



PI 2016



COMUNE DI FREGONA

Piano degli Interventi (PI) - Variante n. 2

Linee guida per il Parco "Grotte del Caglieron" e aggiornamenti operativi al PI
(Legge Regionale n. 11/2004 e s.m.i.)

Compatibilità Idraulica



Variante n. 2 approvata
DCC n. 13 del 17/05/2017



ADOZIONE
D.C.C. n. 27 del 24/11/2016
APPROVAZIONE
D.C.C. n. 13 del 17/05/2017

Il Sindaco
Laura BUSO

Vice Sindaco
Giacomo DE LUCA

Il Segretario
dott.ssa Gennj CHIESURA

Il Responsabile Servizio Urbanistica
Per. Ind. Bruno CHIES

GRUPPO DI LAVORO

Progettazione urbanistica
Urbanista Raffaele GEROMETTA
Urbanista Laura GATTO
Urbanista Fabio VANIN

Valutazione idraulica
Ingegnere Chiara LUCIANI
Ingegnere Lino POLLASTRI

Valutazione ambientale
Ingegnere Elettra LOWENTHAL
Ingegnere Chiara LUCIANI

MATE Engineering
Sede legale: Via San Felice, 21 - 40122 - Bologna (BO)
Tel. +39 (051) 2912911 Fax. +39 (051) 239714
Sede operativa: Via Treviso, 18 - 31020 - San Vendemiano (TV)
Tel. +39 (0438) 412433 Fax. +39 (0438) 429000
e-mail: mateng@mateng.it

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI FREGONA	7
3	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE	8
3.1	Inquadramento territoriale	8
3.2	Idrografia.....	8
3.3	Assetto idrogeologico	9
3.4	Suolo e sottosuolo	10
3.5	La rete fognaria	12
4	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LIVENZA (PAIL).....	13
5	PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO	14
6	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA	15
6.1	Curva di possibilità pluviometrica	15
6.2	Soglie dimensionali	16
6.3	Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare.....	16
6.4	Tipologie di invaso realizzabili.....	18
6.5	Manufatto di controllo delle portate a valle degli invasi	23
6.6	Acque dai piazzali.....	25
7	INDICAZIONI DALLA COMPATIBILITA' IDRAULICA DEL PAT	30
7.1	Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione	30
7.2	Interventi e prescrizioni per ridurre il rischio idraulico.....	31
7.3	Criticità locali	31
8	ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI	33
8.1	Intervento 14: Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Ciser	36
8.2	Intervento 15: Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Colors.....	39
8.3	Intervento 21: Ampliamento di lotto residenziale senza aumento di cubatura.....	42
8.4	Intervento 34: Nuova area a servizi (Fb/24) oggetto di normativa specifica.....	46
9	NORME IDRAULICHE DEL P.I.	50
9.1	Art. 42 – Misure di salvaguardia idraulica.....	50

1 INTRODUZIONE

La Giunta della Regione Veneto, con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 aveva prescritto precise disposizioni da applicare agli strumenti urbanistici generali, alle varianti generali o varianti che comportavano una trasformazione territoriale che potesse modificare il regime idraulico per i quali, alla data del 13.12.2002, non fosse concluso l'iter di adozione e pubblicazione compresa l'eventuale espressione del parere del Comune sulle osservazioni pervenute.

Per tali strumenti era quindi richiesta una "Valutazione di compatibilità idraulica" dalla quale si potesse 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 diffuso. 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 ridefinisce 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 di 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. 1841 del 19 giugno 2007 sono state apportate modifiche all'allegato A della DGR n. 1322 del 10 maggio 2006 in merito alle professionalità necessarie per la redazione dello studio di compatibilità idraulica: *"in considerazione dell'esigenza di acclarare le caratteristiche dei luoghi, ove sussista la necessità di analizzare la composizione del suolo e la situazione delle falde del territorio interessato dallo strumento urbanistico, i Comuni, in aggiunta all'ingegnere idraulico, ovvero su richiesta di quest'ultimo, potranno,*

altresì, avvalersi, per la redazione degli studi in argomento, dell'apporto professionale anche di un dottore geologo, con laurea di 2° livello".

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".

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

Infatti negli ultimi decenni molti comuni hanno subito quel fenomeno tipico della pianura veneta di progressiva urbanizzazione del territorio, che inizialmente si è sviluppata con caratteristiche residenziali lungo le principali direttrici viarie e nei centri da esse intersecati, ed ora coinvolge anche le aree più esterne aventi una vocazione prettamente agricola.

Questa tipologia di sviluppo ha comportato anche la realizzazione di opere infrastrutturali, viarie e di trasporto energetico, che hanno seriamente modificato la struttura del territorio. Conseguentemente si è verificata una forte alterazione nel rapporto tra utilizzo agricolo ed urbano del suolo, a scapito del primo, ed una notevole frammentazione delle proprietà e delle aziende.

Questo sistema insediativo ha determinato un'agricoltura molto frammentata, di tipo periurbano, con una struttura del lavoro di tipo part-time e "contoterzi", che ha semplificato fortemente l'ordinamento colturale indirizzandolo verso produzioni con minore necessità di investimenti sia in termini di ore di lavoro che finanziari.

Alcune delle conseguenze più vistose sono, da una parte, il progressivo abbandono delle proprietà meno produttive e redditizie, e dall'altro un utilizzo intenso, ma irrazionale, dell'area di proprietà a scapito delle più elementari norme di uso del suolo.

Purtroppo è pratica comunemente adottata la scarsa manutenzione, se non la chiusura dei fossi e delle scoline di drenaggio, l'eliminazione di ogni genere di vegetazione in fregio ai corsi d'acqua in quanto spazio

non produttivo e redditizio e il collettamento delle acque superficiali tramite collettori a sezione chiusa e perfettamente impermeabili rispetto a quelli a cielo aperto con ampia sezione.

Inoltre l'urbanizzazione del territorio, pur se non particolarmente intensa, ha comportato anche una sensibile riduzione della possibilità di drenaggio in profondità delle acque meteoriche ed una diminuzione di invaso superficiale a favore del deflusso per scorrimento con conseguente aumento delle portate nei corsi d'acqua.

Sono quindi diminuiti drasticamente i tempi di corrivazione sia per i motivi sopra detti che per la diminuzione delle superfici scabre e permeabili, rappresentate dai fossi naturali, sostituite da tubazioni prefabbricate idraulicamente impermeabili e lisce, sia per le sistemazioni dei collettori stessi che tendevano a rettificare il percorso per favorire un veloce smaltimento delle portate e un più regolare utilizzo agricolo del suolo.

Il tutto risulta a scapito dell'efficacia degli interventi di sistemazione idraulica e quindi della sicurezza idraulica del territorio in quanto i collettori, dimensionati per un determinato tipo di entroterra ed adatti a risolvere problematiche di altra natura, non sono più in grado di assolvere al compito loro assegnato.

Risultato finale è che sono in aumento le aree soggette a rischio idraulico in tutto il territorio regionale.

Per questi motivi la Giunta Regionale ha ritenuto necessario far redigere per ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT, PATI o PI) uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni del regime idraulico.

La valutazione deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico, cioè l'intero territorio comunale. Ovviamente il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione dovrà essere rapportato all'entità ed alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche (PAT, PATI o PI).

In particolare dovranno:

- Essere analizzate le problematiche di carattere idraulico;
- Individuate le zone di tutela e fasce di rispetto ai fini idraulici ed idrogeologici;
- Dettate specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio;
- Indicate le tipologie compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Le misure compensative vengono individuate con progressiva definizione articolata tra pianificazione strutturale (Piani di Assetto del Territorio), operativa (Piani degli Interventi), ovvero Piani Urbanistici Attuativi (PUA).

Ai sensi della DGR 2948/2009, pertanto, la presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa alla **Variante n. 2 al Piano degli Interventi** per il comune di Fregona.

Essa tiene conto:

- delle indicazioni fornite dalla DGR 1322/2006;

- del PTCP della provincia di Treviso;
- del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico del fiume Livenza;
- delle indicazioni fornite dalla DGR 2948/2009.

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.
- definisce vincoli di tipo idraulico coerenti con la pianificazione sovraordinata, atti a garantire l'invarianza idraulica e a favorire il deflusso delle portate di piena, definendo criteri di progettazione delle opere.

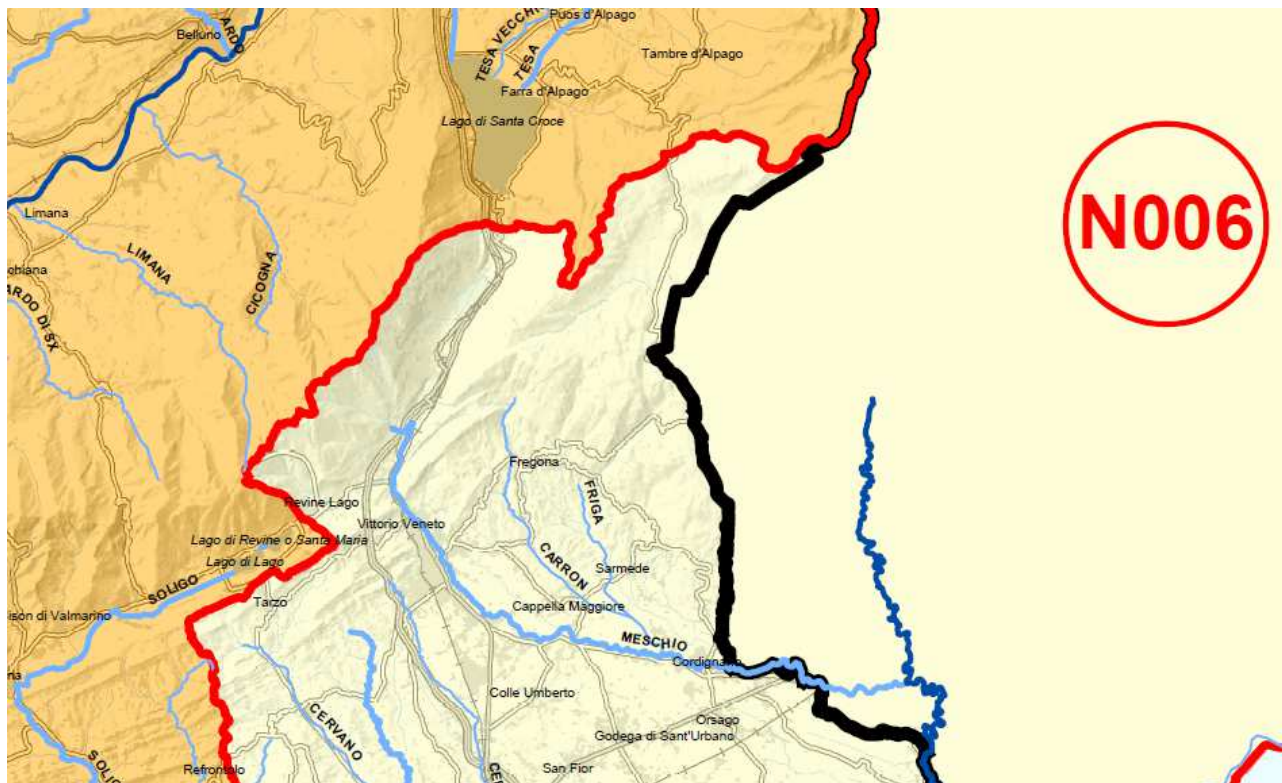
Per una completa comprensione delle trasformazioni in oggetto e per un chiaro quadro della variazione in termini idraulici si raccomanda pertanto la presa visione, congiuntamente alla presente relazione, anche degli elaborati redatti per il PAT del Comune di Fregona e in specifico della compatibilità idraulica del PAT redatta dall' Ing. Mario Bonotto.

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica, redatta dall'Ing. Lino Pollastri di Mate s.c. 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.

Settembre 2016

2 L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI FREGONA

Facendo riferimento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto il Comune di Fregona rientra per intero all'interno del bacino idrografico del fiume Livenza.



- | | |
|--|---|
| Confine regionale | Bacini idrografici |
| Bacini idrografici | N001 - Adige |
| Corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/99 - All.to 1 - Par. 1.1.1) | N003 - Brenta - Bacchiglione |
| Corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/99 - All.to 1 - Cap. 1 punti a) e b)) | N006 - Livenza |
| Altri corsi d'acqua | N007 - Piave |
| Laghi naturali significativi (D.Lgs 152/99 - All.to 1 - Par. 1.1.2) | N008 - Po |
| Laghi artificiali significativi (D.Lgs 152/99 - All.to 1 - Par. 1.1.5) | N009 - Tagliamento |
| Acque di transizione significative (D.Lgs. 152/99 - All.to 1 - Par. 1.1.4) | I017 - Lemene |
| Acque marine costiere significative (D.Lgs. 152/99 - All.to 1 - Par. 1.1.3) | I026 - Fissero - Tartaro - Canalbianco (F.T.C.) |
| | R001 - Bacino scolante nella Laguna di Venezia |
| | R002 - Sile |
| | R003 - Pianura tra Livenza e Piave |

Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto

Parte del territorio comunale (porzione meridionale) era compresa nell'ambito del Consorzio di Bonifica Pedemontano Sinistra Piave, pur non essendo presente alcun sistema di irrigazione. Con il conseguente riordino dei Consorzi di Bonifica, Fregona è stato escluso dal nuovo Consorzio di Bonifica Piave.

3 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE

3.1 Inquadramento territoriale

Il PI interessa il territorio comunale di Fregona, in Provincia di Treviso. Il territorio comunale è situato ai margini orientali dell'alta pianura trevigiana nella parte orientale della Regione Veneto.

Il territorio comunale si estende su una superficie di 42,85 Km² e confina a nord con il Comune di Farra D'Alpago, a ovest con Vittorio Veneto, a est con Tambre e Caneva e a sud con i Comuni di Capella Maggiore, Sarmede e Cordignano. Il territorio comunale si estende su un'area piuttosto movimentata altimetricamente che varia da un'altitudine compresa tra i 128 e i 1'581 m s.m.m. Il Comune conta 3'161 abitanti.



3.2 Idrografia

Il settore montano e quello collinare presentano caratteristiche idrografiche distinte. In quello montano, corrispondente all'altopiano del Cansiglio e alle sue pendici meridionali, il reticolo idrografico risulta praticamente assente a causa dello sviluppo del carsismo; in quello collinare esiste invece la rete idrografica rappresentata da una serie di corsi d'acqua di portate mediamente modeste e con regimi tipicamente torrentizi, con lunghi periodi di magra e piene improvvise in occasione di intense precipitazioni.

La rete idrografica superficiale è fortemente condizionata dalla morfologia complessa del territorio ed ha inciso profondamente la zona collinare: tutti i corsi d'acqua che scendono da tali aree hanno comunque regime torrentizio con lunghi periodi di magra e piene improvvise in corrispondenza di precipitazioni intense. Dal punto di vista strettamente idrografico il territorio comunale appartiene al sottobacino del fiume Meschio, tributario del Livenza.

I torrenti principali sono il Carron ed i suoi affluenti principali: Caglieron, Dolza e Friga; affluenti di quest'ultimo sono il Bordon, Osigo, Vizza e Valsalega.

3.3 Assetto idrogeologico

Nell'ambito del territorio comunale sono stati distinti tre diversi bacini idrografici: uno montano che fa capo al Torrente Vallorch e due collinari sottesi rispettivamente ai torrenti Carron e Vizza.

Il Bacino di Vallorch è per buona parte impostato sopra rocce calcareo-marnose in facies di scaglia, stratificate e variamente fratturate, dotate di permeabilità medio-alta (gruppo idrologico B). Ne deriva che il torrente in questione è attivo solamente in occasione di precipitazioni intense. Le acque meteoriche e quelle derivate dallo scioglimento delle nevi infatti tendono qui a penetrare in profondità dove vanno ad alimentare una notevole falda di tipo carsico alla quale sono collegate alcune grosse sorgenti poste ai piedi dell'altopiano in territorio friulano e da cui trae alla fine alimento il fiume Livenza. La struttura sinclinata dell'altopiano del Cansiglio, con strati di roccia inclinati verso la sua parte centrale, favorisce il movimento delle acque in senso centripeto, vale a dire dai bordi rialzati dell'altopiano verso la conca centrale. Ne deriva che, in corrispondenza del suo margine meridionale, lo spartiacque idrogeologico si trova a quota inferiore rispetto a quello idrografico.

Nel tratto collinare del territorio comunale si distingue:

- il bacino del torrente Carron, nel quale confluiscono da destra il torrente Caglieron e da sinistra il rio Dolza;
- il bacino del torrente Friga che raccoglie le acque dei torrenti Vizza e Bordon, entrambi affluenti di destra.

La direzione principale di scorrimento sia del Carron che del Friga è nord-sud con blanda rotazione dei due alvei in senso antiorario. Nascono entrambi dai piedi del Cansiglio, tagliando le due "coste", e dopo aver inciso i sottostanti glacis uniscono le proprie acque al limite della pianura, già in territorio di Sarmede e poco più avanti confluiscono nel Meschio. Poiché i substrati litologici sopra i quali scorrono questi corsi presentano in genere bassi valori di permeabilità, una quantità molto limitata delle loro acque filtra nel terreno e va ad alimentare gli acquiferi sotterranei. La maggior parte scorre in superficie.

Nell'ambito del territorio comunale sono stati distinti tre diversi bacini idrografici: uno montano che fa capo al Torrente Vallorch e due collinari sottesi rispettivamente ai torrenti Carron e Friga.

Il Bacino di Vallorch è per buona parte impostato sopra rocce calcareo-marnose in facies di scaglia, stratificate e variamente fratturate, dotate di permeabilità medio-alta (gruppo idrologico B). Ne deriva che il torrente in questione è attivo solamente in occasione di precipitazioni intense. Le acque meteoriche e quelle derivate dallo scioglimento delle nevi infatti tendono qui a penetrare in profondità dove vanno ad alimentare

una notevole falda di tipo carsico alla quale sono collegate alcune grosse sorgenti poste ai piedi dell'altopiano, in territorio friulano, e da cui trae alla fine alimento il fiume Livenza. La struttura sinclinata dell'altopiano del Cansiglio, con strati di roccia inclinati verso la sua parte centrale, favorisce il movimento delle acque in senso centripeto, vale a dire dai bordi rialzati dell'altopiano verso la conca centrale. Ne deriva che, in corrispondenza del suo margine meridionale, lo spartiacque idrogeologico si trova a quota inferiore rispetto a quello idrografico.

Nel tratto collinare del territorio comunale si distingue:

- Il bacino del torrente Carron nel quale confluiscono da destra il torrente Caglieron e da sinistra il rio Dolza;
- Il bacino del torrente Friga che raccoglie le acque dei torrenti Vizza e Bordon, entrambi affluenti di destra.

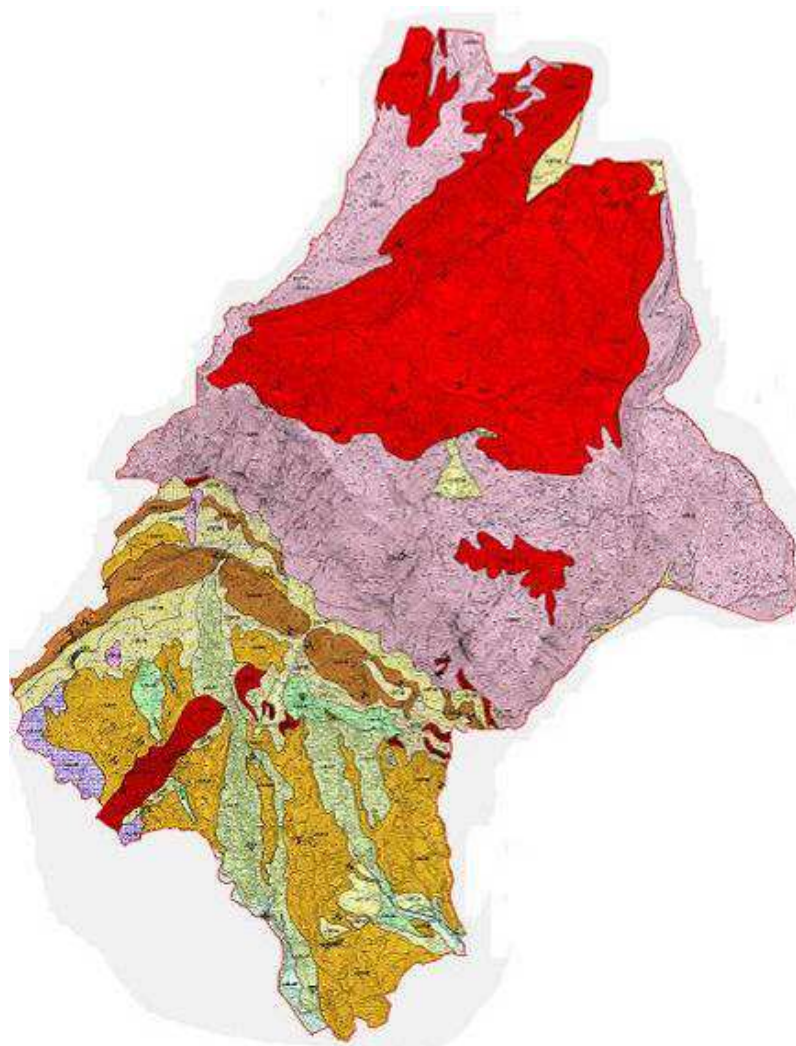
La direzione principale di scorrimento sia del Carron che del Friga è nord-sud con blanda rotazione dei due alvei in senso antiorario. Nascono entrambi dai piedi del Cansiglio, tagliando le due "coste" e dopo aver inciso i sottostanti glacis, uniscono le proprie acque al limite della pianura, già in territorio di Sarmede e poco più avanti confluiscono nel Meschio. Poiché i substrati litologici sopra i quali scorrono questi corsi presentano in genere bassi valori di permeabilità, una quantità molto limitata delle loro acque filtra nel terreno e va ad alimentare gli acquiferi sotterranei. La maggior parte scorre in superficie.


















Grazie alle elevate pendenze di gran parte del territorio e la rete idrografica abbastanza fitta, non si manifestano particolari fenomeni di sofferenza idraulica (esondazioni) in concomitanza di eventi meteorici intensi, tranne alcuni casi modesti e localizzati.

3.4 Suolo e sottosuolo

Il territorio di Fregona si estende su un'area piuttosto movimentata altimetricamente, soprattutto a seguito delle complesse azioni tettoniche anche recenti cui è stata soggetta ed è posta tra il limite superiore dell'alta pianura trevigiana e la zona montana prealpina. Dal punto di vista morfologico infatti il territorio si può suddividere in tre parti nettamente distinte: la zona sud di pianura pedecollinare formata da depositi e conoidi alluvionali, la fascia centrale caratterizzata da profilo collinare irregolare a seguito di azioni geodinamiche e dissesti idrogeologici ed infine la zona montana, versante meridionale del Cansiglio.

L'assetto litologico mostra come la parte montana del territorio sia costituita essenzialmente da banchi massici di calcari bioclastici con stratificazione grossolana e diffusa fratturazione soprattutto lungo le linee di faglia (la principale è la cosiddetta "linea di Montaner"). Ai piedi della scarpata calcarea si evidenziano con gravitativi e detriti calcarei, nonché accumuli caotici in blocchi, massi e ghiaie sciolte. Nella zona collinare compaiono una serie di formazioni sedimentarie ricoperte, nelle zone infravallive e pedecollinari, da materiali detritici e alluvionali, recenti ed attuali, che poi vanno a costituire il territorio della pianura. Le zone di fondovalle del territorio comunale infine sono caratterizzate da piatte conoidi alluvionali originate, per dilavamento dei terreni collinari, dall'azione dei vari corsi d'acqua locali: si tratta di depositi fini limosi-argillosi a media densità e permeabilità medio-bassa, localmente intercalati da livelli più grossolani di sabbie miste e ghiaie.



	Confine comunale
LITOLOGIA DEL SUBSTRATO	
	L-SUB-01 Rocce compatte massicce o a stratificazione indistinta (calcarei bioclastici di scogliera Cal. di Monte Cavallo - Cretaceo medio)
	L-SUB-02 Rocce compatte per cementazione (conglomerati ed arenarie - Tortoniano Superiore)
	L-SUB-03 Rocce compatte stratificate (calcarei marnosi e marne in facies di scaglia-Cretaceo superiore-Eocene)
	L-SUB-05 Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere (Calcarei marnosi e arenarie con intercalazioni marnose - Aquitaniano e Langhiano)
	L-SUB-06 Rocce tenere prevalenti con interstrati o bancate resistenti subordinate (Argille e limi intercalate a livelli di puddinghe e strati arenaceo-sabbiosi Elveziano e Pontico)
	L-SUB-09 Glacitura degli strati
MATERIALI DELLA COPERTURA DETRITICA COLLUVIALE ED ELUVIALE	
	L-DET-01 Materiali della copertura detritica eluviali e/o colluviali poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa
	L-DET-04 Materiali della copertura detritica colluvionale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa
	L-DET-06 Materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura minuta prevalente, per spessori >3 metri
	L-DET-08 Materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente, per spessori >3 metri
MATERIALI DEGLI ACCUMULI DI FRANA	
	L-FRA-02 Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa inglobante inclusi lapidei, per spessore > 3 metri
MATERIALI ALLUVIONALI, MORENICI, FLUVIOGLACIALI, LACUSTRI, PALUSTRI E LITORALI	
	L-ALL-01 Materiali granulari fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati
	L-ALL-04 Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente
	L-ALL-05 Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici e lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
	L-ALL-08 Materiali di accumulo fluvio-glaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati
	L-ART-01 Materiali di riporto

Estratto alla Carta Geolitologica del PAT

Dal punto di vista idrogeologico va evidenziata nella zona di fondovalle l'assenza di un unico acquifero continuo di tipo freatico e ciò a causa della notevole varietà granulometrica e litologica dei depositi. L'idrogeologia si presenta distinta per il settore montano e quello collinare. Nel primo, comprendente parte dell'Altopiano calcareo del Cansiglio e privo di circolazione idrica superficiale, è presente un notevole grado di fessurazione e carsismo della roccia. In relazione a queste caratteristiche il Cansiglio si comporta come un grande bacino idrico sotterraneo, esso ospita cioè al proprio interno una potente falda, alimentata dalle acque di pioggia e da quelle di scioglimento delle nevi, la quale a sua volta alimenta tutta una serie di sorgenti, solo alcune delle quali significative in relazione alle portate e al regime. In area collinare le varie formazioni rocciose, a causa della loro natura chimica e mineralogica, della limitata estensione, della disposizione degli strati e del modesto grado di permeabilità, non possono invece ospitare falde acquifere. Sul territorio comunale sono da segnalare le seguenti sorgenti: Sorgente Buso, sorgente Sottobriglia, Pozzo sottobriglia, sorgente Collodi, sorgente Canchero, sorgente Laron, sorgente Luca, sorgente Sottocastello (non potabile), sorgente Ciser (non potabile), sorgente di Breda (dismessa per frana), sorgente Piadera (uso privato), sorgente Ronzon (uso privato). Alcune di tali sorgenti sono utilizzate a scopo idropotabile per l'acquedotto comunale. Tali risorse necessitano di una attenta opera di salvaguardia in quanto risultano avere un'importanza sia per il loro utilizzo che per la valenza ambientale.

3.5 La rete fognaria

Il Servizio Idrico Integrato (SII) è l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. Il Comune di Fregona ricade all'interno dell'Ambito Territoriale Ottimale Veneto Orientale. Il servizio è stato affidato alla Piave Servizi S.r.l.

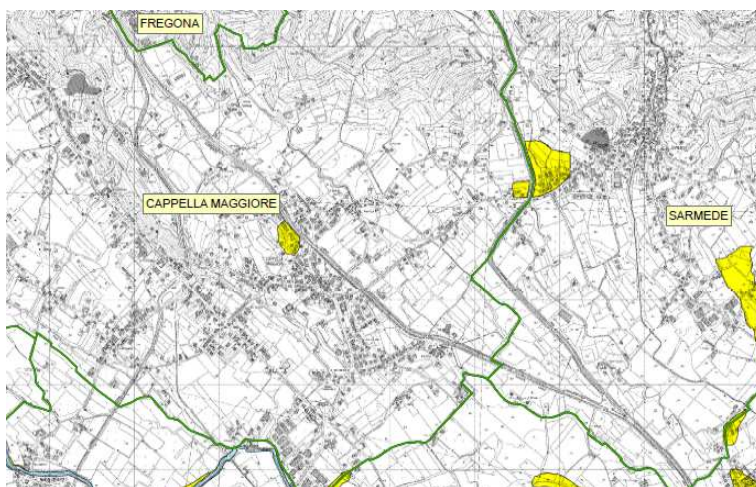
L'acquedotto attinge sia dal complesso di pozzi freatici e sorgenti siti in Comune di Vittorio Veneto e sia dalle sorgenti presenti in ambito comunale. Le perdite della rete acquedottistica sono stimate nel 25%. La rete distributrice ha una lunghezza complessiva di 55,5 km e presenta alcune carenze dovute sia all'età sia allo stato di conservazione di alcune condotte. Al 2010, la percentuale di popolazione connessa alla rete acquedottistica risultava pari a circa il 95%.

Per quanto riguarda la rete fognaria, la rete si presenta incompleta per estensione e la percentuale di abitanti serviti è del 30% rispetto alle utenze dell'acquedotto (dato relativo al 2010).






4 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LIVENZA (PAIL)

Il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 22 luglio 2011. Con Delibera del Comitato istituzionale del 19 novembre 2015 è stata adottata la Prima Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeografico del fiume Livenza (PAIL) e le corrispondenti misure di salvaguardia.

La cartografia di piano comprende solo in parte il territorio comunale di Fregona, per il quale non sono individuate aree a pericolosità idraulica.



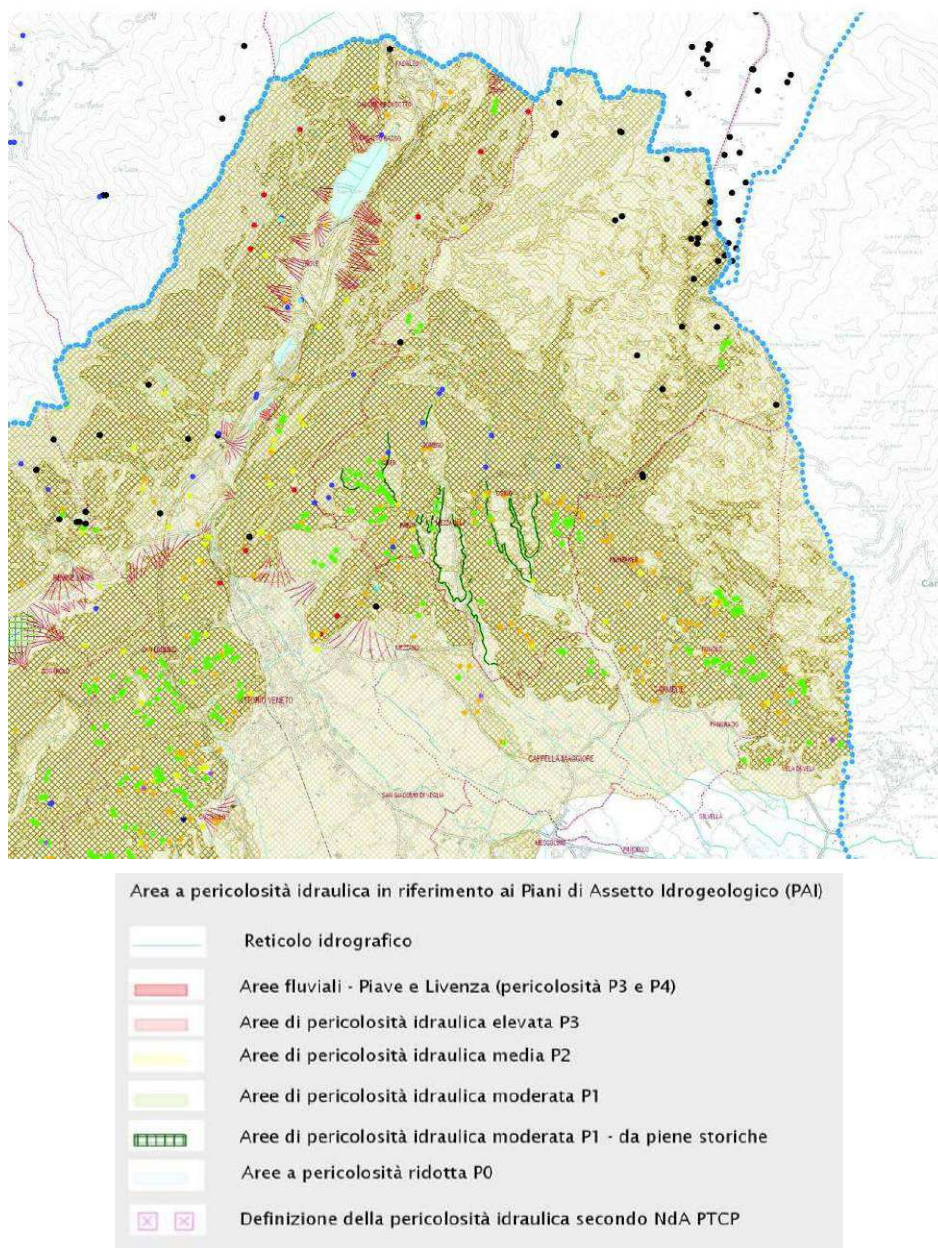
Perimetrazione e classi di pericolosità idraulica

-  F - Area Fluviale
-  P1 - Pericolosità idraulica moderata
-  P2 - Pericolosità idraulica media
-  P3 - Pericolosità idraulica elevata
-  P4 - Pericolosità idraulica molto elevata

Estratto alla Tav. 42 del Piano

5 PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Treviso è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale in data 23 marzo 2010. Il Piano fornisce una ricognizione complessiva delle aree soggette a pericolo di allagamento, individuate sulla base delle informazioni e della documentazione raccolta in fase di elaborazione (con particolare riferimento ai Piani di Assetto Idrogeologico e al precedente PTP) ed evidenziate nella tavola Carta delle Fragilità.



Aree di pericolosità idraulica secondo il PTCP della Provincia di Treviso (TAV 2-B Carta delle Fragilità)

Come si può vedere dall'estratto cartografico sopra riportato, il PTCP della Provincia di Treviso non individua aree a pericolosità idraulica interne al territorio comunale di Fregona.

6 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.

6.1 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 omessi, 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 usano i dati riportati nelle "indagini idrologiche per la redazione dei piani generali di bonifica e tutela del territorio rurale" allegate al relativo Piano del Consorzio di Bonifica Pedemontano Sinistra Piave; nello specifico sono state usate le serie di precipitazioni orarie registrate nella stazione pluviometrica di Pieve di Soligo, vicina al territorio oggetto di analisi; da tali dati, dopo aver trasformato i valori ragguagliandoli al mese di febbraio, ordinati, determinati i parametri delle distribuzioni di probabilità secondo più metodi (Gumbel, MoM, ML, PWM), verificatene l'attendibilità tramite il test del "chi quadro", sono state ricavate le curve di possibilità pluviometrica, per precipitazioni con durata pari a 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive.

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

$$h = \alpha \tau^n$$

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**.

La curva di possibilità pluviometrica fornita dal PAT è la seguente:

$$h = 51,56\tau^{0.391}$$

Dove t deve essere indicato in ore.

Valutato peraltro il campo di applicazione e quindi i possibili tempi di corrivazione delle aree di intervento, appare opportuno analizzare sia precipitazioni di durata oraria, che assai brevi (scrosci). Per la presente analisi si ritiene sufficiente ricavare dall'equazione precedente la curva di possibilità pluviometrica per eventi con durata inferiore, ottenendo:

$$h = 51,56\tau^{0.521}$$

(con le stesse unità di misura).

6.2 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, etc.)	0.9

6.3 Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare

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 posta pari a 10 l/s*ha), sarà:

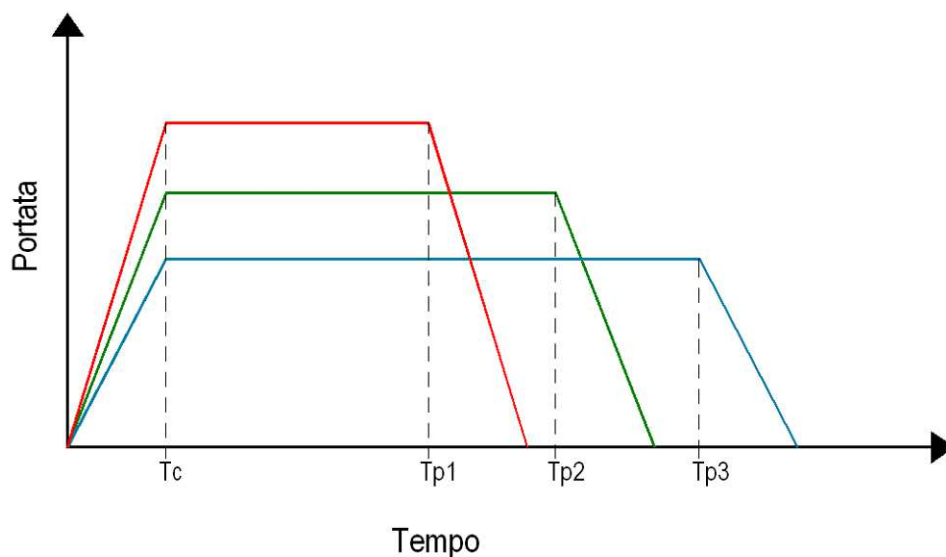
$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

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 trapezoidale.

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

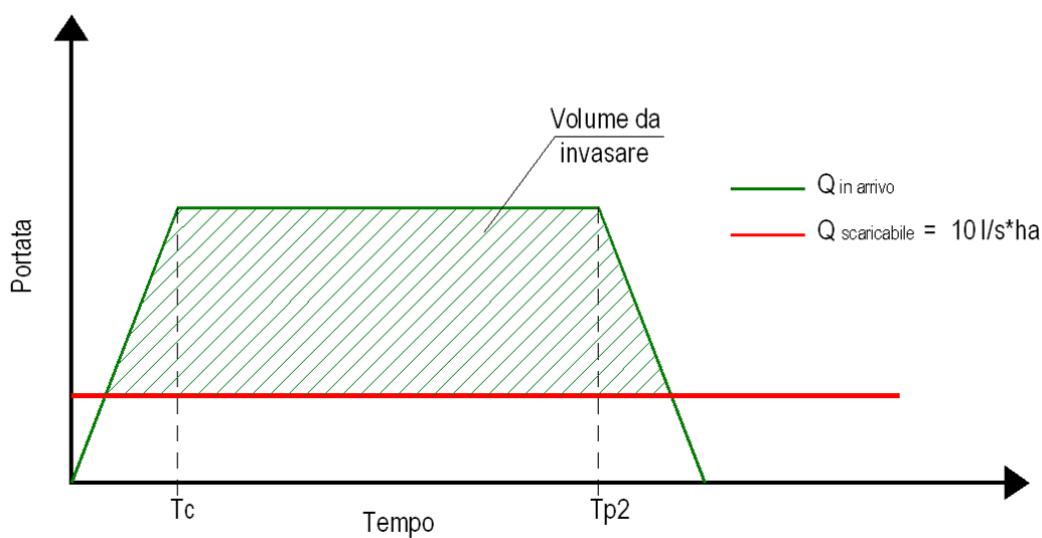
Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.



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.

Naturalmente la curva di possibilità pluviometrica di riferimento è:

$$h = 51,56\tau^{0.391}$$

6.4 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 6.3 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 inferiore a quella del fondo dell'invaso.

Questo tipo di vaso può avere una duplice funzionalità:

- vaso 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 paragrafo 6.3.

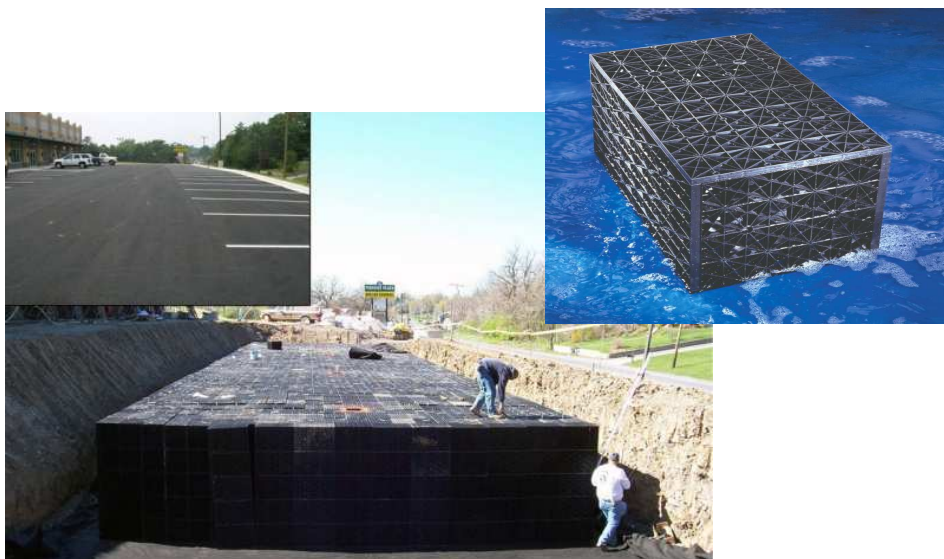
L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il completo vuotamento del vano.

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 6.5, 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 6.3 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

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

Potrà essere preso in considerazione il reperimento di superfici atte a favorire l'infiltrazione dell'acqua, solamente come misura complementare in zone non a rischio di inquinamento della falda e ovviamente dove tale ipotesi possa essere efficace. In coerenza con la normativa regionale vigente (D.G.R. n. 2948 del 2009) in caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-4}

3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%), in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione. Considerate le caratteristiche litostratigrafiche del territorio, l'effettiva sussistenza di tali condizioni andrà verificata in loco e i parametri assunti alla base del dimensionamento, coerentemente con quanto previsto dalla norma, dovranno essere desunti da prove sperimentali. 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.



Sono ovviamente irrealizzabili sistemi di infiltrazione nel sottosuolo in aree con falda affiorante. In caso di zona carsica il sistema di infiltrazione tramite pozzi dovrà essere sostituito con trincee drenanti

Dimensionamento pozzi perdenti

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

Una di queste è la formula:

$$Q = C K r_o H$$

H in metri

r_o raggio del pozzo in metri

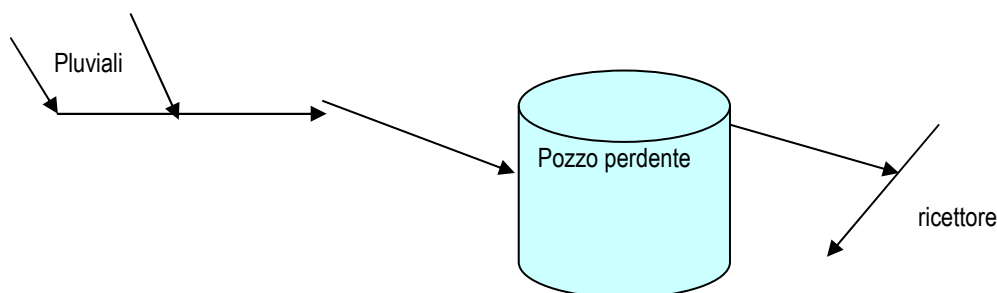
K in m/s

$$\text{Con } \log C = 0.658 \log(H/r_o) - 0.398 \log H + 1.105 \quad (\text{Stephens e Neuman})$$

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 $2 (r_o + H)$

Si usa una riduzione della portata infiltrabile del 50% causa possibili intasamenti del pozzo nel tempo.



Indipendentemente dalla capacità di smaltimento fornito dalle formule utilizzate, usualmente si considera, a favore della sicurezza dello smaltimento, 1 pozzo ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%)

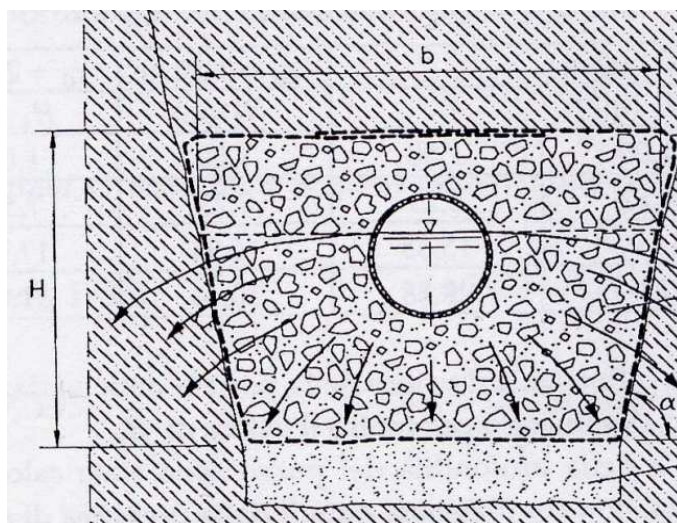


Schema di impianto dei pozzi perdenti per edificio singolo

Tubazioni drenanti e trincee drenanti

Non è possibile pensare ad un sistema di infiltrazione nelle aree caratterizzate da terreni a bassa permeabilità. Va garantito inoltre che la superficie freatica massima (livello massimo di escursione della falda) sia di almeno 50 cm più profonda rispetto al fondo della trincea.

La tubazione drenante deve essere avvolta da uno spessore di 30-100 cm (a seconda dell'entità della condotta) di ghiaione lavato avente pezzatura dai 50 ai 70 mm, posato in modo tale che la pezzatura più elevata sia negli strati superiori. Tale spessore deve essere protetto superiormente e lateralmente da geotessuto e posato su letto di sabbia di almeno 20 cm.



La rete di drenaggio deve avere almeno un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1 m.

Con riferimento allo schema sopra riportato, la portata infiltrabile grazie alla tubazione drenante è in realtà assimilabile a quella smaltibile dalla trincea che la avvolge ed è pertanto calcolabile secondo la seguente formula, che cautelativamente trascura il contributo delle pareti verticali:

$$Q_{inf_trincea} = 1000 \cdot K(b + 2H) \cdot L$$

Essendo:

$Q_{inf_trincea}$	[l/s] la portata che la trincea è in grado di smaltire per infiltrazione
K	[m/s] la permeabilità del terreno
b	[m] la larghezza in bocca della trincea
H	[m] l'altezza della trincea
L	[m] la lunghezza della trincea

Nei casi in cui la tubazione drenante non venga posata, si tratta di semplice trincea drenante, per il cui dimensionamento vale la formula sopra riportata.



Schema posa trincee drenanti per edificio singolo

6.5 Manufatto di controllo delle 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 PAT di Fregona ovvero 10 l/s/ha.

A tal proposito il manufatto viene realizzato a valle degli invasi compensativi descritti al paragrafo 6.4, determinando il rigurgito che permette il loro riempimento previsto dal 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:

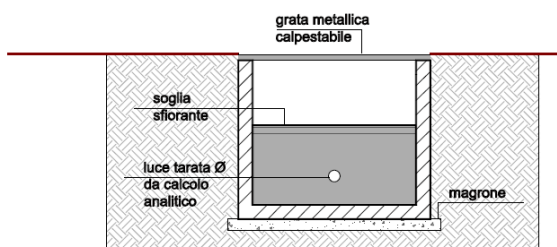
C_q il coefficiente di deflusso pari a 0.41

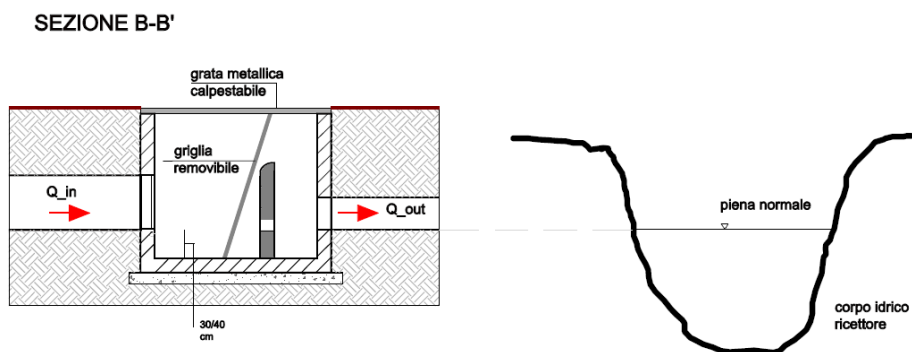
(h-p) il tirante idrico sopra la soglia sfiorante

Il pozzetto deve essere ispezionabile e facilmente manutentabile.

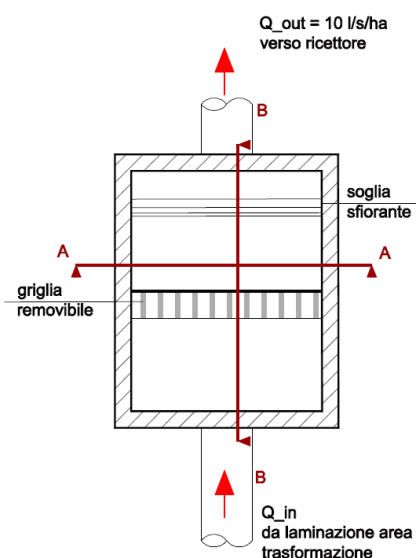
Si allega schema costruttivo.

SEZIONE A-A'





PIANTA



Schema tipologico manufatto di controllo

Qualora, per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, la pendenza longitudinale delle nuove reti meteoriche sia superiore all'1‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.

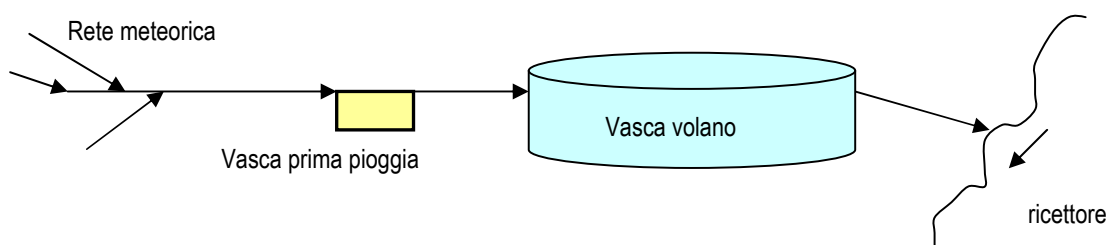
6.6 Acque dai piazzali

Il volume di acqua di prima pioggia è inteso come la lama d'acqua di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata, i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari a 1 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0.3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate o a verde. La portata di prima pioggia è data dal volume così ricavato per un intervallo di tempo di 15 minuti.

E' noto che le acque di prima pioggia (mediamente stimate in 5 mm di acqua su tutta la superficie impermeabile) sono quelle che dilavano la maggior parte delle sostanze inquinanti che in tempo secco si sono depositate sulle superfici impermeabili.

In particolare le aree destinate a piazzali di manovra e alle aree di sosta degli automezzi di attività industriali, artigianali o commerciali raccolgono rilevanti quantità di dispersioni oleose o di idrocarburi che, se non opportunamente raccolte e concentrate, finiscono col contaminare la falda (tramite il laghetto-vasca volano) e progressivamente intaccano la qualità del ricettore.

Per ovviare a tale inconveniente sarà necessario anteporre alle vasche opportuni serbatoi (in cls, vetroresina, pe) di accumulo e trattamento (disoleatura) che consentano di raccogliere tale volume, concentrino le sostanze flottate e accumulino i solidi trasportati prima di rilanciarlo nella vasca volano.



In particolare nel caso di insediamenti produttivi, come quelli indicati nell'allegato F del Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Consiglio Regionale Veneto con atto n. 107 del 5-11-2009, le acque meteoriche di prima pioggia prima di essere convogliate verso la rete di scolo superficiale o nel sottosuolo, dovranno essere adeguatamente trattate da sistemi di sedimentazione e disoleatura. Per il calcolo dei volumi da pretrattare si rimanda all'art. 39 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05/11/2009, di seguito riportato:

Art. 39 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio

1.

Per le superfici scoperte di qualsiasi estensione, facenti parte delle tipologie di insediamenti elencate in Allegato F, ove vi sia la presenza di:

- a) depositi di rifiuti, materie prime, prodotti, non protetti dall'azione degli agenti atmosferici;*
- b) lavorazioni;*
- c) ogni altra attività o circostanza,*

che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito delle sostanze pericolose di cui alle Tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 del D.lgs. n. 152/2006, Parte terza, che non si esaurisce con le acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento sono riconducibili alle acque reflue industriali e pertanto sono trattate con idonei sistemi di depurazione, soggette al rilascio dell'autorizzazione allo scarico ed al rispetto dei limiti di emissione, nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi. I sistemi di depurazione devono almeno comprendere sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura. La valutazione della possibilità che il dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente non avvenga o non si esaurisca con le acque di prima pioggia deve essere contenuta in apposita relazione predisposta a cura di chi a qualsiasi titolo abbia la disponibilità della superficie scoperta, ed esaminata e valutata dall'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico. Nei casi previsti dal presente comma, l'autorità competente, in sede di autorizzazione, può determinare

con riferimento alle singole situazioni e a seconda del grado di effettivo pregiudizio ambientale, le quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia; l'autorità competente dovrà altresì stabilire in fase autorizzativa che alla realizzazione degli interventi non ostino motivi tecnici e che gli oneri economici non siano eccessivi rispetto ai benefici ambientali conseguibili.

2.

Al fine di ridurre i quantitativi di acque di cui al comma 1 da sottoporre a trattamento, chi a qualsiasi titolo ha la disponibilità della superficie scoperta può prevedere il frazionamento della rete di raccolta delle acque in modo che la stessa risulti limitata alle zone ristrette dove effettivamente sono eseguite le lavorazioni o attività all'aperto o ricorrono le circostanze di cui al comma 1, e può altresì prevedere l'adozione di misure atte a prevenire il dilavamento delle superfici. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico può prescrivere il frazionamento della rete e può determinare, con riferimento alle singole situazioni, la quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia.

3

Nei seguenti casi:

- a) piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
- b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 m²;
- c) altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate alla lettera b), delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, in cui il dilavamento di sostanze pericolose di cui al comma 1 può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia;
- d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5000 m²;
- e) superfici di qualsiasi estensione destinate alla distribuzione dei carburanti nei punti vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;

le acque di prima pioggia sono riconducibili alle acque reflue industriali, devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima dello scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione e al rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi. Le stesse disposizioni si applicano alle acque di lavaggio. Le acque di seconda pioggia non necessitano di trattamento e non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico.

Per le superfici di cui al presente comma, l'autorizzazione allo scarico delle acque di prima pioggia si intende tacitamente rinnovata se non intervengono variazioni significative della tipologia dei materiali depositati, delle lavorazioni o delle circostanze, che possono determinare variazioni significative nella quantità e qualità delle acque di prima pioggia.

4

I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattenere almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento. Il rilascio di detti volumi nei corpi recettori, di norma, deve essere attivato nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso. Si considerano eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore. Ai fini del calcolo delle portate e dei volumi di stoccaggio, si dovranno assumere quali coefficienti di afflusso convenzionali il valore 0,9 per le superfici impermeabili, il valore 0,6 per le superfici semipermeabili, il valore 0,2 per le superfici permeabili, escludendo dal computo le superfici coltivate. Qualora il bacino di riferimento per il calcolo, che deve coincidere con il bacino idrografico elementare (bacino scolante) effettivamente concorrente alla produzione della portata destinata allo stoccaggio, abbia un tempo di corrivazione superiore a 15 minuti primi, il tempo di riferimento deve essere pari a:

- a) al tempo di corrivazione stesso, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi, sia superiore al 70% della superficie totale del bacino;
- b) al 75% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 30% e superiore al 15% della superficie del bacino;
- c) al 50% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 15% della superficie del bacino.

Le superfici interessate da dilavamento di sostanze pericolose di cui al comma 1, per le quali le acque meteoriche di dilavamento sono riconducibili alle acque reflue industriali, devono essere opportunamente pavimentate al fine di impedire l'infiltrazione nel sottosuolo delle sostanze pericolose.

5.

Per le seguenti superfici:

- a) *strade pubbliche e private;*
- b) *piazzali, di estensione inferiore a 2.000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie e autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;*
- c) *superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva inferiore a 5000 m²;*
- d) *parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione inferiore a 5.000 m²;*
- e) *tutte le altre superfici non previste ai commi 1 e 3;*

le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico e fermo restando quanto stabilito ai commi 8 e 9. Nei casi previsti dal presente comma negli insediamenti esistenti, laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione della acque ivi convogliate.

6.

I titolari degli insediamenti, delle infrastrutture e degli stabilimenti esistenti, soggetti agli obblighi previsti dai commi 1 e 3, devono adeguarsi alle disposizioni di cui al presente articolo entro tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano.

7.

Per tutte le acque di pioggia colettate, quando i corpi recettori sono nell'incapacità di drenare efficacemente i volumi in arrivo, è necessaria la realizzazione di sistemi di stoccaggio, atti a trattenerle per il tempo sufficiente affinché non siano scaricate nel momento di massimo afflusso nel corpo idrico. I sistemi di stoccaggio devono essere concordati tra il comune, che è gestore della rete di raccolta delle acque meteoriche, e il gestore della rete di recapito delle portate di pioggia. Rimane fermo quanto prescritto ai commi 1 e 3.

8.

Per gli agglomerati con popolazione superiore a 20.000 A.E. con recapito diretto delle acque meteoriche nei corpi idrici superficiali, l'AATO, sentita la provincia, è tenuta a prevedere dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia, in grado di consentire, entro il 2015, una riduzione del carico inquinante da queste derivante non inferiore al 50% in termini di solidi sospesi totali. Dovranno essere privilegiati criteri ed interventi che ottimizzino il numero, la localizzazione ed il dimensionamento delle vasche di prima pioggia.

9.

Per le canalizzazioni a servizio delle reti autostradali e più in generale delle pertinenze delle grandi infrastrutture di trasporto, che recapitano le acque nei corpi idrici superficiali significativi o nei corpi idrici di rilevante interesse ambientale, le acque di prima pioggia saranno convogliate in bacini di raccolta e trattamento a tenuta in grado di effettuare una sedimentazione prima dell'immissione nel corpo recettore. Se necessario, dovranno essere previsti anche un trattamento di disoleatura e andranno favoriti sistemi di tipo naturale quali la fitodepurazione o fasce filtro/fasce tampone.

10.

E' vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 m². Fanno eccezione le superfici soggette a potenziale dilavamento di sostanze pericolose o comunque pregiudizievoli per l'ambiente, di cui al comma 1, e le opere di pubblico interesse, quali strade e marciapiedi, nonché altre superfici, qualora sussistano giustificati motivi e/o non siano possibili soluzioni alternative. La superficie di 2000 m² impermeabili non può essere superata con più di una autorizzazione. La superficie che eccede i 2000 m² deve essere realizzata in modo tale da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo. I comuni sono tenuti ad adeguare i loro regolamenti in recepimento del presente comma.

11.

Le amministrazioni comunali formulano normative urbanistiche atte a ridurre l'incidenza delle superfici urbane impermeabilizzate e a eliminare progressivamente lo scarico delle acque meteoriche pulite nelle reti fognarie, favorendo viceversa la loro infiltrazione nel sottosuolo.

12.

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, è obbligatoria la presentazione di una "Valutazione di compatibilità idraulica" che deve ottenere il parere favorevole dell'autorità competente secondo le procedure stabilite dalla Giunta regionale.

13.

Le acque di seconda pioggia, tranne che nei casi di cui al comma 1, non necessitano di trattamento, non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico fermo restando la necessità di acquisizione del nulla osta idraulico, possono essere immesse negli strati superficiali del sottosuolo e sono gestite e smaltite a cura del comune territorialmente competente o di altri soggetti da esso delegati.

14.

La Regione incentiva la realizzazione delle opere per la gestione delle acque di prima pioggia. La Regione incentiva altresì la realizzazione di opere volte a favorire il riutilizzo delle acque meteoriche.

15.

Le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico, purché non suscettibili di contaminazioni, possono essere recapitate nella rete delle acque meteoriche di cui al comma 5, in corpo idrico superficiale o sul suolo purché non comportino ristagni, sviluppo di muffe o simili.

Gli impianti di separazione dei liquidi leggeri, disoleatori, dovranno essere dimensionati conformemente alla norma *UNI EN 858 parte 1 e 2*, e al *Decreto Legislativo numero 152 del 03/04/2006* che prevede le concentrazioni limite degli inquinanti negli scarichi ed in particolare per gli idrocarburi scaricati in acque superficiali.

Per piazzali la cui estensione e tipologia non richieda la separazione e depurazione delle acque di prima pioggia, è preferibile realizzare prima dello scarico un pozzetto di calma. Per pozzetto di calma si definisce un vano in cui la portata raccolta transiti a velocità ridotta tale da sedimentare il materiale grossolano raccolto. Il pozzetto di calma deve avere lo scorrimento posto ad una profondità maggiore di almeno 50 cm rispetto a quello della tubazione di monte per il deposito del materiale. Il materiale raccolto deve essere rimosso periodicamente. Tale manufatto avrà un volume compreso tra 1 e 3 m³, in dipendenza dall'entità della portata prevista.

Si richiamano inoltre le precisazioni della Regione in merito all'art. 39 del Piano di Tutela delle Acque sopra riportato, contenute nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 1770 del 28 agosto 2012 "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, Precisazioni".

7 INDICAZIONI DALLA COMPATIBILITA' IDRAULICA DEL PAT

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

Nelle aree in trasformazione andranno pertanto predisposti dei volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene, che devono riempirsi man mano che si verifica il 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.

Vengono riportate di seguito le prescrizioni e le criticità individuate nella compatibilità idraulica del PAT di Fregona redatta dal Ing. Mario Bonotto.

7.1 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.

7.2 Interventi e prescrizioni per ridurre il rischio idraulico

Si rende necessario:

- Salvo casi particolari che esigano maggiori approfondimenti, deve essere realizzato un volume di laminazione almeno pari a 300 mc per ogni ettaro di area urbanizzata ad uso residenziale (portati a 500 mc/ha per aree industriali e 800 mc/ha per nuova viabilità); ciò per passaggi da terreno completamente agricolo e mediamente urbanizzato: nei casi di terreno già parzialmente edificato o con bassi indici di edificazione tali volumi minimi non valgono e dovranno essere di volta in volta determinati;
- Non venga di norma autorizzato il tombinamento di estesi tratti di corsi d'acqua; per i passi carrai è preferibile la luce piena del manufatto, alle sezioni circolari;
- Venga sconsigliata la costruzione di locali al di sotto del piano campagna o stradale; in caso contrario deve essere garantita, da parte del richiedente, la sicurezza idraulica di tali locali, lo smaltimento autonomo delle relative acque, nonché l'assunzione di ogni responsabilità in merito e degli oneri di eventuali danni;
- Di norma vengano utilizzati, quando possibile, per superfici pavimentate tipologie e materiali drenanti, e per coperture superfici scabre – o dispositivi – che rallentino il deflusso delle acque.
- Vengano mantenute o migliorate le condizioni esistenti di funzionalità idraulica;
- Non vengano eseguiti scavi o abbassamenti del piano campagna capaci di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini.

DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA	VOLUME SPECIFICO D'INVASO [m ³ per ettaro di superficie totale]
Aree produttive	500
Aree residenziali	300
Viabilità	800

7.3 Criticità locali

Grazie alle elevate pendenze di gran parte del territorio e la rete idrografica abbastanza fitta, non si manifestano particolari fenomeni di sofferenza idraulica (esondazioni) in concomitanza di eventi meteorici intensi tranne alcuni casi modesti e localizzati.

Alcune di tali problematiche idrauliche localizzate vengono di seguito riportate:

- 1 “frana de Breda” lungo il corso del rio Fontane delle Valdolette: fenomeno storico dovuto all'azione di acque superficiali e di infiltrazione tra gli strati rocciosi (negli ultimi anni sembra che la frana si sia stabilizzata);

- 2 e 3 Azione erosiva del torrente Bordon in sponda sinistra a ridosso della strada comunale di via Buse, nel tratto finale ad elevata pendenza, 3 in B.go Danese, con dissesto alveo pavimentato di affluente;
- 4 Smottamento dovuto all'azione erosiva delle acque sul vallone del torrente Valluzzi, in prossimità di una laterale di via Ronzon;
- 5 Ristagno di acque meteoriche nel compluvio del "Vallone Vallorch" all'inizio del Pian del Consiglio (in parte risolti con recenti lavori);
- 6 ruscellamento superficiale con trasporto di pietrisco a valle, lungo alcune carrarecce in località Pravinera-Laron, in mancanza di regimazione della fascia montana (anche in questo caso in corso di risoluzione, con lavori di sistemazione stradale).
- 7 lievi problemi di smaltimento, nel breve periodo, delle acque meteoriche lungo la carreggiata stradale di via Lughera nel suo tratto più elevato caratterizzato da minima pendenza e mancanza di condotte per acque meteoriche;
- 8 lievi problemi di smaltimento, nel breve periodo, delle acque meteoriche lungo le aree stradali di accesso alla parte più a Nord della Zona industriale (laterale a via dell'Industria) – parzialmente risolta con le recenti asfaltature;
- 9 lievi problemi per ristagno delle acque meteoriche nella zona più a valle di via S. Giusto, in quanto più depressa rispetto alle carreggiate stradali di via Fratte e della Statale.

Anche per quel che riguarda la rete intubata delle acque meteoriche, non si segnalano problemi diffusi o di notevole entità, ma solo fenomeni puntuali, a volte in corso di risoluzione; ad esempio (sempre con riferimento alla numerazione indicata da planimetria):

- 10 nelle vie Roma e Indipendenza la condotta per acque meteoriche (dove c'è: in alcuni tratti di via Roma manca) è assai obsoleta, sottodimensionata (DN 40 cm) ed ammalorata; oggetto di frequenti intasamenti e collassi;
- 11 nella zona del compluvio a valle di via degli Alpini, il trasposto solido tende ad intasare il tombotto di attraversamento della ex strada stradale (ora SP 422), con scorrimento superficiale delle acque fino al bivio per Osigo;
- 12 intasamento frequente anche del tombotto in via Vittorio Veneto (angolo via Roma – lato nord del Cimitero);
- 13 problemi di innesto del tombotto dell'area dell'ex asilo di Osigo, nella sottostante condotta della lottizzazione di via Delfino Varnier, con conseguente ricollo e scorrimento della portata in superficie, entro i lotti privati.

8 ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI

Vengono di seguito descritte le modifiche introdotte dalla Variante n. 2 al Piano degli Interventi del Comune di Fregona, analizzando lo stato di fatto, le trasformazioni di progetto e dimensionando i volumi di compensazione necessari a rendere gli interventi idraulicamente compatibili, in linea con la metodologia descritta al capitolo precedente.

La Variante in esame definisce una serie di interventi nell'ambito del futuro Parco delle Grotte del Caglieron, specificando le funzioni presenti e quelle da implementare, individuando una serie di percorsi e porte di accesso, comprensive anche di nuove aree destinate a parcheggio e nuovi tratti di viabilità.

La variante comprende anche una serie di modifiche puntuali, che vanno dallo stralcio di lotti residenziali, alla modifica o all'inserimento di nuove schede per edifici non funzionali, al riconoscimento di nuove aree a servizi o terziarie.

La tabella riportata di seguito sintetizza le trasformazioni ammesse dalla Variante in esame.

<i>Num.</i>	<i>tipo modifica</i>	<i>mq lotto</i>	<i>mq sup. coperta massima</i>	<i>mq sup. impermeabilizzata</i>
1	Implementazione funzioni del Parco: Centro visite Sonogo	-	200	200
2	Implementazione funzioni del Parco: Centro visite Ronzon	-	220	220
3	Implementazione funzioni del Parco: Centro visite Via Grotte del Caglieron	-	105	105
4	Implementazione funzioni del Parco: Centro visite Breda 2	-	150	150
5	Implementazione funzioni del Parco: Centro visite Colors	-	200	200
6	Implementazione funzioni del Parco: Borgo dello Scalpellino	-	185	185
7	Implementazione funzioni del Parco: Antico Mulino	-	420	420
8	Implementazione funzioni del Parco: Laboratorio didattico c/o Borgo dello Scalpellino	-	100	100
9	Implementazione funzioni del Parco: Mulinetto del Caglieron	-	100	100
10	Implementazione funzioni del Parco: Castello di Piai	-	100	100
11	Implementazione funzioni del Parco: Parco archeologico didattico	-	600	600
12	Implementazione funzioni del Parco: Rifugio Cima Caglieron	-	250	250
13	Implementazione funzioni del Parco: Struttura turistico – ricettiva Sonogo	-	100	100
14	Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Ciser	6'340	-	cfr. par. 8.1
15	Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Colors	2'293,54	-	cfr. par. 8.2
16	Stralcio lottizzazione in Via Jacopo da Valenza	14'818	-	-
17	Stralcio lottizzazione in Via Cal de Mas	496,5	-	-
18	Nuova schedatura edificio non funzionale in Via Concia (ENF / 125)	-	157,5	157,5
19	Nuova schedatura edificio non funzionale in Via Rizzardo da Camino (ENF / 126)	-	70	70
20	Stralcio lottizzazione in Via della Madonnetta	4'058,6	-	-

21	Ampliamento di lotto residenziale senza aumento di cubatura	1'980,4	594	cfr. par. 8.3
22	Modifica della scheda di Edificio non funzionale (ENF / 85)	-	200	200
23	Modifica della scheda di edificio non funzionale (ENF/127)	-	350	350
24	Modifica della scheda di edificio non funzionale (ENF/115)	-	22	22
25	Nuova scheda di edificio non funzionale (ENF/128)	-	50	50
26	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/130)	-	50	50
27	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/131)	-	35	35
28	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/132)	-	60	60
29	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/133)	-	70	70
30	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/134)	-	90	90
31	Nuova schede edificio non funzionale per casera sul versante settentrionale del Monte Pizzoc (ENF/135)	-	60	60
32	Nuova scheda di edificio non funzionale (ENF/129)	-	58	58
33	Nuova area a destinazione ricettiva e per il tempo libero (D3/12)	686,3*	195	686,3*
34	Nuova area a servizi (Fb/24) oggetto di normativa specifica	5'300	865	cfr. par. 8.4

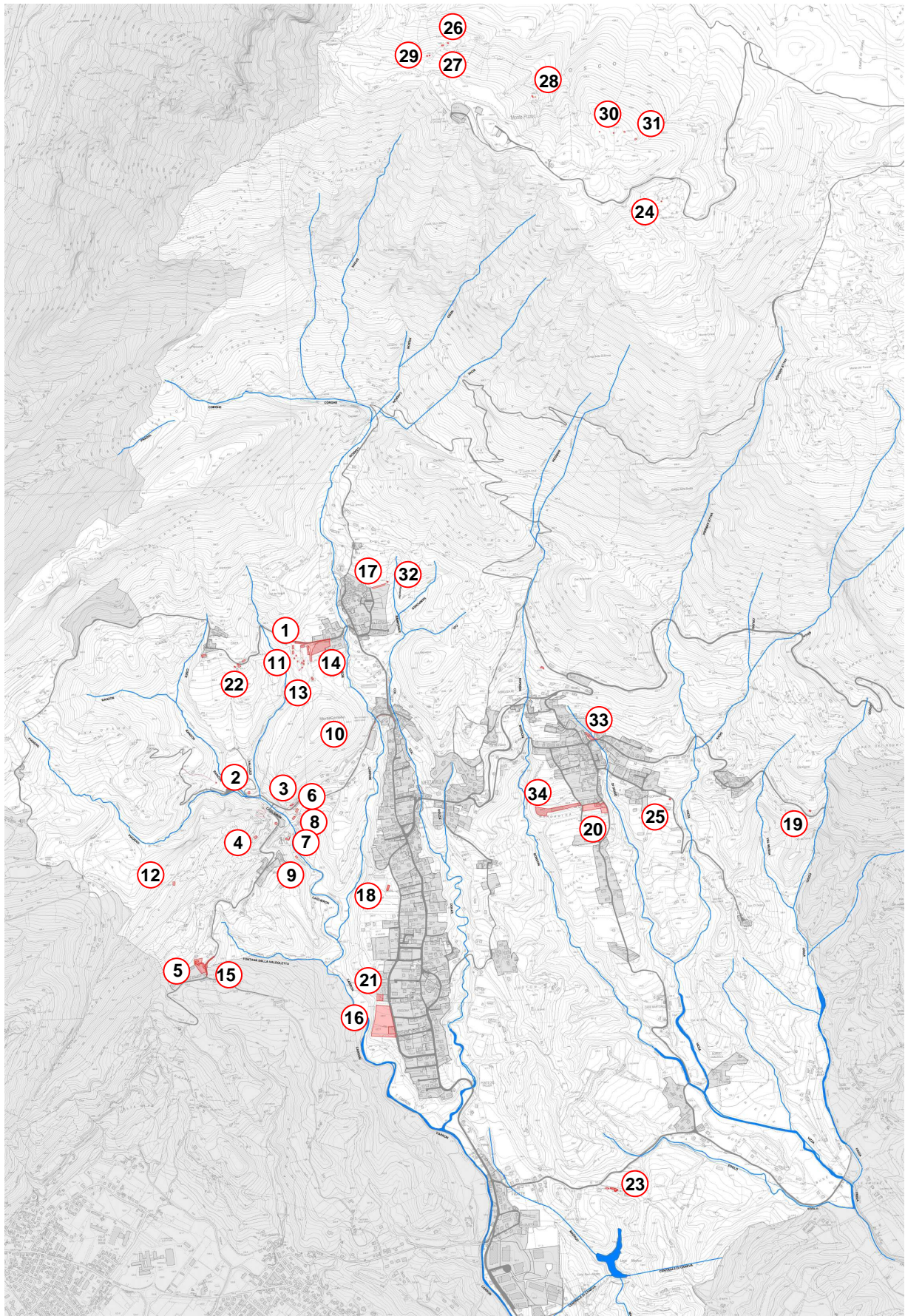
* l'area si presenta già allo stato attuale interamente impermeabilizzata. La modifica introdotta dal PI conferma l'uso attuale. Nell'ambito è presente un'attività di ristorazione alla quale viene concesso un ampliamento di 130 mq di sup. coperta

Si osserva che **le modifiche numero 16, 17 e 20** non comportano incremento di impermeabilizzazione di suolo mediante la realizzazione di nuove superfici edificate, in quanto **prevedono solo il ritorno alla destinazione agricola: non si ritiene pertanto necessario procedere con un'analisi di dettaglio delle condizioni di compatibilità idraulica e al calcolo dei volumi compensativi.**

Per le trasformazioni 8 – 10, 13, 19, 24 – 32 che determinano una superficie impermeabilizzata inferiore ai 100 mq è sufficiente la dispersione delle acque meteoriche sul suolo, senza nessun tipo di infiltrazione localizzata.

Per le trasformazioni 1 – 7, 11, 12, 18, 22 e 23, che riguardano interventi di limitata estensione e determinano una superficie impermeabilizzata superiore ai 100 mq, è sufficiente predisporre due pozzi perdenti collegati tra loro per mezzo di una tubazione drenante, o altro sistema di infiltrazione qualora le caratteristiche del sito non permettessero l'uso di pozzi perdenti. In caso di zona carsica il sistema di infiltrazione tramite pozzi dovrà essere sostituito con trincee drenanti da porsi a delimitazione di tutti e quattro i lati dell'edificio.

Per le aree oggetto delle modifiche numero 14, 15, 21 e 34 si è effettuata una stima dei volumi di compensazione idraulica riportata di seguito.

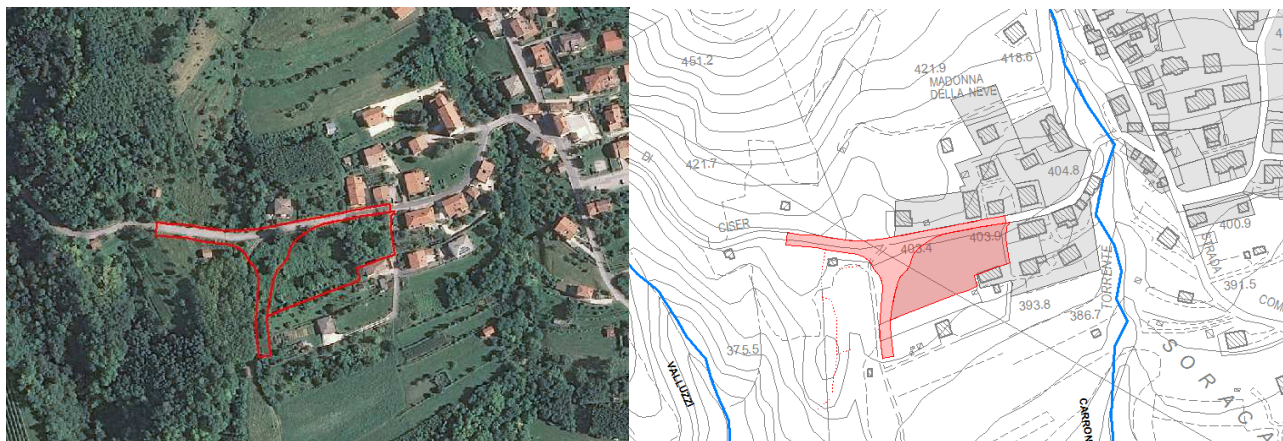


Ambiti oggetto di Variante n. 2 al Piano degli Interventi

Di seguito si riporta l'approfondimento relativo agli ambiti 14, 15, 21 e 34.

8.1 **Intervento 14: Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Ciser**

La nuova area a parcheggio si colloca al confine nord dell'ambito del Parco delle Grotte del Caglieron, lungo via Ciser. E' previsto anche un tratto di nuova viabilità di progetto. L'immagine riportata di seguito individua lo stato attuale (ortofoto) e le aree interessate dal progetto.



Ambito di intervento

Il territorio nell'ambito oggetto di intervento si presenta allo stato attuale occupato da vegetazione. Dalla carta geolitologica del PAT si rileva inoltre la presenza di materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati. Si tratta di terreni con un grado di permeabilità di solito elevato.

L'area presenta una pendenza moderata in direzione nordovest - sudest. Considerata l'estensione del parcheggio previsto (4'334 mq), nel rispetto di quanto disposto dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto, le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo.

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una stima dell'impermeabilizzazione potenziale conseguente alla trasformazione. In particolare si tiene conto di quanto indicato dall'art. 62 bis delle NT che specifica: "Le aree a parcheggio dovranno essere alberate con specie autoctone compatibili con la specifica funzione e realizzate con materiali permeabili". Viene quindi considerato che gli stalli dei parcheggi saranno realizzati semipermeabili. Si considerano invece realizzate in materiali impermeabili sia la nuova viabilità di progetto sia quella di accesso agli stalli di parcheggio (pari a circa il 50% della superficie del parcheggio).

Le tabelle seguenti esplicitano l'uso del suolo attuale e quello futuro ipotizzato tenendo conto di quanto sopra indicato.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area verde	6.340	0,1	0,063
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	6.340	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso Θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	0	0,9	0,00
Strade/ parcheggi imper.	4.173	0,9	0,38
Parcheggi drenanti	2.167	0,6	0,13
aree a verde	0	0,2	0,00
Superficie totale	6.340	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,80	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	6.340	0,10	0,90	
Progetto PI	6.340	0,80	0,20	0,70

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un incremento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,80 e questo implica una crescita delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono pertanto 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 PAT di Fregona, 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 pari a: $10 \cdot 6 \cdot 340 / 10000 = 6,34$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 6.3, 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:

415 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
TR [anni]	50							
a	51,56	1	51,56	72,4	6,3	261	23	238
n	0,391	2	67,61	47,5	6,3	342	46	296
		3	79,23	37,1	6,3	401	68	332
		4	88,66	31,1	6,3	448	91	357
Area tot [m2]	6.340	5	96,74	27,2	6,3	489	114	375
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	24,3	6,3	525	137	388
Coeff. Defl. PROG	0,80	7	110,34	22,1	6,3	558	160	398
u [l/s*ha]	10	8	116,26	20,4	6,3	588	183	405
		9	121,74	19,0	6,3	615	205	410
		10	126,86	17,8	6,3	641	228	413
		11	131,67	16,8	6,3	666	251	415
		12	136,23	15,9	6,3	689	274	415
		13	140,56	15,2	6,3	711	297	414
		14	144,69	14,5	6,3	732	320	412
		15	148,65	13,9	6,3	752	342	409
		16	152,45	13,4	6,3	771	365	406
		17	156,11	12,9	6,3	789	388	401
		18	159,63	12,5	6,3	807	411	396
		19	163,04	12,1	6,3	824	434	391
		20	166,35	11,7	6,3	841	456	385
		21	169,55	11,3	6,3	857	479	378
		22	172,66	11,0	6,3	873	502	371
		23	175,69	10,7	6,3	888	525	363
		24	178,64	10,5	6,3	903	548	355
		25	181,51	10,2	6,3	918	571	347
		26	184,32	10,0	6,3	932	593	338
		27	187,06	9,7	6,3	946	616	329
		28	189,74	9,5	6,3	959	639	320
		29	192,36	9,3	6,3	973	662	311
		30	194,92	9,1	6,3	986	685	301

L'invaso di 415 mc va realizzato con una delle modalità illustrate al paragrafo 5.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta geolitologica del PAT del comune di Fregona) e qualora prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico dovuto a immissioni concentrate nel terreno tramite pozzi e trincee drenanti, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione/infiltrazione. 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 invasore 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'invasore da realizzare pari a:

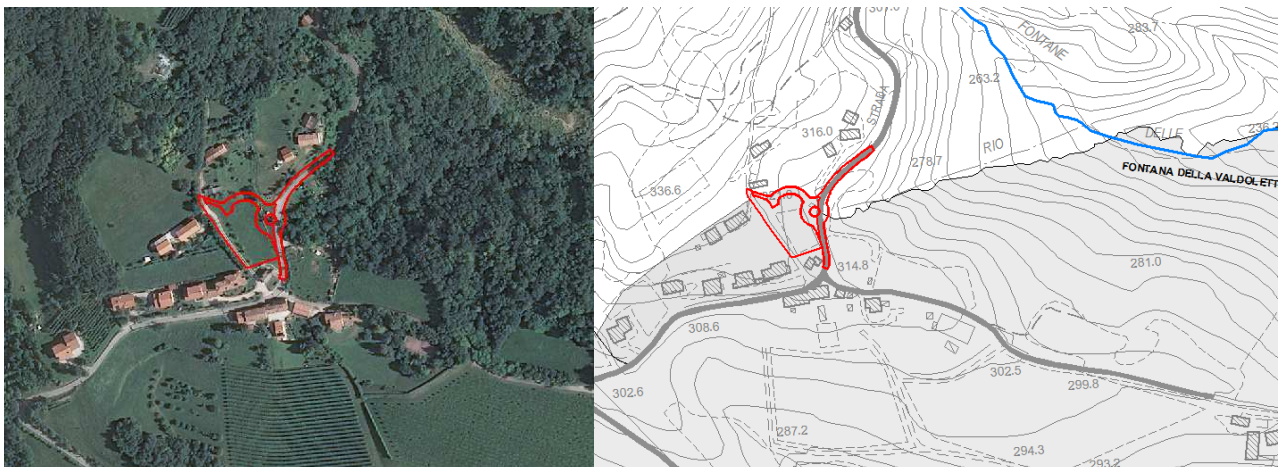
133 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$		TEMPO PIOGGIA		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE +VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
			h							
		[h]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	51,56	1	51,56	72,4	6,3	36,2	261	153	108	133
n	0,391	2	67,61	47,5	6,3	23,7	342	217	125	
		3	79,23	37,1	6,3	18,5	401	269	132	
		4	88,66	31,1	6,3	15,6	448	315	133	
Area tot [m2]	6.340	5	96,74	27,2	6,3	13,6	489	359	130	
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	24,3	6,3	12,2	525	400	126	
Coeff. Defl. PROG	0,80	7	110,34	22,1	6,3	11,1	558	439	119	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,40	8	116,26	20,4	6,3	10,2	588	476	111	
u [l/s*ha]	10	9	121,74	19,0	6,3	9,5	615	513	102	
		10	126,86	17,8	6,3	8,9	641	549	92	

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 o trincee drenanti opportunamente dimensionate disposte a file in direzione est-ovest seguendo le curve di livello.

8.2 Intervento 15: Nuovo parcheggio di progetto e viabilità di progetto – via Colors

La nuova area a parcheggio si colloca nella porzione meridionale del Parco delle Grotte del Caglieron, lungo via Colors. E' previsto anche un tratto di nuova viabilità di progetto, comprensivo di una rotonda per l'accesso in sicurezza alla nuova area a parcheggio. L'immagine riportata di seguito individua lo stato attuale (ortofoto) e le aree interessate dal progetto.



Ambito di intervento

Il territorio nell'ambito oggetto di intervento si presenta allo stato attuale occupato da prato e da qualche rado elemento arboreo - arbustivo. Dalla carta geolitologica del PAT si rileva inoltre la presenza di materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati. Si tratta di terreni con un grado di permeabilità medio.

L'area destinata ad ospitare il parcheggio presenta una moderata pendenza da ovest verso est. Considerata l'estensione del parcheggio previsto (1'720 mq), nel rispetto di quanto disposto dal Piano di Tutela delle

Acque del Veneto, le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo.

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una stima dell'impermeabilizzazione potenziale conseguente alla trasformazione. In particolare si tiene conto di quanto indicato dall'art. 62 bis delle NT che specifica: "Le aree a parcheggio dovranno essere alberate con specie autoctone compatibili con la specifica funzione e realizzate con materiali permeabili". Viene quindi considerato che gli stalli dei parcheggi saranno realizzati semipermeabili. Si considerano invece realizzate in materiali impermeabili sia la nuova viabilità di progetto sia quella di accesso agli stalli di parcheggio (pari a circa il 50% della superficie del parcheggio).

Le tabelle seguenti esplicitano l'uso del suolo attuale e quello futuro ipotizzato tenendo conto di quanto sopra indicato.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso φ	Area * φ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area verde	2.389	0,1	0,024
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	2.389	[m2]	
Coeff. Defl. Medio φ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso Θ	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	0	0,9	0,00
Strade/ parcheggi imper.	1.529	0,9	0,14
Parcheggi drenanti	860	0,6	0,05
aree a verde	0	0,2	0,00
Superficie totale	2.389	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,79	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.389	0,10	0,90	
Progetto PI	2.389	0,79	0,21	0,69

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un incremento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,79 e questo implica una crescita delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono pertanto 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 PAT di Fregona, 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 pari a: $10 \cdot 2'389/10000=2,389$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 6.3, 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:

155 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50							
a	51,56	1	51,56	27,1	2,4	98	9	89
n	0,391	2	67,61	17,8	2,4	128	17	111
		3	79,23	13,9	2,4	150	26	124
		4	88,66	11,6	2,4	168	34	133
Area tot [m2]	2.389	5	96,74	10,2	2,4	183	43	140
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	9,1	2,4	197	52	145
Coeff. Defl. PROG	0,79	7	110,34	8,3	2,4	209	60	149
u [l/s*ha]	10	8	116,26	7,6	2,4	220	69	151
		9	121,74	7,1	2,4	230	77	153
		10	126,86	6,7	2,4	240	86	154
		11	131,67	6,3	2,4	249	95	155
		12	136,23	6,0	2,4	258	103	155
		13	140,56	5,7	2,4	266	112	154
		14	144,69	5,4	2,4	274	120	153
		15	148,65	5,2	2,4	281	129	152
		16	152,45	5,0	2,4	288	138	151
		17	156,11	4,8	2,4	295	146	149
		18	159,63	4,7	2,4	302	155	147
		19	163,04	4,5	2,4	308	163	145
		20	166,35	4,4	2,4	315	172	143
		21	169,55	4,2	2,4	321	181	140
		22	172,66	4,1	2,4	327	189	137
		23	175,69	4,0	2,4	332	198	135
		24	178,64	3,9	2,4	338	206	132
		25	181,51	3,8	2,4	343	215	128
		26	184,32	3,7	2,4	349	224	125
		27	187,06	3,6	2,4	354	232	122
		28	189,74	3,6	2,4	359	241	118
		29	192,36	3,5	2,4	364	249	115
		30	194,92	3,4	2,4	369	258	111

L'invaso di 155 mc va realizzato con una delle modalità illustrate al paragrafo 5.4.

Qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico dovuto a immissioni concentrate nel terreno tramite pozzi e trincee drenanti e la presenza di terreni di adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso potrà essere smaltita per subirrigazione/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 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:

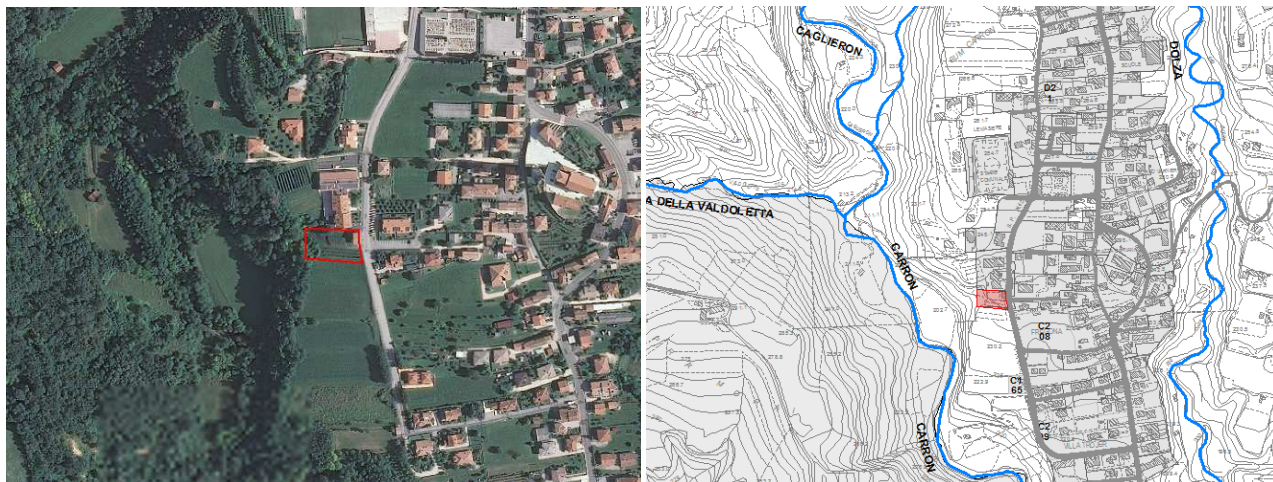
49 mc

$h = 51.56 \cdot t^{0.391}$	TEMPO PIOGGIA	h		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE +VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[h]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	51,56	1	51,56	27,1	2,4	13,5	98	57	40	49
n	0,391	2	67,61	17,8	2,4	8,9	128	81	47	
		3	79,23	13,9	2,4	6,9	150	101	49	
		4	88,66	11,6	2,4	5,8	168	118	49	
Area tot [m2]	2.389	5	96,74	10,2	2,4	5,1	183	135	49	
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	9,1	2,4	4,5	197	150	47	
Coeff. Defl. PROG	0,79	7	110,34	8,3	2,4	4,1	209	165	44	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,40	8	116,26	7,6	2,4	3,8	220	179	41	
u [l/s*ha]	10	9	121,74	7,1	2,4	3,6	230	193	38	
		10	126,86	6,7	2,4	3,3	240	206	34	

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 trincee drenanti opportunamente dimensionate e disposte seguendo le curve di livello.

8.3 Intervento 21: Ampliamento di lotto residenziale senza aumento di cubatura

L'area, a destinazione residenziale (C1), occupa una superficie di 1'980,4 mq e si colloca lungo Via Concia, al margine occidentale del nucleo urbano del Capoluogo. L'immagine riportata di seguito individua lo stato attuale (ortofoto) e le aree interessate dal progetto.



Ambito di intervento

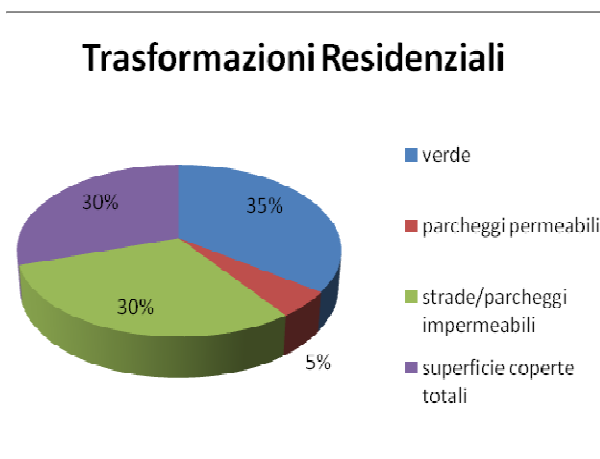
Il territorio nell'ambito oggetto di intervento si presenta allo stato attuale prevalentemente occupato da prato e libero da edificazione. Solo la porzione est dell'ambito è interessata dalla presenza di un fabbricato rurale posto al margine della viabilità.

Dalla carta geolitologica del PAT si rileva inoltre la presenza di materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati. Si tratta di terreni con un grado di permeabilità di solito elevato.

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una stima dell'impermeabilizzazione potenziale conseguente alla trasformazione.

In questo caso viene cautelativamente assunto come valido il rapporto di copertura massimo previsto, ovvero 30%. Per la lottizzazione a destinazione residenziale si prevede la seguente ripartizione degli spazi di progetto:



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.

Le tabelle seguenti esplicitano l'uso del suolo attuale e quello futuro ipotizzato tenendo conto di quanto sopra indicato.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area verde	1.980	0,1	0,020
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	1.980	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso Θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	594	0,9	0,05
Strade/ parcheggi imper.	594	0,9	0,05
Parcheggi drenanti	99	0,6	0,01
aree a verde	693	0,2	0,01
Superficie totale	1.287	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,97	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.980	0,10	0,90	
Progetto PI	1.287	0,97	0,03	0,87

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un incremento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,97 e questo implica una crescita delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono pertanto 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 PAT di Fregona, 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 pari a: $10 \cdot 1 \cdot 980 / 10000 = 1,98$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 6.3, 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:

179 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	51,56	1	51,56	27,5	2,0	99	7	92	179
n	0,391	2	67,61	18,0	2,0	130	14	116	
		3	79,23	14,1	2,0	152	21	131	
		4	88,66	11,8	2,0	170	29	142	
Area tot [m2]	1.980	5	96,74	10,3	2,0	186	36	150	
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	9,2	2,0	199	43	157	
Coeff. Defl. PROG	0,97	7	110,34	8,4	2,0	212	50	162	
u [l/s*ha]	10	8	116,26	7,7	2,0	223	57	166	
		9	121,74	7,2	2,0	234	64	170	
		10	126,86	6,8	2,0	243	71	172	
		11	131,67	6,4	2,0	253	78	174	
		12	136,23	6,1	2,0	261	86	176	
		13	140,56	5,8	2,0	270	93	177	
		14	144,69	5,5	2,0	278	100	178	
		15	148,65	5,3	2,0	285	107	178	
		16	152,45	5,1	2,0	293	114	179	
		17	156,11	4,9	2,0	300	121	178	
		18	159,63	4,7	2,0	306	128	178	
		19	163,04	4,6	2,0	313	135	177	
		20	166,35	4,4	2,0	319	143	177	
		21	169,55	4,3	2,0	325	150	176	
		22	172,66	4,2	2,0	331	157	175	
		23	175,69	4,1	2,0	337	164	173	
		24	178,64	4,0	2,0	343	171	172	
		25	181,51	3,9	2,0	348	178	170	
		26	184,32	3,8	2,0	354	185	168	
		27	187,06	3,7	2,0	359	192	167	
		28	189,74	3,6	2,0	364	200	165	
		29	192,36	3,5	2,0	369	207	162	
		30	194,92	3,5	2,0	374	214	160	

L'invaso di 179 mc va realizzato con una delle modalità illustrate al paragrafo 5.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta geolitologica del PAT del comune di Fregona) e qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico dovuto a immissioni concentrate nel terreno tramite pozzi e trincee drenanti, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione/infiltrazione. 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 invasore 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'invasore da realizzare pari a:

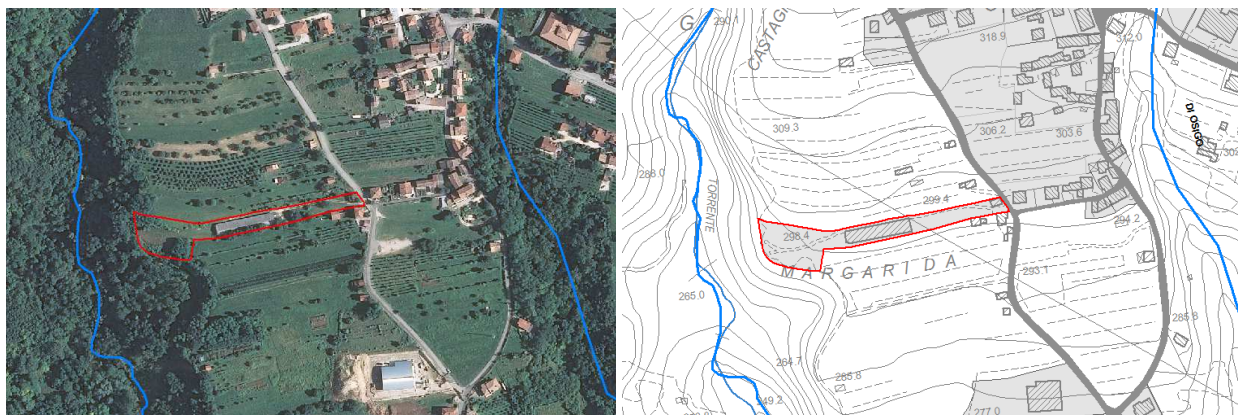
57 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE +VOL_INFILT RABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	
		[h]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
TR [anni]	50									
a	51,56	1	51,56	27,5	2,0	13,7	99	57	42	57
n	0,391	2	67,61	18,0	2,0	9,0	130	79	51	
		3	79,23	14,1	2,0	7,0	152	97	55	
		4	88,66	11,8	2,0	5,9	170	114	57	
Area tot [m2]	1.980	5	96,74	10,3	2,0	5,2	186	128	57	
Coeff. Defl. SDF	0,10	6	103,89	9,2	2,0	4,6	199	142	57	
Coeff. Defl. PROG	0,97	7	110,34	8,4	2,0	4,2	212	156	56	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,48	8	116,26	7,7	2,0	3,9	223	169	55	
u [l/s*ha]	10	9	121,74	7,2	2,0	3,6	234	181	53	
		10	126,86	6,8	2,0	3,4	243	193	50	

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 o trincee drenanti opportunamente dimensionate disposte a file seguendo le curve di livello.

8.4 Intervento 34: Nuova area a servizi (Fb/24) oggetto di normativa specifica

L'area in esame occupa una superficie di 5'300 mq e si colloca in prossimità di Via Castagnola. Attualmente nell'ambito sono presenti un capannone avicunicolo dismesso e un ricovero attrezzi. L'immagine riportata di seguito individua lo stato attuale (ortofoto) dell'ambito in esame.



Ambito di intervento

Dalla carta geolitologica del PAT si rileva la presenza di materiali granulari fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati. Si tratta di terreni con un grado di permeabilità di solito elevato.

Analisi idraulica della trasformazione

Dal punto di vista idraulico è indispensabile fare una stima dell'impermeabilizzazione potenziale conseguente alla trasformazione.

In questo caso, trattandosi di un'area destinata a servizi, non si dispone di indici di zona. Le NT del piano ammettono il recupero del 100% della superficie esistente. Sarà inoltre necessario realizzare una viabilità di

accesso all'ambito. Sempre le NT del piano (art. 45) indicano che le parti scoperte saranno adibite ad attività teatrali, musicali e culturali. Si stima pertanto che la superficie scoperta, al netto di quella coperta e della viabilità, venga impermeabilizzata per il 20% e coperta da superfici semi-permeabili per un ulteriore 50%. L'ipotesi di suddivisione degli spazi scoperti non è prescrittiva.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Le tabelle seguenti esplicitano l'uso del suolo attuale e quello futuro ipotizzato tenendo conto di quanto sopra indicato.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso φ	Area * φ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area verde	4.435	0,1	0,044
Tetti	865	0,9	0,078
Strade Terra Battuta	0	0,6	0,000
Superficie totale	5.300	[m2]	
Coeff. Defl. Medio φ	0,23	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso θ	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	865	0,9	0,08
Strade/ parcheggi imper.	1 204	0,9	0,11
Parcheggi drenanti	2 020	0,6	0,12
aree a verde	1 212	0,2	0,02
Superficie totale	5 300	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,63	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio φ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	5 300	0,23	0,77	
Progetto PI	5 300	0,63	0,37	0,39

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un incremento del coefficiente di deflusso da 0,23 a 0,63 e questo implica una crescita delle portate in arrivo al ricettore. Per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento si devono pertanto 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 PAT di Fregona, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione alle effettive potenzialità delle rete di scolo: viene assunto come valore di portata scaricabile 10l/s/ha per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a: $10 \cdot 5 \cdot 300 / 10000 = 5,3$ l/s.**

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 6.3, 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:

233 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	51,56	1	51,56	47,5	5,3	171	19	152	233
n	0,391	2	67,61	31,1	5,3	224	38	186	
		3	79,23	24,3	5,3	263	57	205	
		4	88,66	20,4	5,3	294	76	218	
Area tot [m ²]	5 300	5	96,74	17,8	5,3	321	95	225	
Coeff. Defl. SDF	0,23	6	103,89	15,9	5,3	344	114	230	
Coeff. Defl. PROG	0,63	7	110,34	14,5	5,3	366	134	232	
u [l/s*ha]	10	8	116,26	13,4	5,3	385	153	233	
		9	121,74	12,5	5,3	403	172	230	
		10	126,86	11,7	5,3	420	191	232	
		11	131,67	11,0	5,3	436	210	227	
		12	136,23	10,5	5,3	452	229	223	
		13	140,56	10,0	5,3	466	248	218	
		14	144,69	9,5	5,3	480	267	212	
		15	148,65	9,1	5,3	493	286	206	
		16	152,45	8,8	5,3	505	305	200	
		17	156,11	8,5	5,3	517	324	193	
		18	159,63	8,2	5,3	529	343	186	
		19	163,04	7,9	5,3	540	363	178	
		20	166,35	7,7	5,3	551	382	170	
		21	169,55	7,4	5,3	562	401	161	
		22	172,66	7,2	5,3	572	420	153	
		23	175,69	7,0	5,3	582	439	143	
		24	178,64	6,9	5,3	592	458	134	
		25	181,51	6,7	5,3	602	477	125	
		26	184,32	6,5	5,3	611	496	115	
		27	187,06	6,4	5,3	620	515	105	

L'invaso di 233 mc va realizzato con una delle modalità illustrate al paragrafo 5.4.

Vista la natura permeabile della zona (carta geolitologica del PAT del comune di Fregona) e qualora delle prove geognostiche accertino l'assenza di rischio idrogeologico dovuto a immissioni concentrate nel terreno tramite pozzi e trincee drenanti, parte della portata in eccesso può essere smaltita per subirrigazione/infiltrazione. 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:

74 mc

$h = 51.56 \cdot \tau^{0.391}$		TEMPO PIOGGIA		PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[h]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	51,56	1	51,56	47,5	5,3	23,7	171	105	66	74
n	0,391	2	67,61	31,1	5,3	15,6	224	150	74	
		3	79,23	24,3	5,3	12,2	263	189	74	
		4	88,66	20,4	5,3	10,2	294	223	71	
Area tot [m2]	5 300	5	96,74	17,8	5,3	8,9	321	256	65	
Coeff. Defl. SDF	0,23	6	103,89	15,9	5,3	8,0	344	287	58	
Coeff. Defl. PROG	0,63	7	110,34	14,5	5,3	7,3	366	316	49	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,31	8	116,26	13,4	5,3	6,7	385	345	40	
u [l/s*ha]	10	9	121,74	12,5	5,3	6,2	403	373	30	
		10	126,86	11,7	5,3	5,8	420	401	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 o trincee drenanti opportunamente dimensionate disposte a file seguendo le curve di livello.

9 NORME IDRAULICHE DEL P.I.

Si riporta di seguito l'articolo di norma attinente la salvaguardia idraulica del territorio comunale, che risulta già presente all'interno delle N.T.O. del P.I. vigente e che non è oggetto di modifica da parte della presente Variante.

9.1 Art. 42 – Misure di salvaguardia idraulica

STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Sile e della Pianura tra Piave e Livenza, approvato con D.C.R. n. 48 del 27 giugno 2007
- 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

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Compatibilità Idraulica. All. A Criticità idrauliche e trasformazioni di piano

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 Condonò 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.

- 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 dell'Ente gestore.
7. I volumi di compensazione idraulica 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:
- 300 mc/ha per superficie impermeabilizzata delle zone residenziali;
 - 500 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 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'Art. 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 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 o consortile;
 - 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 Consorzio di Bonifica;
 - e) la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2.000 mq, fatto salvo quanto previsto dall'Art. 39, comma 10 delle Norme Tecniche del Piano di Tutela delle Acque.
10. In fase esecutiva, oltre agli elaborati progettuali, dovrà essere redatta una relazione idraulica volta a giustificare le soluzioni adottate per lo smaltimento delle acque meteoriche e gli effetti dell'invarianza idraulica dei dispositivi di compensazione adottati: volumi di laminazione, pozzi disperdenti, etc.