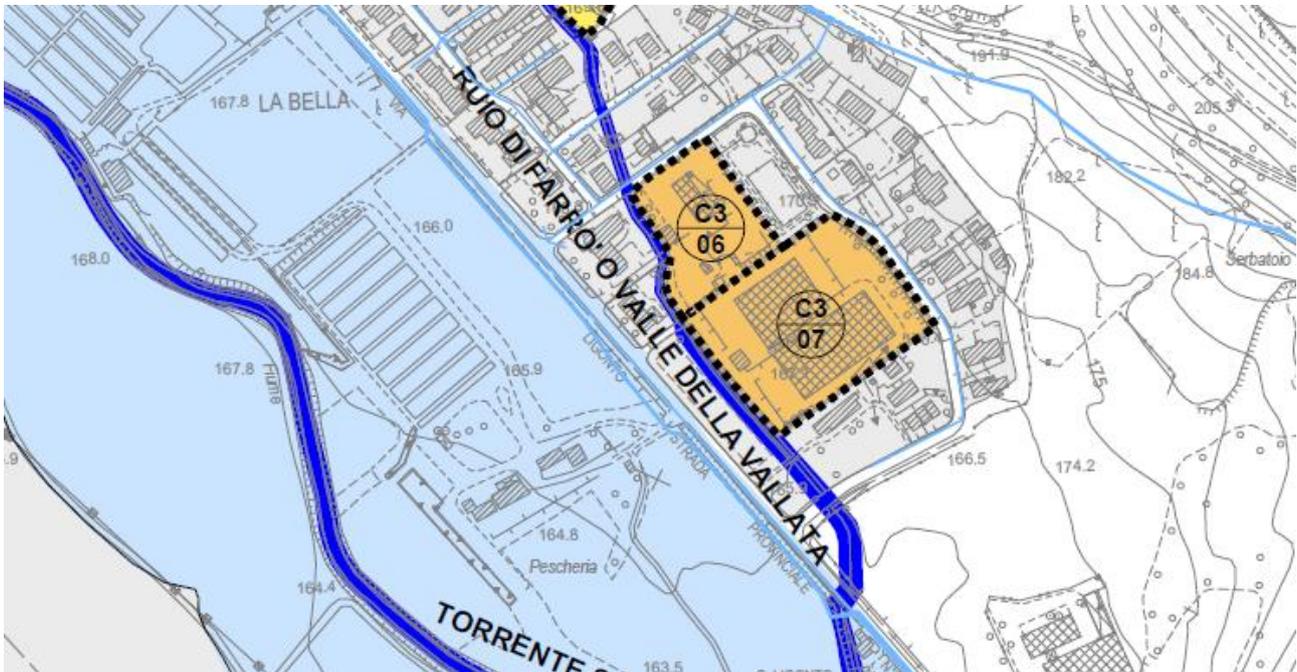
pari a 73 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]	h	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
				[mm]							
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	44,9	4,0	22,5	162	95	67	73
n	0,325	120	2	79,39	28,1	4,0	14,1	203	130	73	
		180	3	90,58	21,4	4,0	10,7	231	158	73	
		240	4	99,45	17,6	4,0	8,8	254	184	70	
Area tot [m2]	3.957	300	5	106,93	15,2	4,0	7,6	273	208	65	
Coeff. Defl. SDF	0,90	360	6	113,46	13,4	4,0	6,7	290	230	59	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	12,1	4,0	6,0	304	252	53	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	11,0	4,0	5,5	318	273	45	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	10,2	4,0	5,1	330	293	37	
		600	10	133,95	9,5	4,0	4,7	342	313	28	
		660	11	138,17	8,9	4,0	4,5	353	333	20	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

5.2.6 INTERVENTO C3-06

Inquadramento fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-06



La lottizzazione è situata in sinistra idraulica del Riuo della Vallata e in fregio a Via Giardini in località La Bella. Si tratta di una zona ad uso produttivo completamente impermeabilizzata. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

L'area in esame si trova in fregio al Riuo di Farrò in sinistra idraulica. Dato il miglioramento dal punto di vista idraulico che comporterà l'edificato di tipo residenziale in progetto, per lo smaltimento delle acque meteoriche potrà essere mantenuto il recapito attuale.

Le acque meteoriche potranno essere intercettate nel corso d'acqua con un limite allo scarico di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e prescritto dal Genio Civile.



Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
5.987	edificato residenziale	40%	2394,92	0,9
	Strade	15%	898,09	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	898,09	0,6
	aree a verde	30%	1796,19	0,2
	tot		5987	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	0	0,1	0,000
Tetti	485	0,9	0,044
Strade, piazzali impermeabili	5502,39	0,9	0,495
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	5.987	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,90	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	2.395	0,9	0,22
Strade	898	0,9	0,08
Parceggi drenanti	898	0,6	0,05
aree a verde	1.796	0,2	0,04
Superficie totale ambito esame	5.987	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	5.987	0,90	0,10	
Progetto PI	5.987	0,65	0,36	-0,26

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica una diminuzione del coefficiente di deflusso da 0,90 a 0,65 e questo implica un abbassamento delle portate in arrivo al ricettore. È quindi previsto un miglioramento dal punto di vista idraulico. Per garantire comunque l'invarianza idraulica del futuro intervento di tipo residenziale si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del PATI della Vallata e le prescrizione del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile $10 \cdot 5987 / 10000 = 5,99$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 310 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASARE
		[minuti]	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	63,38	60	1	63,38	68,0	6,0	245	22	223	310
n	0,325	120	2	79,39	42,6	6,0	307	43	263	
		180	3	90,58	32,4	6,0	350	65	285	
		240	4	99,45	26,7	6,0	384	86	298	
Area tot [m2]	5,987	300	5	106,93	22,9	6,0	413	108	305	
Coeff. Defl. SDF	0,90	360	6	113,46	20,3	6,0	438	129	309	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	18,3	6,0	461	151	310	
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	16,7	6,0	481	172	309	
		540	9	129,44	15,4	6,0	500	194	306	
		600	10	133,95	14,4	6,0	517	216	302	
		660	11	138,17	13,5	6,0	534	237	296	
		720	12	142,13	12,7	6,0	549	259	290	
		780	13	145,88	12,0	6,0	563	280	283	
		840	14	149,43	11,4	6,0	577	302	275	
		900	15	152,82	10,9	6,0	590	323	267	
		960	16	156,06	10,5	6,0	603	345	258	
		1020	17	159,17	10,0	6,0	615	366	248	
		1080	18	162,15	9,7	6,0	626	388	238	
		1140	19	165,02	9,3	6,0	637	410	228	
		1200	20	167,80	9,0	6,0	648	431	217	
		1260	21	170,48	8,7	6,0	658	453	206	
		1320	22	173,08	8,4	6,0	668	474	194	
		1380	23	175,60	8,2	6,0	678	496	182	
		1440	24	178,04	8,0	6,0	688	517	170	
		1500	25	180,42	7,7	6,0	697	539	158	
		1560	26	182,73	7,5	6,0	706	560	145	
		1620	27	184,99	7,3	6,0	714	582	132	
		1680	28	187,19	7,2	6,0	723	604	119	
		1740	29	189,34	7,0	6,0	731	625	106	
		1800	30	191,43	6,8	6,0	739	647	93	

L'invaso di 310 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

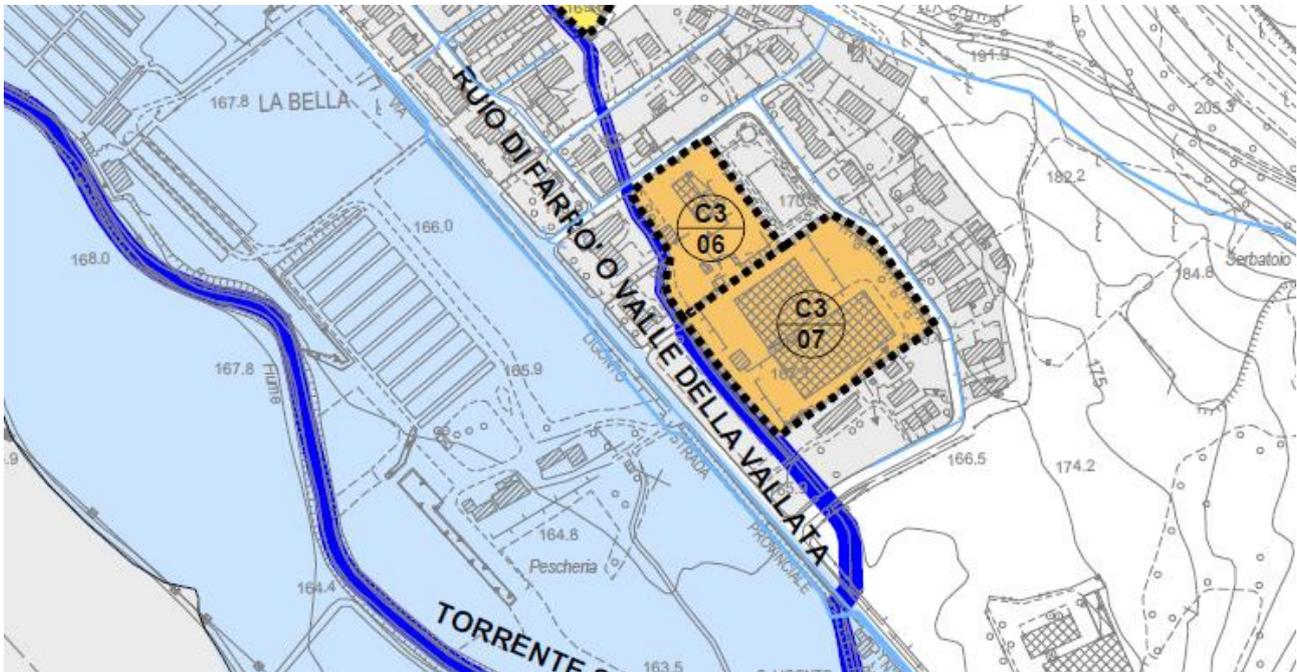
pari a 110 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
					[mm]						
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	68,0	6,0	34,0	245	144	101	110
n	0,325	120	2	79,39	42,6	6,0	21,3	307	196	110	
		180	3	90,58	32,4	6,0	16,2	350	240	110	
		240	4	99,45	26,7	6,0	13,3	384	278	106	
Area tot [m2]	5,987	300	5	106,93	22,9	6,0	11,5	413	314	99	
Coeff. Defl. SDF	0,90	360	6	113,46	20,3	6,0	10,1	438	348	90	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	18,3	6,0	9,1	461	381	79	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	16,7	6,0	8,4	481	413	68	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	15,4	6,0	7,7	500	444	56	
		600	10	133,95	14,4	6,0	7,2	517	474	43	
		660	11	138,17	13,5	6,0	6,7	534	504	30	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti adeguatamente dimensionate.

5.2.7 INTERVENTO C3-07

Inquadramento planimetrico e fotografico dell'intervento



Inquadramento zona C3-07



La lottizzazione è situata in sinistra idraulica del Ruio della Vallata e in fregio a Via Giardini in località La Bella. Attualmente la zona è ad uso produttivo. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

L'area in esame si trova in fregio al Ruio di Farrò in sinistra idraulica. Le acque meteoriche potranno essere intercettate nel corso d'acqua con un limite allo scarico di 10l/s*ha come indicato dalla compatibilità idraulica del PATI della Vallata e prescritto dal Genio Civile.

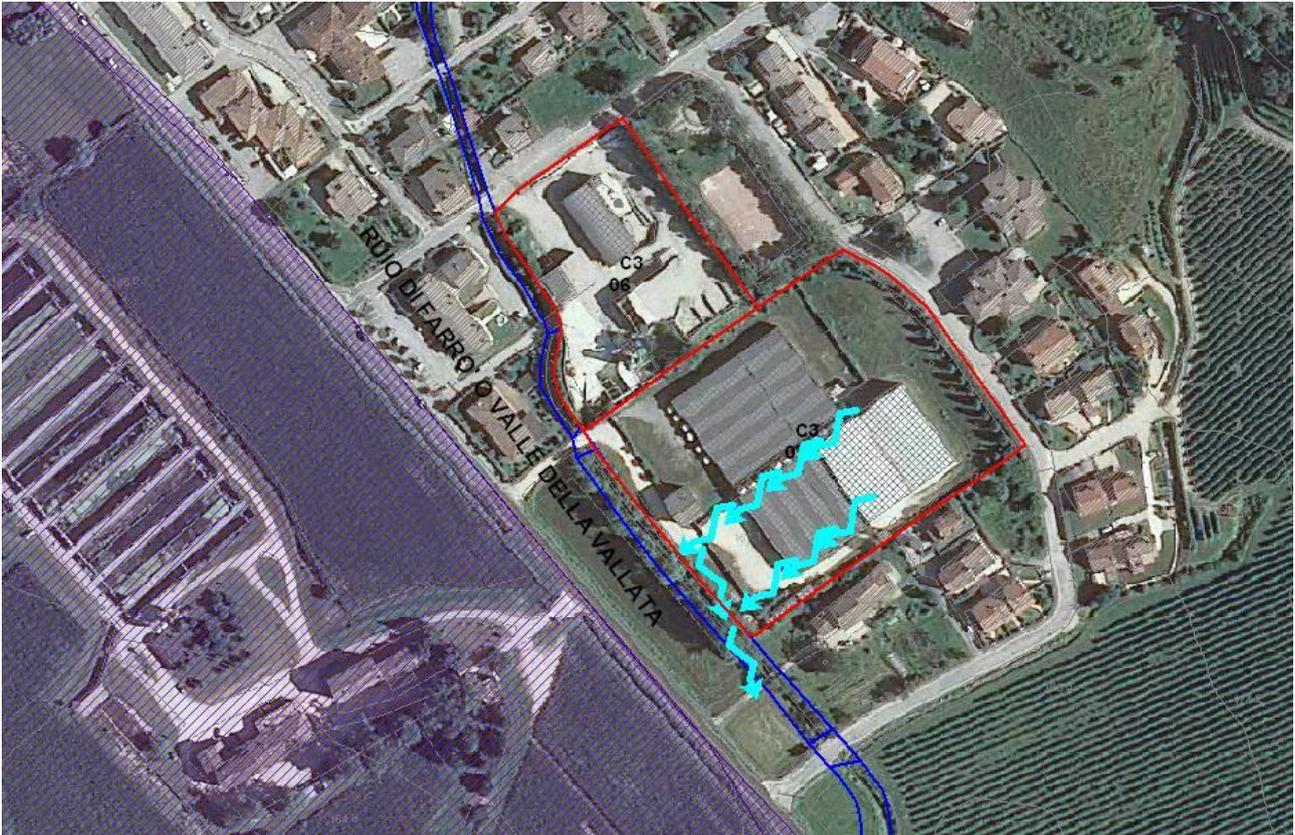


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione residenziale si prevede quindi che sarà impermeabilizzata il 55% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot	Insediamenti residenziali			coeff.
			[mq]	
12.898	edificato residenziale	40%	5159,25	0,9
	Strade	15%	1934,72	0,9
	Parcheggi drenanti	15%	1934,72	0,6
	aree a verde	30%	3869,44	0,2
	tot		12898	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area a verde	5.380	0,2	0,108
Tetti	4.766	0,9	0,429
Strade, piazzali impermeabili	2752,3	0,9	0,248
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	12.898	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,61	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	5.159	0,9	0,46
Strade	1.935	0,9	0,17
Parcheggi drenanti	1.935	0,6	0,12
aree a verde	3.869	0,2	0,08
Superficie totale ambito esame	12.898	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	12.898	0,61	0,39	
Progetto PI	12.898	0,65	0,36	0,04

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,61 a 0,65 e questo implica un aumento delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono realizzare **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica del PATI della Vallata e le prescrizione del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile** $10 \cdot 12898 / 10000 = 12,90$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 667 m

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE						
		[minuti]	[ore]								[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50															
a	63,38	60	1	63,38	146,5	12,9	527	46	481	667						
n	0,325	120	2	79,39	91,7	12,9	661	93	568							
		180	3	90,58	69,8	12,9	754	139	614							
		240	4	99,45	57,5	12,9	827	186	642							
Area tot [m2]	12.898	300	5	106,93	49,4	12,9	890	232	657							
Coeff. Defl. SDF	0,61	360	6	113,46	43,7	12,9	944	279	665							
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	39,4	12,9	992	325	667							
u [l/s*ha]	10	480	8	124,58	36,0	12,9	1036	371	665							
		540	9	129,44	33,2	12,9	1077	418	659							
		600	10	133,95	31,0	12,9	1114	464	650							
		660	11	138,17	29,0	12,9	1149	511	639							
		720	12	142,13	27,4	12,9	1182	557	625							
		780	13	145,88	25,9	12,9	1214	604	610							
		840	14	149,43	24,7	12,9	1243	650	593							
		900	15	152,82	23,5	12,9	1271	696	575							
		960	16	156,06	22,5	12,9	1298	743	555							
		1020	17	159,17	21,6	12,9	1324	789	535							
		1080	18	162,15	20,8	12,9	1349	836	513							
		1140	19	165,02	20,1	12,9	1373	882	491							
		1200	20	167,80	19,4	12,9	1396	929	467							
		1260	21	170,48	18,8	12,9	1418	975	443							
		1320	22	173,08	18,2	12,9	1440	1022	418							
		1380	23	175,60	17,6	12,9	1461	1068	393							
		1440	24	178,04	17,1	12,9	1481	1114	367							
		1500	25	180,42	16,7	12,9	1501	1161	340							
		1560	26	182,73	16,2	12,9	1520	1207	313							
		1620	27	184,99	15,8	12,9	1539	1254	285							
		1680	28	187,19	15,4	12,9	1557	1300	257							
		1740	29	189,34	15,1	12,9	1575	1347	229							
		1800	30	191,43	14,7	12,9	1593	1393	200							

L'invaso di 667 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità del PATI della Vallata) qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite di 50% nei casi previsti dalla DGR n°2948/2009. L'infiltrazione delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $Tr=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 237 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[h]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50										
a	63,38	60	1	63,38	146,5	12,9	73,2	527	310	217	237
n	0,325	120	2	79,39	91,7	12,9	45,9	661	423	237	
		180	3	90,58	69,8	12,9	34,9	754	516	237	
		240	4	99,45	57,5	12,9	28,7	827	599	228	
Area tot [m2]	12,898	300	5	106,93	49,4	12,9	24,7	890	677	213	
Coeff. Defl. SDF	0,61	360	6	113,46	43,7	12,9	21,9	944	751	193	
Coeff. Defl. PROG	0,65	420	7	119,29	39,4	12,9	19,7	992	821	171	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	480	8	124,58	36,0	12,9	18,0	1036	890	147	
u [l/s*ha]	10	540	9	129,44	33,2	12,9	16,6	1077	956	121	
		600	10	133,95	31,0	12,9	15,5	1114	1022	93	
		660	11	138,17	29,0	12,9	14,5	1149	1085	64	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura o trincee drenanti adeguatamente dimensionate.

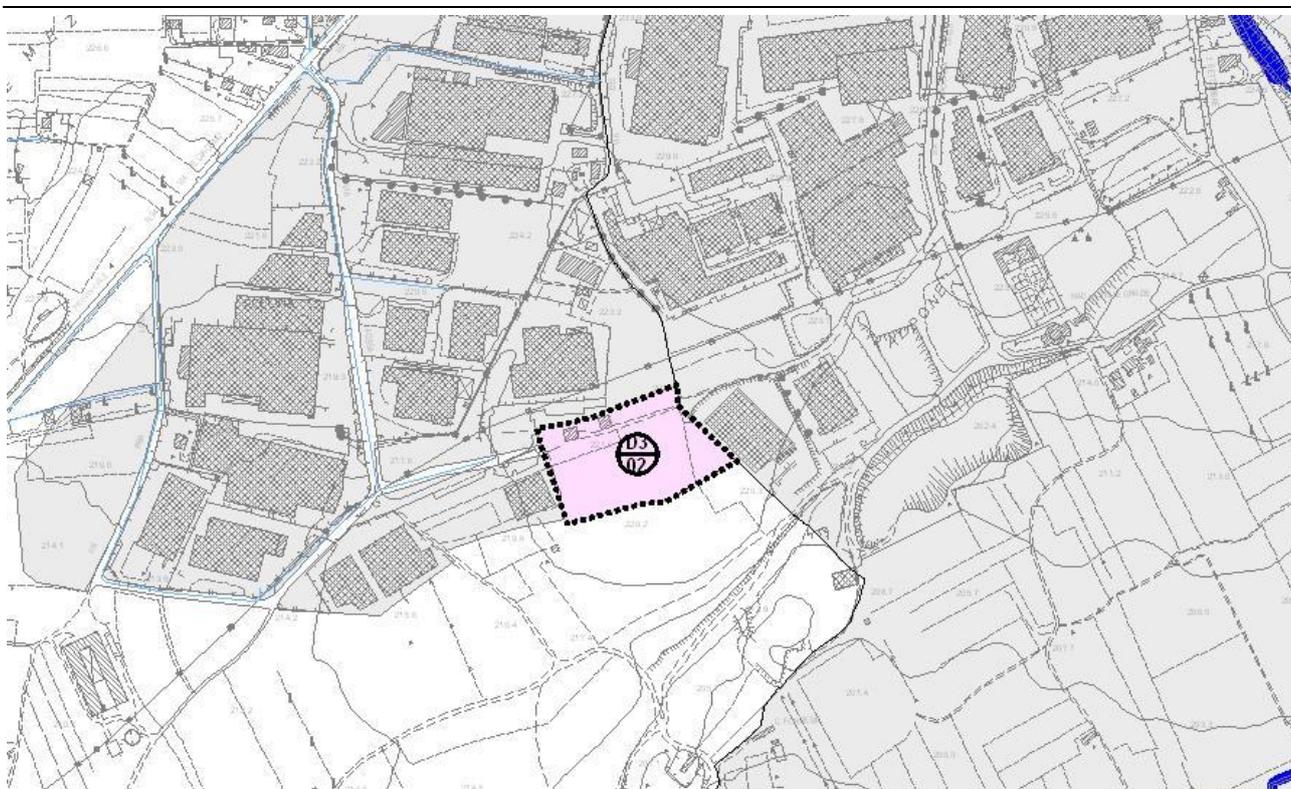
5.3 Zone a destinazione produttiva

Per quanto riguarda le zone a destinazione produttiva nel PI di Follina è stata definita una sola zona nell'area industriale di Follina.

Località	Zona	Numero	Valore tot area [mq]	Valore tot area [ha]
Follina	D3	2	18868,85	1,8869

5.3.1 INTERVENTO D3-02

Inquadramento planimetrico dell'intervento



zona D3-02



La lottizzazione è situata in zona industriale in Via dell'Industria in località Follina. Dalla carta della permeabilità del PATI della Vallata la zona in esame è interessata da terreni formati da materiali granulari più o meno addensati con una permeabilità K che varia da $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

Percorso acque meteoriche fino al ricettore

Le acque meteoriche dell'area in esame possono essere intercettate nella rete di smaltimento esistente della zona industriale previa verifica dimensionale. Nelle fasi successive di progettazione dovranno essere verificati il tracciato del collettore esistente e in particolare dovrà essere verificata la capacità residua dello stesso nello smaltimento della portata concessa indicata di seguito (27.12l/s)

Lo scarico delle acque meteoriche nel collettore dovrà avvenire con un limite di 10l/s*ha. Per gli interventi di nuova edificazione in tale zona si dovranno seguire le prescrizioni e i vincoli riportati al cap. 6

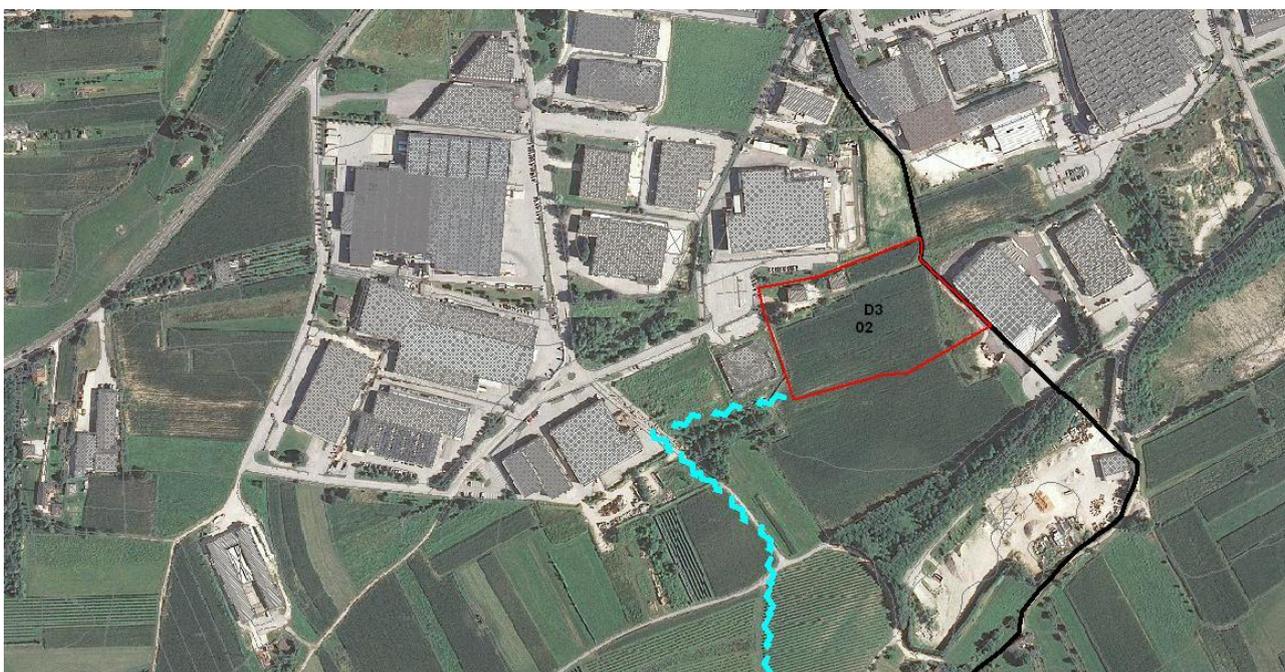


Figura percorso meteoriche: indicati in giallo la rete meteorica individuata, in blu i principali collettori, con le frecce in ciano il possibile percorso delle meteoriche

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una ragionevole stima delle superfici corrispondenti alle cubature previste. In questo senso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 40%. Poiché la lottizzazione avrà destinazione produttiva si prevede quindi che sarà impermeabilizzata l' 80% della superficie.

Ragionevolmente si stima la seguente ripartizione degli spazi di progetto:

Area tot [mq]	Insediamenti produttivi			coeff. Deflusso
		%	[mq]	
18.869	superficie coperta per edificazione	40%	7547,54	0,9
	Strade	15%	2830,33	0,9
	parcheggio impermeabile e scoperto impermeabile	25%	4717,21	0,9
	Parcheggi drenanti	5%	943,44	0,6
	aree a verde	15%	2830,33	0,2
	tot		18869	

L'ipotesi di divisione interna tra spazi verdi e parcheggi non è prescrittiva ma consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto. Peraltro l'ipotesi sopra descritta ipotizza la realizzazione della massima copertura consentita, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole e viene assunta cautelativamente ma rappresenta di fatto una stima.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione. È opportuno ribadire che l'ipotesi in merito allo stato di progetto è del tutto cautelativa in forza del fatto che viene supposto il completo esaurimento di tutta la superficie coperta realizzabile.

Stato di fatto			
	Area [m ²]	Coeff. Deflusso φ [-]	Area * φ [mc/ha]
Area agricola	18.527	0,1	0,185
Tetti	342	0,9	0,031
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	18.869	[m2]	
Coeff. Defl. Medio φ	0,11	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso	Area * φ
	[m ²]	[-]	[m ³ /ha]
superficie coperta per edificazione	7.548	0,9	0,679
Strade	2.830	0,9	0,255
parcheggio imper e scoperto imper	4.717	0,9	0,425
Parcheggi drenanti	943	0,6	0,057
aree a verde	2.830	0,2	0,057
Superficie totale ambito esame	18.869	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ☉	0,75	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	
Stato di fatto	18.869	0,11	0,89	
Progetto PI	18.869	0,75	0,25	0,64

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,11 a 0,75 e questo implica una varianza delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si prevede la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni della compatibilità idraulica da PATI della Vallata e le prescrizione del Genio Civile, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo, infatti, viene assunto come valore di portata scaricabile 10 l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile**
 $10 \cdot 18869 / 10000 = 18.869$ l/s.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso, è stato dimensionato come descritto al paragrafo 3.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella bi-parametrica riferita a $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare
pari a 1220 mc

$h = 63,38 \cdot \tau^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
T_r	50									
a	63,38	60	1	63	249,1	18,9	897	68	829	1220
n	0,325	120	2	79	156,0	18,9	1124	136	988	
		180	3	91	118,7	18,9	1282	204	1078	
		240	4	99	97,7	18,9	1407	272	1136	
Area tot [m ²]	18.869	300	5	107	84,1	18,9	1513	340	1174	
Coeff. Defl. SDF	0,11	360	6	113	74,3	18,9	1606	408	1198	
Coeff. Defl. PROG	0,75	420	7	119	67,0	18,9	1688	475	1213	
u [l/s*ha]	10	480	8	125	61,2	18,9	1763	543	1220	
		540	9	129	56,5	18,9	1832	611	1220	
		600	10	134	52,7	18,9	1896	679	1216	
		660	11	138	49,4	18,9	1955	747	1208	
		720	12	142	46,6	18,9	2011	815	1196	
		780	13	146	44,1	18,9	2064	883	1181	
		840	14	149	42,0	18,9	2115	951	1164	
		900	15	153	40,0	18,9	2163	1019	1144	
		960	16	156	38,3	18,9	2209	1087	1122	
		1020	17	159	36,8	18,9	2252	1155	1098	
		1080	18	162	35,4	18,9	2295	1223	1072	
		1140	19	165	34,1	18,9	2335	1291	1045	
		1200	20	168	33,0	18,9	2375	1359	1016	
		1260	21	170	31,9	18,9	2413	1426	986	
		1320	22	173	30,9	18,9	2449	1494	955	
		1380	23	176	30,0	18,9	2485	1562	923	
		1440	24	178	29,2	18,9	2520	1630	889	
		1500	25	180	28,4	18,9	2553	1698	855	
		1560	26	183	27,6	18,9	2586	1766	820	
		1620	27	185	26,9	18,9	2618	1834	784	
		1680	28	187	26,3	18,9	2649	1902	747	
		1740	29	189	25,7	18,9	2679	1970	709	
		1800	30	191	25,1	18,9	2709	2038	671	
		1860	31	193	24,5	18,9	2738	2106	632	
		1920	32	195	24,0	18,9	2767	2174	593	
		1980	33	197	23,5	18,9	2794	2242	553	
		2040	34	199	23,1	18,9	2822	2310	512	
		2100	35	201	22,6	18,9	2848	2377	471	
		2160	36	203	22,2	18,9	2874	2445	429	
		2220	37	205	21,8	18,9	2900	2513	387	
		2280	38	207	21,4	18,9	2925	2581	344	
		2340	39	208	21,0	18,9	2950	2649	301	
		2400	40	210	20,7	18,9	2975	2717	257	
		2460	41	212	20,3	18,9	2999	2785	214	
		2520	42	214	20,0	18,9	3022	2853	169	
		2580	43	215	19,7	18,9	3045	2921	124	
		2640	44	217	19,4	18,9	3068	2989	79	

L'invaso di 1220 mc va realizzato, con una delle modalità illustrate al paragrafo 3,4

Vista la natura permeabile della zona (carta della permeabilità PATI di Follina) qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso può essere smaltito per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009.

L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso andrebbe a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato.

Per un'infiltrazione del volume di invaso pari al 50% del totale, come riportato nell'Allegato della Dgr n°2948/2009 si assume una curva pluviometrica con $T_r=50$ anni.

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 437 mc

$h = 63,38 \cdot t^{0,325}$		TEMPO PIOGGIA	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[minuti]	[ore]		[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
T_r	50										
a	63,38	60	1	63	249,1	18,9	124,6	897	516	381	437
n	0,325	120	2	79	156,0	18,9	78,0	1124	698	426	
		180	3	91	118,7	18,9	59,3	1282	845	437	
		240	4	99	97,7	18,9	48,9	1407	975	432	
Area tot [m ²]	18.869	300	5	107	84,1	18,9	42,0	1513	1096	417	
Coeff. Defl. SDF	0,11	360	6	113	74,3	18,9	37,2	1606	1210	395	
Coeff. Defl. PROG	0,75	420	7	119	67,0	18,9	33,5	1688	1320	369	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,38	480	8	125	61,2	18,9	30,6	1763	1425	338	
u [l/s*ha]	10	540	9	129	56,5	18,9	28,3	1832	1527	305	
		600	10	134	52,7	18,9	26,3	1896	1627	269	
		660	11	138	49,4	18,9	24,7	1955	1725	230	
		720	12	142	46,6	18,9	23,3	2011	1821	191	
		780	13	146	44,1	18,9	22,1	2064	1915	149	
		840	14	149	42,0	18,9	21,0	2115	2008	106	
		900	15	153	40,0	18,9	20,0	2163	2100	62	

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile, come riportato nelle NTO della presente compatibilità idraulica, si possono adottare pozzi disperdenti nel numero 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura.

6 SINTESI DELLE DIRETTIVE IDRAULICHE

Si riporta di seguito una sintesi delle direttive della Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) per l'attuazione degli interventi e la realizzazione delle opere.

PRESCRIZIONI E VINCOLI

A) Norme di tutela idraulica per l'intero territorio comunale

1. Si precisa l'obbligo di richiedere al Genio Civile il parere idraulico per gli interventi di urbanizzazione e nuova lottizzazione in coerenza con quanto stabilito dalla D.G.R. n. 2948 del 6 Ottobre 2009; a tal scopo dovrà essere predisposta una relazione idraulica volta a giustificare le soluzioni adottate per lo smaltimento delle acque meteoriche e gli effetti di invarianza idraulica dei dispositivi di compensazione (volumi di laminazione, vie di deflusso dell'acqua per garantirne la continuità, etc.) dimensionati sulla base dei volumi di compensazione calcolati come indicato nel capitolo 3 della Valutazione di Compatibilità Idraulica, rispettando, in assenza di dispersione tramite pozzi, ad ogni modo i valori minimi di compensazione indicati nel par 4.2 della presente relazione. Nei casi di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, anche per superfici inferiori ai 1000 mq si ritiene opportuno l'inserimento di almeno un pozzo disperdente ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, o trincea drenante, compatibilmente con le condizioni di sicurezza idrogeologica che dovranno esser valutate nella relazione geologica allegata al progetto.
2. In pianura è preferibile utilizzare per la laminazione aree verdi, opportunamente ribassate rispetto al piano stradale circostante, e idraulicamente connesse alla rete di drenaggio superficiale, in modo da favorire l'utilizzo congiunto di area verde e fognatura bianca ai fini dell'invaso; nelle zone già urbanizzate in cui si prevedono nuove espansioni, si possono utilizzare vasche interrato.
3. Il volume di invaso individuato:
 - potrà essere realizzato mediante sovradimensionamento di condotte di raccolta acque bianche e depressioni parziali e/o totali della aree a verde. In tal caso sarà conteggiato fra la quota di scorrimento del manufatto di laminazione e la quota di stramazzo della paratia con bocca tarata;
 - dovrà essere progettato a compensazione di interi comparti soggetti a trasformazione piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che risulti attuabile un più agevole controllo e accurata manutenzione rispetto ad una serie di microinvasi distribuiti.
 - dovrà essere applicato anche nel caso di ristrutturazione, recupero o cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti.
4. L'invaso ricavato dovrà raccogliere esclusivamente il deflusso dell'ambito oggetto di intervento senza ricevere deflusso idraulico da aree limitrofe. Eventuali corsi d'acqua intersecanti l'ambito di lottizzazione dovranno defluire a valle del manufatto di laminazione. Indipendentemente dalla natura attuale dei terreni interessati dalla trasformazione urbanistica, la condizione da imporre per il dimensionamento dei volumi di invaso compensativi consiste in una limitazione del coefficiente udotometrico nella sezione di chiusura ad un valore massimo ammissibile di 10l/s per ettaro.
5. Qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) e la relazione geologica lo consenta ai fini della sicurezza idrogeologica dei versanti, è possibile utilizzare pozzi perdenti per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso. Si ricorda che la DGR regionale ammette fino al 50% della maggior portata generata da piogge con $T_r=50$ anni e fino al 75% per le piogge con $T_r = 200$ anni in pianura. Si possono adottare pozzi disperdenti nel numero di 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. In alternativa ai pozzi, in casi di pendenze del pendio elevate, si potranno utilizzare tubazioni forate o trincee drenanti,. Nel caso di condotta essa deve essere avvolta da almeno 30 cm di materiale ghiaioso avente pezzatura dai 50 ai 150 mm. La rete di drenaggio deve avere un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1 m. Per la linea perdente deve essere predisposto un troppo pieno di sicurezza collegato alla rete di smaltimento superficiale. Le trincee drenanti

si possono utilizzare solo nelle aree in cui la profondità della falda risulti maggiore di 2 m. Andrà considerato un franco di 1 m dal fondo della trincea al livello di massima escursione di falda

Le acque di prima pioggia provenienti dai nuovi parcheggi o piazzali ad uso industriale e produttivo, in cui sia prevista la movimentazione di automezzi e/o lo sversamento di liquami, oli, idrocarburi e simili, prima del recapito verso la rete di scolo superficiale, devono essere sottoposte a trattamenti di sedimentazione e disoleatura, dimensionati secondo le direttive dell'Art. 39 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque del Veneto

6. Il sistema di laminazione dovrà essere dotato, alla sua sezione di chiusura, di un manufatto di controllo dotato di paratia con bocca tarata per il rilascio della portata massima consentita e di sfioro di sicurezza. L'altezza di stramazzo dovrà essere posta a quota inferiore di almeno cm 50 rispetto alla quota minima del piano viario di lottizzazione. La quota di scorrimento del manufatto suddetto (alla bocca tarata), venga mantenuta pari o superiore alla quota di piena normale del corpo idraulico ricettore, immediatamente a valle del manufatto medesimo. La sommità del manufatto di controllo venga chiusa con grata metallica calpestabile e la bocca tarata venga protetta da griglia di intercettazione di corpi grossolani. Il fondo del manufatto suddetto, venga mantenuto a quota più bassa di almeno cm 30 – 40 rispetto alla quota di scorrimento. Facoltativamente, la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dai corpi idrico ricettore.

Le nuove aree di laminazione dovranno essere collocate in adiacenza ai collettori identificati come ricettori dei deflussi meteorici previsti per i nuovi interventi definiti nel PI. Se possibile si dovranno prediligere, per la collocazione delle aree destinate alla laminazione, zone depresse.

7. È indispensabile recuperare tutti quei volumi di invaso, costituiti da fossi, scoline, che sono stati dismessi per far spazio a nuove zone urbanizzate, in modo da favorire il deflusso naturale delle acque ed evitare gli allagamenti di queste zone, prima che le acque di piena abbiano raggiunto il corso d'acqua di recapito finale.
8. Per mantenere il più possibile invasi superficiali, è opportuno adottare alcune tipologie costruttive come pavimentazioni drenanti, grigliati erbosi come piano di posa nei posti auto, coperture piane rivestite con strato di terreno ad alta porosità ed altro.
9. Le tombinature in zona agricola o rurale potranno essere effettuate su parere favorevole del Genio Civile di Treviso e dell'Amministrazione Comunale, comunque con tubazioni avente il diametro minimo interno di 80 cm, esclusivamente per accedere ai fondi agricoli o ad abitazioni (accessi carrai), comunque per una lunghezza massima di ml 8 (otto), salvo condizioni molto particolari debitamente motivate. Per le tombinature in zona urbana ed esclusivamente per giustificati motivi, possono essere consentite tombinature di lunghezza maggiore, a condizione che siano inseriti dei pozzetti di ispezione ogni 20-30 metri di condotta, fermo restando il diametro interno minimo di 80 cm. Ove le condizioni lo consentano, le tubazioni dovranno essere drenanti nei tre quarti superiori della sezione ed avvolte in ghiaione secco ad elevata pezzatura.

Tutte le tombinature devono essere preventivamente autorizzate dal Genio Civile di Treviso.

10. Nei nuovi insediamenti dovrà essere prevista una rete di drenaggio interno, atta al convogliamento delle acque meteoriche provenienti da tetti, cortili, passaggi, pedonali, strade, ecc.
11. Nei nuovi insediamenti insistenti nel dominio di influenza dei corsi d'acqua del reticolo idrografico principale e secondario-dovranno essere progettate opportune misure di mitigazione per la riduzione del rischio.
12. Qualora vengono coinvolte dalle trasformazioni aree collinari interessanti rocce calcaree molto permeabili (per fessurazione e carsismo) e mediamente permeabili (per fessurazione), dovrà naturalmente essere garantito il mantenimento della situazione preesistente l'urbanizzazione mediante opportuni interventi di mitigazione, quali ad esempio:
 - Evitare impedimenti nei confronti dei deflussi provenienti dai versanti, procedendo a idonei sistemi di regimazione controllata;
 - Evitare l'impermeabilizzazione di eventuali doline o fratture presenti nella roccia, previo accurato rilevamento geologico.

B) Superfici impermeabili

13. Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile,

realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, con esclusione delle aree destinate ai portatori di handicap a ridosso della viabilità principale.

È vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2.000 mq. Fanno eccezione:

- le superfici soggette a potenziale dilavamento di sostanze pericolose o comunque pregiudizievoli per l'ambiente, di cui all'Art. 39 comma 1 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque del Veneto;
- le opere di pubblico interesse, quali strade e marciapiedi;
- altre superfici, qualora sussistano giustificati motivi e/o non siano possibili soluzioni alternative.

La superficie di 2.000 mq impermeabili non può essere superata con più di una autorizzazione. La superficie che eccede i 2000 mq deve essere realizzata in modo tale da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo.

14. Si dovrà prevedere un volume di invaso connesso alle modificazioni del coefficiente idrometrico di deflusso **mantenendo il limite fisso allo scarico di 10 l/s/ha**. Ad ogni modo in una fase più avanzata di studio dovrà essere presentato il progetto idraulico riguardante la previsione di questi volumi e una relazione nella quale, venga computata in maniera esatta l'ammontare dei volumi sulla base del reale grado di impermeabilizzazione.
15. Nelle aree pubbliche di quartiere o di piano (strade parcheggi e verde) dovrà ugualmente essere previsto un volume di accumulo, anche solo di laminazione; l'entità corretta di tale volume sarà oggetto di calcolo in una fase di studio più avanzata quando anche le infrastrutture e le opere in progetto avranno una collocazione territoriale e morfologica più certa e definita.
16. Le acque raccolte su piazzali adibiti a parcheggio e manovra autoveicoli esterni ai lotti edificabili ed appartenenti a lottizzazioni con uso artigianale, industriale o commerciale o comunque diversi dal residenziale, devono essere raccolte in rete apposita e condotte in un manufatto di sedimentazione/diisolazione, opportunamente dimensionato.
17. I volumi di invaso possono essere ottenuti sovradimensionando le condotte per le acque meteoriche o realizzando nuove fossature.

C) Rete di smaltimento delle acque

18. L'immissione negli scolari e nella rete di canalizzazione di pertinenza del Genio Civile di Treviso deve sottendere al massimo valore idrometrico accettato dall'ente. Qualora, per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, non sia possibile predisporre le nuove reti meteoriche con pendenza longitudinale dell'ordine dell'1 ‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.
19. Nel caso in cui l'intervento coinvolga direttamente un canale pubblico esistente la distribuzione planivolumetrica dell'area dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde a garanzia e salvaguardia di un'adeguata fascia di rispetto.

D) Corsi d'acqua-fasce di rispetto e di tutela

20. Le distanze di rispetto dei corsi d'acqua, da misurarsi sulla base dell'unghia arginale o della sommità della sponda, sono fissate dal RC 368/1904 per i canali di bonifica ed irrigui, dal RD 523/1904 per i corsi d'acqua naturale, dallo statuto-regolamento consorziale per i canali esclusivamente irrigui.
 - La distanza di rispetto per i corsi d'acqua di bonifica, quali possono intendersi tutti i canali facenti parte della rete idrografica ad uso promiscuo, la distanza è fissata dal RD 368/1904 in m 10 riconducibile a m 4 in funzione dell'importanza del collettore;
 - La distanza minima dei canali e tubazioni esclusivamente irrigui è fissata in m5 per i principali, m3 per i primari, m 2 per i secondari e m 1 per i terziari.
 - Per gli edifici legittimi esistenti entro le predette fasce di rispetto sono sempre consentiti gli interventi previsti dalle lett. a),b),c) e d) del primo comma dell'Art 3 del D.Lgs n.380/2000 con riferimento alla sola ristrutturazione. Non sono infatti consentiti i lavori di demolizione e successiva ricostruzione ma sono consentiti gli ampliamenti previsti dallo stesso decreto secondo quanto successivamente riportato.

In parziale deroga a quanto sopra indicato, all'interno delle fasce di in edificabilità sono ammessi gli ampliamenti previsti dalla specifica normativa di zona a condizione che:

- a) Gli ampliamenti non sopravanzino verso il bene tutelato rispetto agli allineamenti esistenti;
- b) Non impegnino in ampliamento il fronte per una estensione lineare superiore al 20% dell'affaccio esistente e comunque maggiore di 10cm.

21. Sono vincolate ai sensi dell'art 41 L.R. 11/2004 le aree comprese fra gli argini maestri e il corso d'acqua dei fiumi e canali, nonché una fascia di profondità di m.30 dall'unghia esterna dell'argine principale per i corsi d'acqua Torrente Soligo, Torrente Campea, Torrentello San Pietro o Miane, Torrente Follina, Torrente Corino o Marina, il Valle Gorgon, il Val di Sac, il Torrente Peron, il Torrente Marzola e il Ruoio di Farrò o Valle della Vallata . Fatte salve le disposizioni per i corsi d'acqua pubblici di cui al D.Lgs. 42/2004, il PATI dispone che i corsi d'acqua di pregio ambientale di cui al presente Articolo con relative fasce di tutela, siano salvaguardati sulla base delle seguenti disposizioni:

- a) Conservare il carattere ambientale delle vie d'acqua mantenendo i profili naturali del terreno, le alberate, le siepi con eventuale ripristino dei tratti mancanti lungo i viali, le strade principali d'accesso, lungo i confini , i fossi e nelle aree di pertinenza degli edifici esistenti;
- b) Realizzare le opere attinenti al regime idraulico, alle derivazioni d'acqua, agli impianti, ecc, nonché le opere necessarie per l'attraversamento dei corsi d'acqua; le opere devono essere realizzate nel rispetto dei caratteri ambientali del territorio.

All'interno delle aree di urbanizzazione consolidata e degli ambiti di edificazione diffusa l'edificabilità è preclusa solo nella parte soggetta a servitù idraulica (R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904).

All'interno delle aree di urbanizzazione consolidata e degli ambiti di edificazione diffusa vale quanto previsto ai relativi articoli delle presenti Norme.

Le aree comprese nelle fasce di rispetto sono computabili ai fini dell'edificabilità delle aree finitime, secondo i parametri delle stesse.

22. I proprietari di terreni soggetti al deflusso di acque provenienti, per via naturale, dai fondi superiori, non possono impedire il libero deflusso delle stesse con opere di qualsiasi tipo e genere; al fondo superiore nel caso di modifica morfologica che alteri le condizioni preesistenti è fatto obbligo di provvedere a propria cura e spese ad effettuare tutte le opere idrauliche di pertinenza anche se ricadono sul fondo inferiore, previa concertazione tra le parti.
23. Ai proprietari soggetti a servitù di scolo di fossi o canali privati, è fatto d'obbligo di provvedere a che tali fossi o canali e le loro pertinenze (chiaviche o paratorie) vengano tenuti costantemente sgombri in maniera che, anche in caso di piogge continue o piene, il deflusso delle acque si verifichi senza pregiudizio e danno fondi contermini e alle eventuali strade interpedonali.
24. Per fossi e canali si intendono i corsi d'acqua sia pubblici che privati e le opere idrauliche necessarie alla regolamentazione del deflusso delle acque.
25. Per i fossi privati di scolo nei quali è stata accertata la incapacità di contenere l'acqua che in essi si riversi perché non mantenuti sgombri o perché colmati, il Sindaco può ordinare, al proprietario o ai proprietari il ripristino.
26. Per lo scavo di fossi privati si deve osservare una distanza dal confine almeno uguale alla profondità del fosso. Tale distanza non viene osservata qualora il fosso sia aperto con il consenso di ambedue i confinanti.
27. Le zone alberate lungo gli scoli consortili dovranno essere autorizzate dall'Ente competente e in ogni caso non potranno essere poste a dimora a distanza inferiore a metri 6 dai cigli dei canali di scolo.
28. Dovrà essere ricostituito qualsiasi collegamento di alvei di vario tipo eventualmente esistenti, che non dovranno subire interclusioni e comunque perdere la loro attuale funzione (sia per la funzione di smaltimento delle acque che per il volume di invaso) in conseguenza dei futuri lavori.
29. Per la realizzazione di interventi di tombinamento della rete di scolo superficiale deve essere richiesto e ottenuto il parere delle specifiche autorità competenti.
30. Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, a meno che non si verifichi una delle seguenti condizioni:

- ci siano evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica;
 - siano presenti giustificate motivazioni di carattere igienico sanitario;
 - l'intervento sia concordato e approvato dalle autorità competenti;
 - la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza massima pari a 8 metri e tombinatura avente diametro minimo di 80 centimetri.
31. Le nuove tombinature dovranno assicurare la funzione di deflusso iniziale del corpo idrico sia in termini di volume di invaso che di smaltimento delle portate. A tale scopo, nel presentare una domanda di tombinamento, dovrà essere presentato uno studio idraulico nel quale sia evidenziata la funzione e le misure che si intendono adottare per mantenere inalterata la funzione del corpo idrico in relazione a tutto il bacino limitrofo del quale serve o del quale può servire. In ogni caso si dovranno preferire diametri di tombinatura adeguati (non inferiori ad 80 cm).
32. Deve essere garantita la manutenzione dei fossati e delle scoline per evitare il progressivo interrimento della rete idrica minore e favorire il corretto deflusso delle acque.

E) Aree esondabili o a ristagno idrico

33. Per le aree indicate come aree esondabili o a ristagno idrico si danno le seguenti prescrizioni:
- Con riferimento alla TAV –“Criticità idrauliche e trasformazioni di piano” è vietata la realizzazione di nuove edificazioni e di nuovi volumi interrati per le aree a ristagno idrico (deflusso difficoltoso);
 - È vietata la costruzione di opere che possano sbarrare il naturale deflusso delle acque, sia superficiale che di falda
 - Gli interventi edificatori sono condizionati al rilevamento e censimento dei fossi presenti nell'area, e alla loro manutenzione e connessione razionale con la rete scolante.
 - Nelle aree soggette ad esondazione o a ristagno idrico sono vietati tutti i movimenti terra per i quali è richiesta l'autorizzazione ai sensi della normativa e delle regolamentazioni specifiche.

F) Realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche

34. Per la realizzazione di opere pubbliche e infrastrutture, nuove o riguardanti la ristrutturazione delle esistenti, dovranno essere previsti:
- Adeguati volumi di invaso accessorio in appositi scoline laterali o fossi di raccolta delle acque meteoriche, dimensionati in ragione di 800mc/ha di superficie effettivamente impermeabilizzata, e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle;
 - manufatti di attraversamento aventi sezione di deflusso tale da permettere il transito della portata massima prevedibile a monte.
35. Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà cercare di evitare il tombinamento di fossi prevedendo possibilmente il loro spostamento, a meno che non si ottenga il parere favorevole delle autorità competenti.
36. Le nuove strade pubbliche previste nel nuovo strumento di piano dovranno assicurare la capacità di deflusso della rete idrografica esistente con ampie tombinature. Per la loro realizzazione dovrà essere realizzato uno studio idrologico atto ad assicurare il deflusso delle acque piovane di tutto il bacino che si trova a monte verso il sistema superficiale di raccolta delle acque.
37. Per la realizzazione di ponti ed accessi sui corsi d'acqua pubblica, l'Ufficio del Genio Civile dovrà rilasciare regolare concessione idraulica a titolo di precario. Per la realizzazione dei manufatti è necessario rispettare le seguenti direttive:
- La quota di sottotrave dell'impalcato del nuovo ponte dovrà avere la stessa quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, ove presente, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
 - Dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle e al di sotto del ponte;
 - Per gli accessi carrai si consiglia la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché ricorrere all'utilizzo di tubazioni in cls;
 - Dovrà essere perfezionata la pratica di occupazione demaniale con i componenti Uffici regionali.

38. Nella progettazione di Piani urbanistici attuativi e di singoli interventi edilizi dovrà essere garantita la salvaguardia delle vie di deflusso esistenti in modo da evitare ristagni idrici. In nessun caso sono ammesse fognature miste. Gli scarichi nelle acque superficiali:
- dovranno essere accompagnati da una dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e il dimensionamento della rete scolante;
 - dovranno essere dotati nel tratto terminale, se necessario, di porta a vento atta a impedire la risalita delle acque di piena;
 - dovranno essere realizzate con tecnologie e materiali tali da evitare fenomeni erosivi;
 - qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;

G) Aree a verde pubbliche e private

39. Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni:
- di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe,
 - di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.
40. Le aree a verde, possibilmente, dovranno:
- essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano stradale circostante,
 - essere idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con le porzioni impermeabili,
 - la loro configurazione planoaltimetrica dovrà prevedere la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti e integrati con la rete di smaltimento delle acque meteorologiche in modo che i due sistemi possano interagire.

H) Reti fognarie

41. Si dovrà prevedere per le aree di nuova urbanizzazione reti fognarie di tipo separato, anche nelle parti in cui siano da prevedere modificazioni o rifacimenti dei sistemi preesistenti, garantendo procedure di verifica idraulica del dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche secondo adeguati criteri scientifici e tecnici, comprensive anche della verifica del funzionamento idraulico della rete idrografica recipiente tenendo conto oltre che dei contributi naturali alla formazione dei flussi di portata, anche degli apporti di tutte le reti immissarie di fognatura, esistenti o previste.

F) Aree edificabili

42. Per le nuove zone da urbanizzare sono fissate quote di imposta del piano terra abitabile almeno da +20 cm a +50 cm rispetto al suolo circostante (piano campagna indisturbato o quota stradale di lottizzazione), in funzione del grado di rischio. La medesima quota di imposta viene adottata anche per le altre possibili vie di intrusione d'acqua, quali le sommità delle rampe di accesso agli scantinati, la sommità esterna delle bocche di lupo, ecc. Si dovrà evitare, per quanto possibile, la realizzazione di locali posti al di sotto del piano campagna.
43. come indicato al punto 10, art. 39 delle NTA del PTA si pone il divieto di realizzare superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 mq, fatte salve le deroghe di legge.
44. Nelle aree adibite a parcheggio, si dovranno usare pavimentazioni drenanti allo scopo di favorire l'infiltrazione delle acque piovane.
45. In caso di terreni ad elevata capacità drenante, in presenza di falda freatica sufficientemente profonda, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione.

7 NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.O. DEL P.I.

7.1 Art. 46 – Misure di salvaguardia idraulica

STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave, approvato con D.P.C.M 02.10.2009
- Piano di Tutela delle Acque del Veneto
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Treviso
- R.D. 8 maggio 1904, n. 368
- R.D. 5 luglio 1904, n. 523
- Legge Regionale n. 11 del 23.04.2004, "Norme per il governo del territorio"
- D.G.R.V. n. 2948 del 6 Ottobre 2009, "Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche"
- Piano di Assetto del Territorio Intercomunale

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Compatibilità Idraulica. All. A Criticità idrauliche e trasformazioni di piano
- Tav. 3.1 Intero Territorio Comunale. Fragilità Nord
- Tav. 3.2 Intero Territorio Comunale. Fragilità Centro
- Tav. 3.3 Intero Territorio Comunale. Fragilità Sud

CONTENUTI E FINALITÀ

1. Trattasi di normative valide per tutto il territorio Comunale.
Sono esclusi dal campo di applicabilità del presente articolo i casi di condono edilizio. Sono incluse nel campo di applicabilità del presente articolo le richieste di Sanatoria compatibili con gli strumenti urbanistici vigenti.
2. Il fine delle presenti norme è di non incrementare le condizioni di rischio idraulico.

DIRETTIVE

3. I PUA di iniziativa pubblica o privata e loro varianti che comportino aumento di superficie urbanizzata e i progetti preliminari relativi a opere di urbanizzazione pubbliche o private convenzionate dovranno contenere una Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) da redigere ai sensi della DGRV 2948/2009. Le misure compensative e/o di mitigazione del rischio eventualmente previste nella VCI vanno inserite nella convenzione che regola i rapporti fra comune e soggetti privati.
4. La VCI, da certificarsi in apposita relazione redatta a cura del progettista, si perfeziona con l'acquisizione del parere favorevole espresso al riguardo secondo le competenze e modalità previste dalla DGRV 2948/2009.
5. Il collaudatore delle opere di urbanizzazione è tenuto ad accertare l'avvenuta realizzazione di quanto previsto e prescritto a salvaguardia delle condizioni di invarianza idraulica, nonché a farne esplicito riferimento nel certificato di collaudo. Tale disposizione è riportata nel disciplinare di incarico.

PRESCRIZIONI E VINCOLI

A) Norme di tutela idraulica per l'intero territorio comunale

6. Gli interventi di nuova edificazione con superfici impermeabili:

- a) inferiori a 1.000 mq (trascurabile impermeabilizzazione potenziale) dovranno prevedere almeno un idoneo sistema di infiltrazione, fatto salvo quanto diversamente concordato con l'Ente Gestore (Comune, Provincia o Genio Civile di Treviso).
 - b) superiori a 1.000 mq dovranno essere accompagnati da una relazione idraulica con il dimensionamento degli interventi proposti per la compensazione idraulica e sono subordinati al parere favorevole del Genio Civile di Treviso.
7. I volumi di compensazione idraulica, dimensionati per uno scarico di 10 l/s/ha di superficie impermeabilizzata, necessari per gli interventi di cui al comma 3 e comma 6, lett. b):
- a) dovranno essere dimensionati come indicato nel capitolo 3 della VCI, rispettando, in assenza di dispersione tramite pozzi, i valori minimi di:
 - 400 mc/ha per superficie impermeabilizzata delle zone residenziali;
 - 600 mc/ha per superficie impermeabilizzata delle zone produttive;
 - 800 mc/ha per superficie impermeabilizzata di nuove strade e piste ciclabili.
 - b) dovranno:
 - essere provvisti di manufatto di controllo delle portate poste a monte dell'immissione nella rete di smaltimento delle acque bianche o nel ricettore, con luce tarata e soglia sfiorante, ispezionabile, come descritto nella VCI;
 - essere progettati a compensazione di interi comparti soggetti a trasformazione piuttosto che di ogni singolo lotto;
 - raccogliere esclusivamente il deflusso dell'ambito oggetto di intervento senza ricevere deflusso idraulico da aree limitrofe; eventuali corsi d'acqua intersecanti l'ambito di lottizzazione dovranno defluire a valle del manufatto di laminazione.
 - c) potranno essere realizzati mediante:
 - bacini di laminazione o depressioni parziali e/o totali delle aree verdi;
 - vasche di laminazione sotterranee collegate alla rete fognaria bianca;
 - sovradimensionamento di condotte di raccolta acque bianche.
 - d) potranno tener conto dell'infiltrazione nel sottosuolo nel limite massimo del 50% dell'incremento di portata conseguente all'intervento di progetto (limite elevabile al 75% nei casi previsti dalla DGRV 2948/2009) mediante:
 - un pozzo perdente (diametro m 1,50 e altezza m 5,00) ogni 500 mq di superficie coperta, nei casi di profondità di falda superiore a m 5,00;
 - tubazioni forate o trincee drenanti, nei casi di profondità di falda superiore a m 2,00, con franco di m 1,00 dal livello di massima escursione.nel rispetto dei limiti fissati dal Piano di Tutela delle Acque.
8. È obbligatorio su tutto il territorio comunale :
- a) impermeabilizzare eventuali piani interrati o semi-interrati, predisponendo efficienti dispositivi di aggotamento e prevedendo aperture solo a quote superiori al piano di imposta;
 - b) per gli accessi (pedonali o carrabili) in corrispondenza della rete idraulica gli interventi di nuova realizzazione devono:
 - prevedere la quota di sottotrave dell'impalcato pari a quella del piano campagna o al ciglio dell'argine, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
 - essere dotati di rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura a monte e a valle del manufatto;
 - privilegiare ove possibile la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
 - a) per la viabilità gli interventi di nuova realizzazione devono:
 - essere dotati di una relazione idraulica specifica con il dimensionamento degli interventi di tipo idraulico proposti;
 - prevedere fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture al fine da non sovraccaricare i ricettori finali delle acque. Salvo che le verifiche di dettaglio di cui al punto precedente dimostrino la necessità di misure ancor più cautelative, va adottata una capacità di invaso minima dei fossi di guardia di 800 mc/ha di superficie impermeabilizzata;

- garantire la continuità idraulica attraverso tombotti di attraversamento adeguatamente dimensionati;
 - b) per le superfici adibite a parcheggio, cortili e viali d'accesso gli interventi di nuova realizzazione devono:
 - utilizzare, preferibilmente, materiali drenanti e assorbenti posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione nel terreno, nel rispetto di quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque;
 - verificare caso per caso, secondo la tipologia ed estensione del piazzale di progetto, la necessità di trattamento delle acque meteoriche, nel rispetto dell'articolo 39 del Piano di Tutela delle Acque.
 - c) per lo scarico nei fossati e corsi d'acqua delle portate meteoriche o depurate è subordinato a:
 - rispetto delle modalità e limitazioni indicate dall'Ente gestore a tutela dell'idoneità all'uso cui le acque fluenti nei canali sono destinate e a tutela della sicurezza idraulica del territorio;
 - rispetto dei limiti qualitativi imposti dal Piano di Tutela delle Acque;
 - realizzazione di porta a vento nel tratto terminale, qualora lo scarico avvenga direttamente su corso d'acqua consortile, al fine di evitare fenomeni di rigurgito;
 - presentazione all'ente gestore (Genio Civile di Treviso o Comune) di dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante.
 - d) esplicitare le prescrizioni idrauliche in sede di rilascio del permesso di costruire, nonché verificare il rispetto delle prescrizioni stesse in sede di collaudo e rilascio di agibilità.
9. Sono vietati su tutto il territorio comunale:
- a) la realizzazione di fognature miste;
 - b) lo scarico di acque meteoriche in fognatura nera;
 - c) la tombinatura, la chiusura e la copertura dei corsi d'acqua, salvo motivate esigenze di pubblica incolumità.
Le eventuali tombinature concesse devono:
 - essere sottoposte a parere dell'Ente gestore del corso d'acqua;
 - essere accompagnati da pratica amministrativa che perfezioni l'occupazione demaniale;
 - avere diametro minimo di 80 cm e in ogni caso garantire la stessa capacità di portata del fossato di monte, con pendenza di posa tale da evitare ristagni e discontinuità idrauliche;
 - avere una lunghezza massima di m 8,00 in zona agricola, esclusivamente per accedere ai fondi agricoli o ai fabbricati, salvo inderogabili esigenze tecniche o funzionali;
 - essere dotate di un pozzetto di ispezione ogni 30 (trenta) metri di condotta nelle zone residenziali;
 - avere una griglia grossolana removibile, con sfioratore laterale a monte della tombinatura, se idraulicamente possibile;
 - recuperare l'invaso sottratto mediante realizzazione di nuovi ulteriori fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone attigue adibite a verde.
 - d) le colmate e i riempimenti delle zone depresse lungo i corsi d'acqua consortili, fatto salvo quanto diversamente concordato con il Genio Civile di Treviso;
 - e) la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2.000 mq, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 39, comma 10 delle norme tecniche del Piano di Tutela delle Acque.

B) Norme per le aree esondabili o a ristagno idrico

10. Oltre a quanto prescritto ai precedenti commi del presente articolo, all'interno delle aree esondabili o a ristagno idrico:
- a) è vietata
 - la realizzazione di nuove edificazioni;
 - la realizzazione di nuovi piani interrati;
 - la costruzione di opere che possano sbarrare il deflusso delle acque, sia superficiali che di falda;
 - b) è consentito previa autorizzazione dell'Ente gestore
 - l'ampliamento degli edifici legittimamente esistenti, nel rispetto delle norme di tutela e delle presenti NTO;
 - la realizzazione delle opere attinenti al regime idraulico, alle derivazioni d'acqua, agli impianti, etc.;
 - la realizzazione delle opere necessarie per l'attraversamento dei corsi d'acqua.