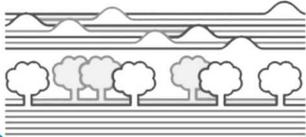


PAT2017



PAT 2017

COMUNE DI MASER (TV)

Piano di Assetto del Territorio (PAT)
Piano Regolatore Comunale LR 11/2004

Elaborati descrittivi
VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Elaborato 34



VENETO PROGETTI

ARCH. LION

Approvato in
Conferenza dei Servizi
del 30.01.2018

Piano di Assetto del Territorio (PAT)

Legge Regionale n. 11 del 2004 e s.m.i.

Valutazione di Compatibilità Idraulica



COMUNE DI MASER
Piazza Municipio, 1 – Maser (TV)
Tel. +39 (0423) 565144

Il Sindaco
Daniele DE ZEN

L'Assessore all'Urbanistica
Claudia BENEDOS

Il Segretario

Il Responsabile
Ufficio Urbanistica ed Edilizia Privata
Urb. Filippo TOMBOLATO

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti
Urbanista Raffaele GEROMETTA
Architetto Mauro LION

Contributi specialistici
Ingegnere Lino POLLASTRI
Dott.ssa Scienze Ambientali Lucia FOLTRAN
Ingegnere Loris MICHIELIN
Urbanista Francesco POZZOBON
Urbanista Fabio ROMAN
Ingegnere Chiara LUCIANI

Il Valutatore ambientale
Ingegnere Elettra LOWENTHAL

Analisi geologica e sismica
Geologo Livio SARTOR

Analisi agronomica
Agronomo Maurizio LEONI

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI MASER.....	6
3	CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE.....	7
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
3.2	LA RETE IDROGRAFICA PRINCIPALE.....	7
3.3	BACINI E SOTTOBACINI IDRAULICI.....	7
3.3.1	<i>Bacino scolante in Laguna di Venezia</i>	7
3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	9
3.4.1	<i>Geolitologia</i>	9
3.4.2	<i>Geomorfologia</i>	10
3.4.3	<i>Inquadramento geologico e geolitologico</i>	11
3.4.4	<i>Assetto idrogeologico</i>	12
3.4.5	<i>Permeabilità dei terreni</i>	13
3.5	LE CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA.....	14
3.6	CARATTERISTICHE DELLA RETE FOGNARIA IN AMBITO COMUNALE.....	24
3.7	PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO SCOLANTE IN LAGUNA DI VENEZIA.....	26
3.8	PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SILE E DELLA PIANURA TRA PIAVE E LIVENZA.....	27
3.8.1	<i>Analisi e delimitazione delle aree a rischio idraulico nel bacino del fiume Sile</i>	28
3.9	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BRENTA – BACCHIGLIONE.....	30
4	II PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO.....	31
5	INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE.....	34
5.1	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO GESTITO DAL CONSORZIO.....	35
5.2	INDIRIZZI PER L'AUMENTO DELLA SICUREZZA IDRAULICA E PER PREVENIRE I DANNI DA ALLAGAMENTI A LIVELLO LOCALE.....	36
5.3	DIVIETI IMPOSTI DAL CONSORZIO RISPETTO AI CANALI CONSORZIALI E ALLE ALTRE OPERE DI BONIFICA.....	36
5.4	SISTEMI IRRIGUI CONSORZIALI.....	37
5.5	CARTA DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE REDATTA DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE.....	40
6	INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI.....	41
6.1	LE AZIONI DI PIANO.....	41
6.2	SINTESI DELLE TRASFORMAZIONI.....	43
6.3	IPOTESI DI NUOVA DISTRIBUZIONE DEL SUOLO.....	43
6.4	ANALISI DEL DIMENSIONAMENTO PER ATO.....	44
6.4.1	<i>Analisi impermeabilizzazione ATO 1 "Colli Asolani"</i>	44
6.4.2	<i>Analisi impermeabilizzazione ATO 2 "Maser e Villa Barbaro"</i>	46
6.4.3	<i>Analisi impermeabilizzazione ATO 3 "Polo produttivo"</i>	48
6.4.4	<i>Analisi impermeabilizzazione ATO 4 "Madonna della salute e paesaggio agricolo"</i>	51
6.4.5	<i>Confronto dei parametri idraulici</i>	54
6.5	ANALISI DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ.....	55
6.5.1	<i>ATO 1</i>	56
6.5.2	<i>ATO 2</i>	57
6.5.3	<i>ATO 3</i>	58
6.5.4	<i>ATO 4</i>	59

7	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA.....	61
7.1	CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA.....	61
7.2	CALCOLO DELLA PORTATA IN ARRIVO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA.....	61
7.3	PORTATA MASSIMA SCARICABILE.....	62
7.4	CALCOLO DEL VOLUME DEGLI INVASI DI MITIGAZIONE	62
7.5	TIPOLOGIE DI INVASO REALIZZABILI.....	64
7.5.1	<i>Invasi concentrati a cielo aperto</i>	64
7.5.2	<i>Invasi concentrati sotterranei</i>	65
7.5.3	<i>Invasi diffusi</i>	66
7.5.4	<i>Invasi in aree con falda affiorante</i>	66
7.5.5	<i>Possibilità di infiltrazione nel terreno</i>	66
7.5.6	<i>Pozzi drenanti</i>	66
7.6	RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....	67
7.7	MANUFATTO DI CONTROLLO PORTATE A VALLE DEGLI INVASI.....	67
7.8	ACQUE DA PIAZZALI.....	69
8	LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO	73
	<i>Tombinamenti</i>	73
	<i>Ponti ed accessi</i>	74
	<i>Scarichi acque meteoriche</i>	74
8.1	LA GESTIONE DEL TERRITORIO IN AMBITO AGRICOLO.....	74
9	NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.A. DEL P.A.T.....	76

1 PREMESSA

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 compreso 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 essere 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 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).

Con il presente studio verranno fornite indicazioni che la normativa urbanistica ed edilizia dovrà assumere volte a garantire una adeguata sicurezza degli insediamenti previsti nei nuovi strumenti urbanistici o delle loro varianti. Verranno considerati i contenuti del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Brenta-Bacchiglione, del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza e del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Scolante in Laguna di Venezia, nonché le indicazioni del competente Consorzio di Bonifica Piave.

Si riporterà una valutazione delle interferenze che le nuove previsioni urbanistiche hanno con i dissesti idraulici presenti e delle possibili alterazioni del regime idraulico che possono causare:

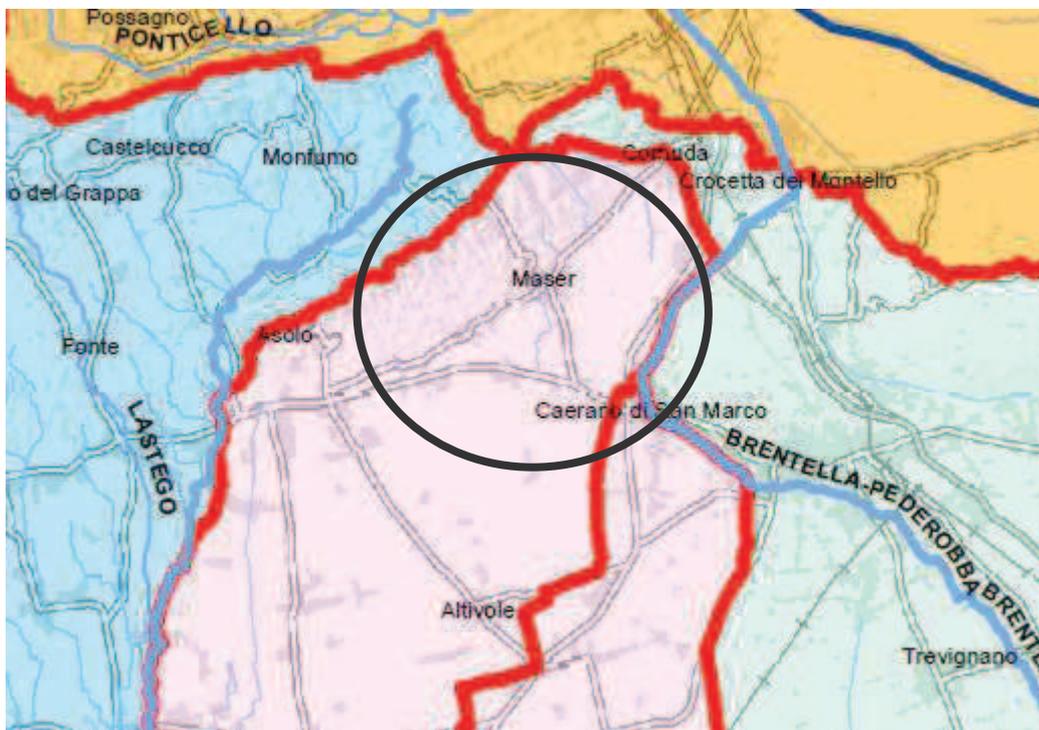
- si considereranno le possibili variazioni di permeabilità tenuto conto che il livello di progettazione urbanistica è di tipo strutturale (le azioni di piano sono quindi di tipo strategico e non di dettaglio);
- si individueranno misure compensative atte a favorire la realizzazione di nuovi volumi di invaso, finalizzate a non modificare il grado di permeabilità del suolo e le modalità di risposta del territorio agli eventi meteorici;
- si prevedranno norme specifiche volte quindi a garantire un'adeguata sicurezza degli insediamenti previsti, regolamentando le attività consentite, gli eventuali limiti e divieti, fornendo indicazioni sulle eventuali opere di mitigazione da porre in essere, sulle modalità costruttive degli interventi.

Il sottoscritto Ing. Lino Pollastri, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso A1547, ha redatto il presente studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica prendendo in considerazione l'intero ambito del PAT.

Ai sensi della DGR 2948/2009, pertanto, la presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al **Piano Assetto del Territorio** per il comune di Maser.

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

Facendo riferimento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto il comune di Maser rientra quasi per intero all'interno del bacino idrografico del bacino scolante nella laguna di Venezia. La porzione a nord, nella fascia di Colli Asolani, rientra nel bacino idrografico del fiume Brenta. Infine una piccola porzione a nord-est rientra nel bacino scolante del fiume Sile.



R001/01 - B. S. L. di Venezia: Dese - Zero	N007/01 - Piave: Prealpi e pianura	N003/01 - Brenta: Veneto
R001/02 - B. S. L. di Venezia: Naviglio Brenta	N007/02 - Piave: Val Belluna, Alpago e Feltrino	N003/01/01 - Brenta: Cismon
R001/03 - B. S. L. di Venezia: C. dei Cuori - C. Morto	N007/03 - Piave: Cordevole	N003/02 - Brenta: Agno - Guà - Fratta - Gorzone
R001/04 - B. S. L. di Venezia: altri sottobacini	N007/04 - Piave: Trento	N003/03 - Brenta: Bacchiglione
R002 - Sile	N007/05 - Piave: Friuli	N003/03/01 - Brenta: Astico - Tesina
	N007/06 - Piave: alto corso e Cadore	N003/04 - Brenta: Trento
	N007/07 - Piave: Bolzano	

Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto

Il Comune rientra inoltre nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Piave. Pertanto per quanto riguarda la rete idrica superficiale, la sua gestione e la perfetta manutenzione in efficienza, si fa riferimento ai regolamenti contenuti nell'allegato A) alla Deliberazione dell'assemblea consortile n.18/A del 03.11.2011.

3 CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE

3.1 Inquadramento territoriale

Il PAT interessa il territorio comunale di Maser in provincia di Treviso. Il territorio è situato ai margini nord-occidentali dell'alta pianura trevigiana. Il comune di Maser si estende su una superficie di 26,01 kmq e confina a nord con il comune di Monfumo a est con il comune di Cornuda e sud con i comuni di Caerano di San Marco e di Altivole e a ovest con il comune di Asolo. È posto ad un'altitudine compresa tra 99 e 498 m s.m.m. e conta 5060 abitanti.

3.2 La rete idrografica principale

Le caratteristiche morfologiche e strutturali del territorio, determinano lo sviluppo di una rete idrografica caratterizzata da una serie di incisioni più o meno accentuate, orientate prevalentemente lungo la massima pendenza del versante dei Colli Asolani per poi scendere nella fascia pedecollinare poco drenante con alvei in rilievo. Il territorio comunale risulta quindi attraversato da vari torrenti, in generale con andamento da Nord a Sud, secondo la direzione di massima pendenza. Hanno portate limitate e variabili. Il principale è il torrente Ca' Mula che scende nella parte orientale del Comune che confluisce nel torrente Avenale a nord di Castelfranco Veneto. Lo scarico Cà Mula raccoglie i deflussi provenienti dal versante sud dei colli asolani da Maser a Cornuda. I principali collettori che vengono intercettati nel Cà Mula sono: Valle Callonga, Valle Sulder, Val di Collalto, Val Morich, Val Fossalta, Valle della Guizza, Valle dei Gorgazzi, Valle di San Giorgio, Valle Mercolin. Il Ca' Mula è collegato con una importante cassa di espansione collocata in Comune di Caerano di San Marco, subito ad Est del confine di Maser. La pericolosità idraulica del T. Cà Mula e dei suoi affluenti è stata notevolmente limitata dalla costruzione della citata cassa, completata nel 1998. Sono poi presenti alcuni corsi d'acqua temporanei che scendono prevalentemente dalle colline settentrionali.

3.3 Bacini e sottobacini idraulici

Per una fissata sezione trasversale di un corso d'acqua, si definisce bacino idrografico o bacino tributario apparente l'entità geografica costituita dalla proiezione su un piano orizzontale della superficie scolante sottesa alla suddetta sezione. Nel linguaggio tecnico dell'idraulica fluviale la corrispondenza biunivoca che esiste tra sezione trasversale e bacino idrografico si esprime affermando che la sezione "sottende" il bacino, mentre il bacino idrografico "è sotteso" alla sezione. L'aggettivo "apparente" si riferisce alla circostanza che il bacino viene determinato individuando, sulla superficie terrestre, lo spartiacque superficiale senza tenere conto che particolari formazioni geologiche potrebbero provocare in profondità il passaggio di volumi idrici da un bacino all'altro.

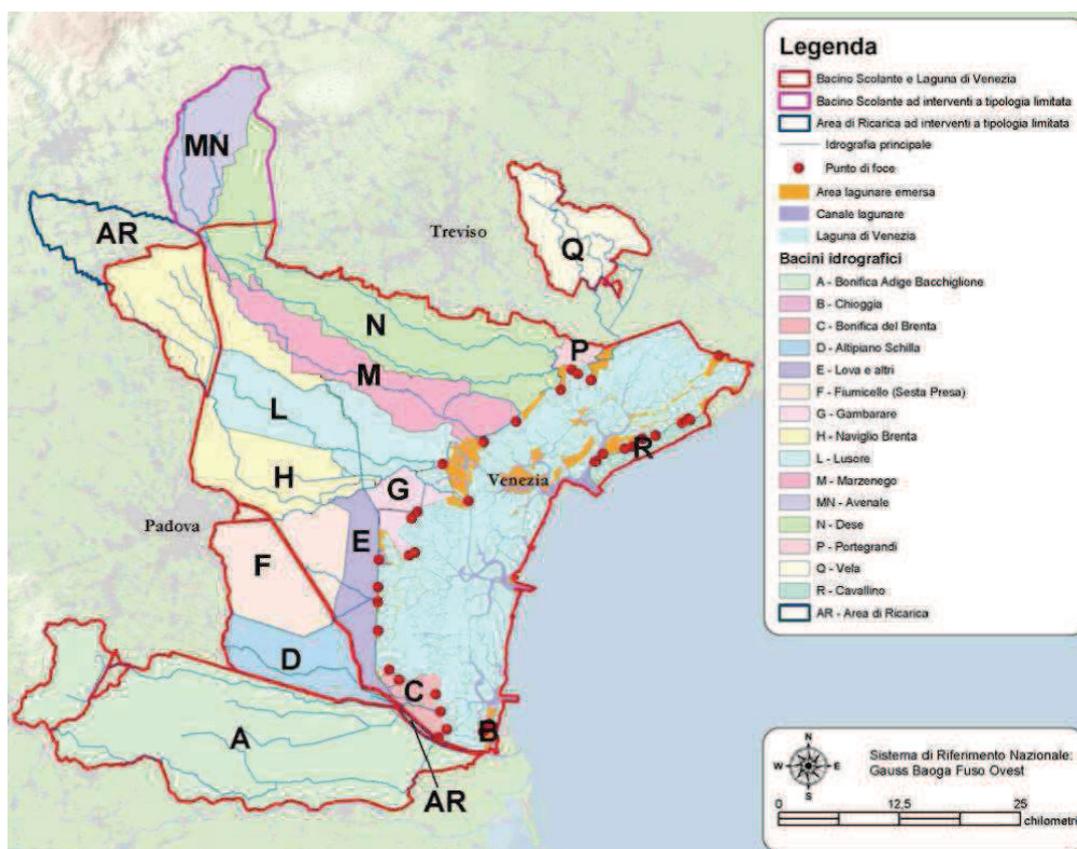
Come precedentemente citato il territorio comunale ricade all'interno di tre diversi bacini idrografici: il Bacino Scolante in Laguna di Venezia, che interessa la gran parte del territorio comunale, il Bacino del fiume Sile e quello del fiume Brenta.

3.3.1 Bacino scolante in Laguna di Venezia

La prima delimitazione del bacino scolante in Laguna fu eseguita dal Piano Direttore per il disinquinamento della Laguna di Venezia nel 1991, con riferimento al bacino permanentemente scolante in laguna. Con il Piano Direttore 2000 il limite geografico venne individuato con riferimento ai bacini tributari della rete idrografica superficiale in condizioni di deflusso ordinario. Tale limite ha ricompreso anche l'area del bacino che, in piena, scola fuori della Laguna, in funzione delle regolazioni effettuate al nodo idraulico di Castelfranco Veneto; esso interessava, in tutto od in parte, oltre a Castelfranco, i comuni di Asolo, Altivole, Maser, Riese Pio X, Cornuda e Caerano di S.Marco. La delimitazione del bacino scolante è stata oggetto di verifica da parte della Regione con

inclusione, per quanto riguarda il comprensorio facente capo all'ex Consorzio di bonifica Brentella di Pederobba ora inglobato nel Consorzio di Bonifica Piave, di ulteriori porzioni dei comuni di Caerano di S.Marco ed Altivole e di parte di territorio dei Comuni di Montebelluna e Vedelago.

La Deliberazione regionale n. 23 del 7 maggio 2003 ha infatti approvato la nuova perimetrazione del bacino scolante nella laguna di Venezia. I nuovi confini del Bacino Scolante comprendono, oltre ai bacini idrografici propriamente detti, anche il territorio in destra Muson denominato "Area di Ricarica" (AR) che, con le acque di falda, alimenta le risorgive dei principali corsi d'acqua settentrionali del Bacino Scolante.



Perimetrazione del bacino scolante in laguna di Venezia

Ridotta attenzione è stata riservata in passato alla verifica del bacino scolante della zona non "immediatamente sversante" in Laguna; di tale zona, ed in particolare di tutte quelle aree le cui acque defluiscono "ordinariamente" o in parte verso la Laguna di Venezia, si sono occupati gli aggiornamenti indicati.

L'area consorziale scolante in Laguna, individuata con il criterio sopra indicato, è quella dei seguenti sub-bacini:

- Avenale - Brenton e Ca'Mula di ha 10180;
- Brenton del Maglio di ha 3700.

Il primo bacino (Avenale - Brenton e Ca'Mula) scolava naturalmente in laguna attraverso Dese e Marzenego; oggi in caso di piena è dirottato per la maggior parte al Muson dei Sassi e quindi al bacino del Brenta, per effetto di opere eseguite dal Magistrato alle Acque negli anni '30. Le piene eccezionali impegnano comunque molto il bacino scolante, come ha ben dimostrato la piena del 6-7-8 ottobre 1998, nel corso della quale il rigurgito del Muson ha provocato il sormonto delle porte di regolazione, con scarichi di notevole entità verso la Laguna e diffusi allagamenti. La portata di magra ordinaria dell'Avenale è dell'ordine di 3.5 m³/s, che si

suddividono a Castelfranco tra Musoncello (poi Dese), Musonello e Roggia Brentella; questi due formano poi il Marzenego a sud di Resana. La Roggia Brentella subito a sud di Castelfranco può essere dirottata nel Muson dei Sassi, cosa che avviene normalmente in condizioni di piena. La portata di piena dell'Avenale è dell'ordine di 35 m³/s, dei quali circa 30 m³/s vengono scaricati nel torrente Muson.

Il secondo bacino (Brenton del Maglio) scolava in prevalenza nel fiume Sile; a seguito delle opere eseguite alla fine degli anni '60 dal Consorzio Dese Sile, è diventato il principale adduttore di testa dello Zero; in regime ordinario il 75% della sua portata media, pari a 2.5 m³/s confluisce nello Zero, e quindi in laguna. La portata di piena del Brenton del Maglio confluyente nello Zero è dell'ordine di 5 m³/s, ed è dello stesso ordine di grandezza di quella già presente nello stesso Zero a monte della confluenza.

3.4 Suolo e sottosuolo

3.4.1 Geolitologia

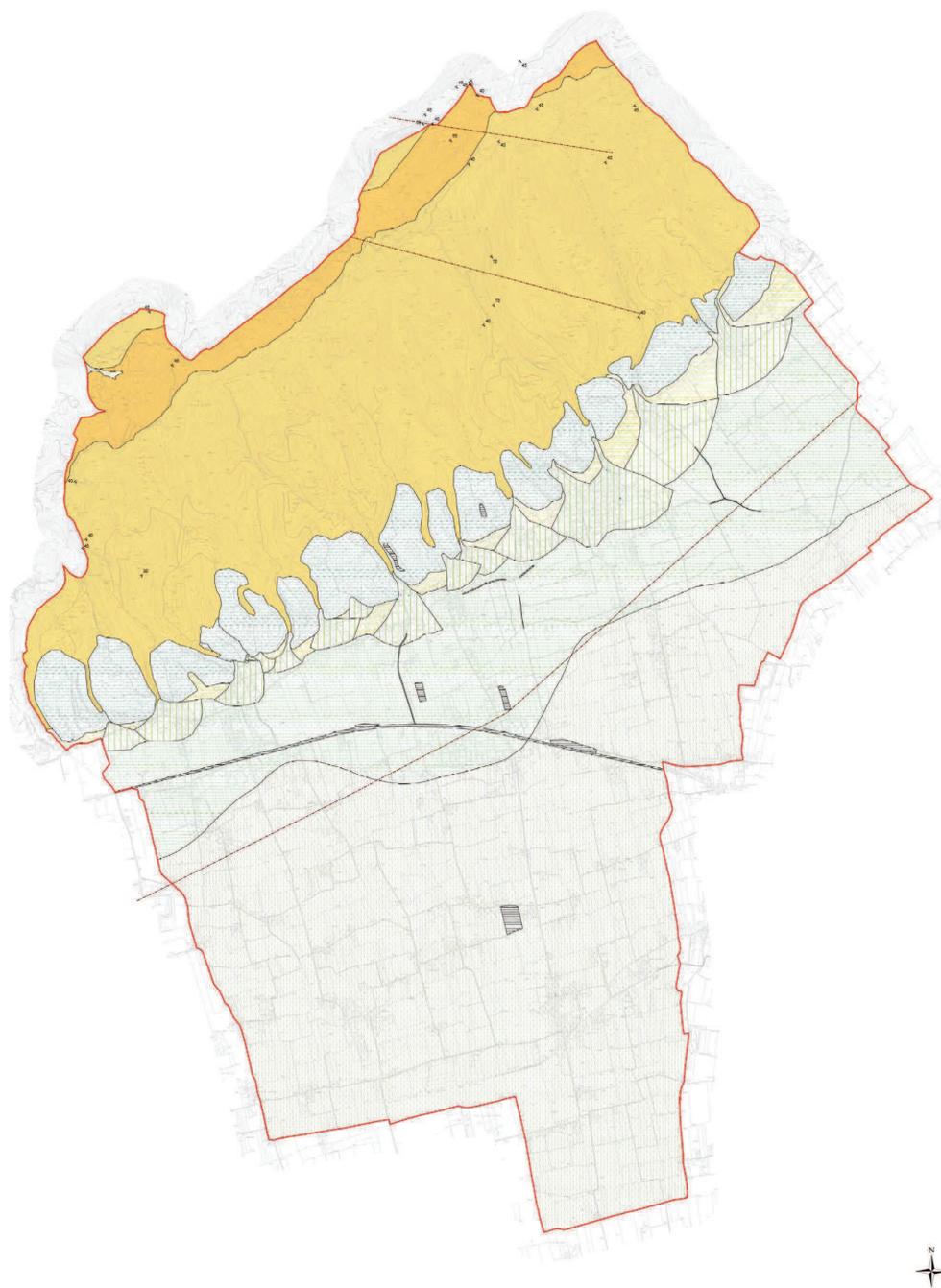
La situazione geologica dell'area in esame impone una netta distinzione dal punto di vista litologico tra la zona collinare e quella pianeggiante. La litologia del substrato dei rilievi collinari è costituita da materiale granulare cementato. Nella fascia pedecollinare vi sono depositi fluviali, costituiti da argille rosso brune alterate. Ai piedi dei rilievi collinari, allo sbocco delle valli in pianura, si aprono a ventaglio le conoidi alluvionali, dovute ad apporto misto detritico ed alluvionale dei corsi d'acqua. Questi depositi sono costituiti da materiale a tessitura eterogenea ma prevalentemente limoso e/o argilloso. Le acque torrentizie, che dalle colline si riversavano e procedevano sull'antistante pianura ghiaiosa, venivano assorbite e abbandonano di conseguenza su di essa le loro torbide residue, costituendo un cappello di copertura. Si delineava perciò una zona di raccordo tra i depositi di conoide e le masse alluvionali deposte dalle grandi correnti del F. Piave. In questa zona vi sono dei terreni a tessitura eterogenea ma prevalentemente limoso-argilloso con inclusioni sabbioso-ghiaiose. Gran parte del territorio centro meridionale pianeggiante è dominato dai depositi fluvioglaciali wurmiani del F. Piave, prevalentemente ghiaiosi con matrice sabbiosa. In particolare la litologia dell'area è nota nei suoi caratteri generali dalla bibliografia e da tutta una serie di indagini condotte in zona per studi di carattere stratigrafico ed idrogeologico.

Litologia del substrato

	L-SUB-06: rocce tenere prevalenti con interstrati o bancate resistenti subordinate, mediamente permeabili per fessurazione in corrispondenza di arenarie e conglomerati
	L-SUB-08: rocce tenere a prevalente attrito interno molto permeabili per fessurazione e carsismo
	L-SUB-09: giacitura degli strati

Terreni di copertura

	L-ALL-01: materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa, mediamente permeabili per porosità
	L-ALL-02: materiali a tessitura eterogenea, ma prevalentemente limo-argillosa dei depositi di conoide di deiezione torrentizia, da poco a mediamente permeabili per porosità
	L-ALL-05: materiali di origine fluviale del "Mindel" a tessitura prevalentemente limo-argillosa, poco permeabili per porosità
	L-ALL-05b: materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa con inclusioni sabbioso-ghiaiose, poco permeabili per porosità
	L-DET-04: materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti di frazione limo-argillosa prevalente con inclusioni sabbioso-ghiaiose, poco permeabili per porosità
	L-ART-01: materiali di riporto
	L-FRA-01: materiali sciolti di accumulo di frana per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa



Estratto Tav 6.2 Carta Geolitologica

3.4.2 Geomorfologia

Il territorio comunale può essere suddiviso in tre parti:

a Nord le colline, continuazione orientale del lungo allineamento che procede da Bassano a Cornuda. La parte sommitale è costituita da una serie di creste e dossi arrotondati disposti in direzione SW-NE. Verso Nord i pendii evidenziano rilevanti inclinazioni, verso S risultano mediamente inclinati. Le quote limite sommitali sono pari a circa 400-500m s.l.m., C.Argenta 429 m s.l.m., M. Calmoreggio 487 m s.l.m., M Collalto 496 m s.l.m., M.

Sulder 473 m s.l.m.). Si rilevano sul versante meridionale limitate forme di carsismo superficiale, in particolare rappresentate da valli molto incise; la morfologia è legata alla presenza di potenti banchi conglomericati, scarsamente erodibili, con giacitura SW-NE ed immersione a Sud. Formano un'ampia serie di creste, corrispondenti alle testate degli strati (hogback), disposte su due file, la più settentrionale è compresa in modo molto limitato entro i confini del comune. Il lungo versante volto a Sud presenta inclinazione elevata (30+35° e più). Si rilevano limitate e giovanili forme carsiche e di erosione fluviale, prevalentemente costituite da profondi solchi vallivi.

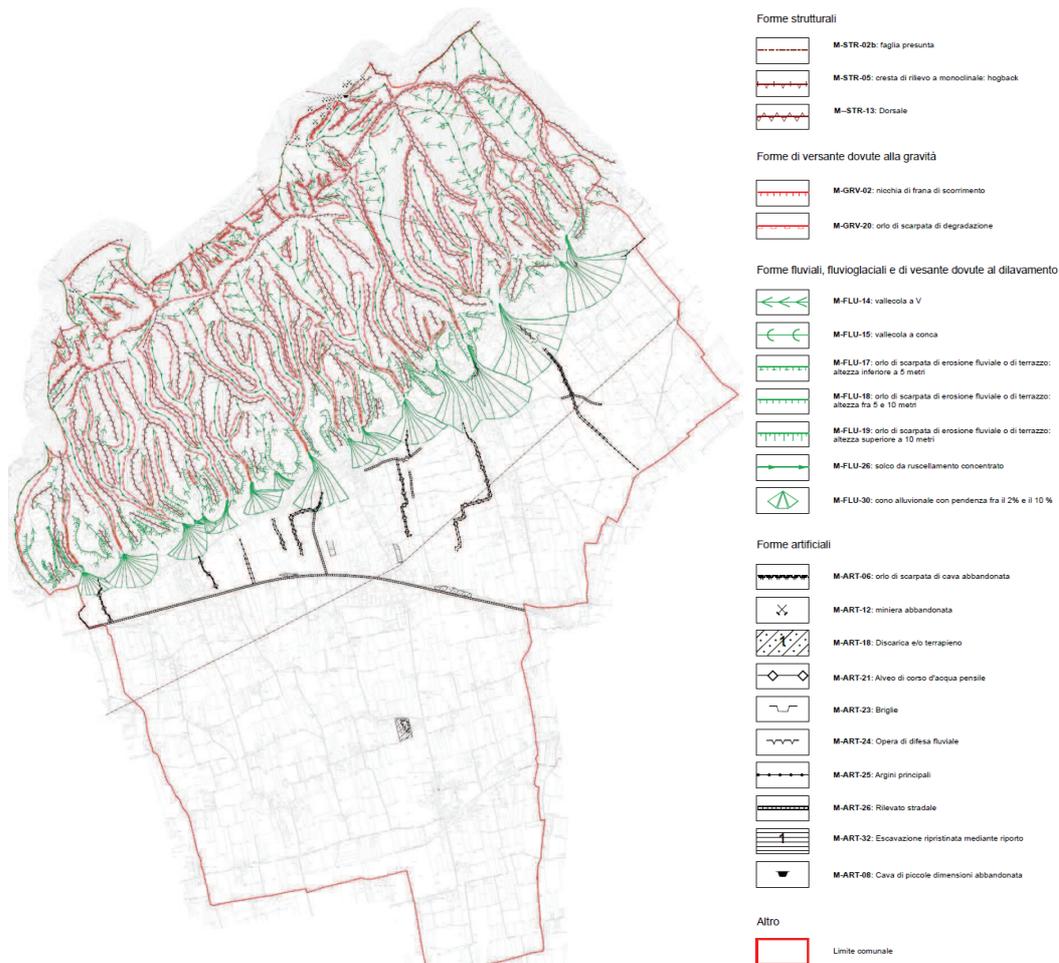
Al centro il raccordo colline-alta pianura. È la fascia su cui si ritrovano i principali centri edificati del Comune. È formata dalla porzione terminale del versante collinare con pendenze localmente ridotte e dal limitate conoidi di deiezione. Le tracce dei torrenti localmente risultano debolmente rilevate rispetto alla pianura ed arginate.

A Sud l'alta pianura trevigiana connessa con la grande conoide del fiume Piave; il Comune si pone in prossimità di uno dei suoi vertici settentrionali, quello di Cornuda-Crocetta del Montello. La porzione di NE della parte di pianura del Comune evidenzia una quota di circa 140+150 m s.l.m., presso Muliparte, quella occidentale, presso Crespignaga di 115+105. Lungo il confine Sud il territorio comunale termina con quote di 95+101 m s.l.m.. L'inclinazione muove da NE verso SW con gradiente del 9+10%. L'andamento è da porre in stretta relazione con l'origine del territorio, caratterizzata dall'enorme dispersione di materiali grossolani verificatisi durante l'ultima glaciazione a partire dal vertice di Cornuda.

3.4.3 Inquadramento geologico e geolitologico

Il territorio del Comune è compreso, per la porzione meridionale, nell'alta pianura veneta, formata in tempi geologicamente recenti dall'accumulo di materiali di origine glaciale e fluvioglaciale da parte delle acque correnti. I vari fiumi veneti, in uscita dalle valli montane, hanno depositato i detriti trasportati creando grandi conoidi legate le une alle altre. In particolare il territorio in esame è posto presso il limite settentrionale della costruzione che il Piave ha formato in età glaciale e postglaciale. Essendo l'area prossima ad uno dei vertici della conoide, i materiali deposti sono generalmente grossolani e costituiti prevalentemente da ghiaie e ciottoli più o meno sabbiosi, solo localmente ed in superficie compaiono limitati spessori di termini più fini. La porzione settentrionale del Comune è costituita da alcuni allineamenti collinari, costituiti prevalentemente da rocce conglomeratiche, ben cementate, a ciottoli in prevalenza calcarei. Accompagnano il conglomerato altri litotipi, principalmente arenarie e siltiti. L'insieme è attribuibile al Messiniano (Miocene). L'origine di tali rocce è fluviale e deltizia. I conglomerati, verso il piede delle colline, sono coperti da un abbondante spessore di un terreno rossastro, argilloso, costituito, in prima approssimazione, da "argilla con limo e sabbia debolmente ghiaiosa o ghiaiosa", localmente le diverse componenti fini si accentuano. E' quella che genericamente viene chiamata "terra rossa" e che, in realtà, ha composizione variabile e diversa origine: cioè deriva dall'alterazione meteorica, chimica e biochimica in parte del conglomerato in posto, in parte della copertura morenica e fluvioglaciale. Tale copertura diviene man mano più ridotta procedendo verso le creste, ove quasi scompare.

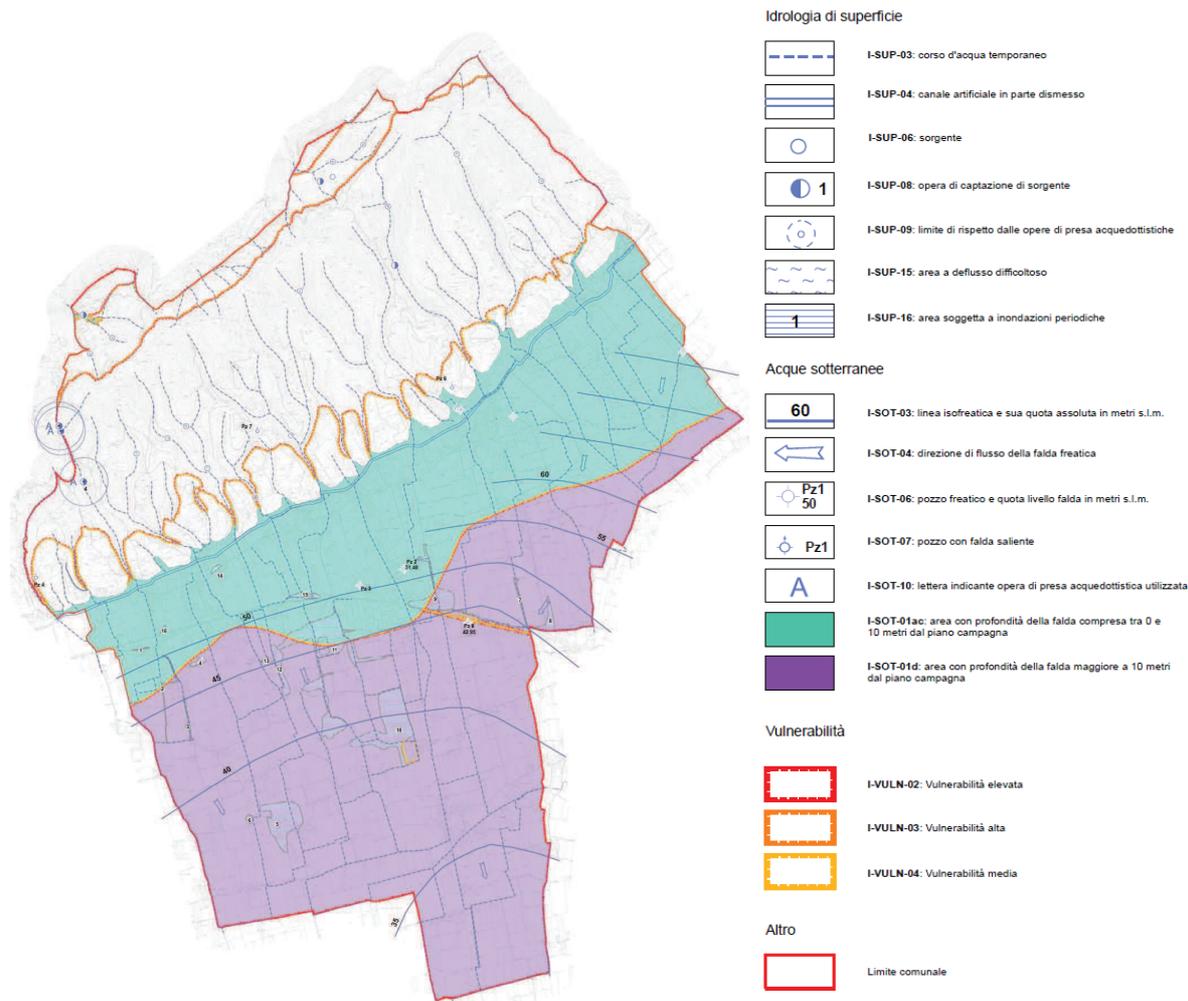
Dal punto di vista strutturale i colli in esame sono compresi in una serie di strutture coeve e collegate che interessano tutta l'area pedemontana del Veneto Orientale. In termini più allargati il primo grande evento diastrotico che interessa questa parte della provincia è avvenuto nel Miocene superiore con l'inizio del sollevamento della parte montana, corrispondente alla lunga flessura Bassano-Valdobbiadene-Col Visentin. Subito a S (ove giace il Comune) era presente un ridotto bacino, di forma allungata, caratterizzato da veloce subsidenza fin verso la fine del Miocene. Poi, nel Pliocene, riprende il sollevamento, con intensa attività tettonica, della parte settentrionale (la flessura) ed inizia quello della attuale fascia collinare. Successivamente, nella seconda metà del Pliocene, si accentua notevolmente l'attività tettonica fino a determinare un assetto complessivo dell'area vicino all'attuale. Tale attività continua poi nel Quaternario, anche se con intensità minore. A determinare poi l'assetto attuale della zona concorrono da un lato i processi erosivi nel loro interagire con i diversi tipi litologici, dall'altro i grandi contributi detritici apportati nel corso dell'ultima glaciazione dall'antico Piave, che depositò la grande conoide, la cui parte settentrionale costituisce discreta porzione del territorio comunale.



Estratto Tav 6.1 Carta Geomorfologica

3.4.4 Assetto idrogeologico

Dal punto di vista della costituzione litologica, ed in stretta relazione alla situazione idrografica, il territorio può essere suddiviso in tre ambiti molto diversi. A Nord le colline conglomeratiche sono caratterizzate da una circolazione di tipo prevalentemente carsico e da una copertura di terra rossa in spessore variabile e con permeabilità limitata. La circolazione superficiale è praticamente assente (in relazione al carsismo diffuso). Le acque superficiali, dopo brevi percorsi, incontrano veloci vie di penetrazione nel sottosuolo. Lungo i versanti si riscontrano tracce di idrografia superficiale non (o raramente) attiva. Nella zona centrale (presso il piede delle colline) l'ampio spessore di materiali argillosi che si riscontrano evidenzia limitata (o nulla) permeabilità. In esso sono presenti lenti ghiaiose sedi di piccole falde sospese. Poi a grande profondità sin qui giunge la grande falda freatica della pianura. Nella parte meridionale all'interno dei materiali ghiaiosi (e conglomeratici) che ne costituiscono il sottosuolo, è presente una falda a carattere freatico. I terreni superficiali e profondi sono caratterizzati da media permeabilità.



Estratto Tav 6.3 Carta idrogeologica – acque superficiali e sotterranee

La Carta Idrogeologica compresa tra gli elaborati del PAT distingue, nella porzione di pianura, le aree caratterizzate da profondità della falda freatica superiore o inferiore ai 10 m. Nella carta idrogeologica vengono inoltre perimetrate le aree di inondazione avvenute negli ultimi due decenni, elencate nella tabella riportata di seguito.

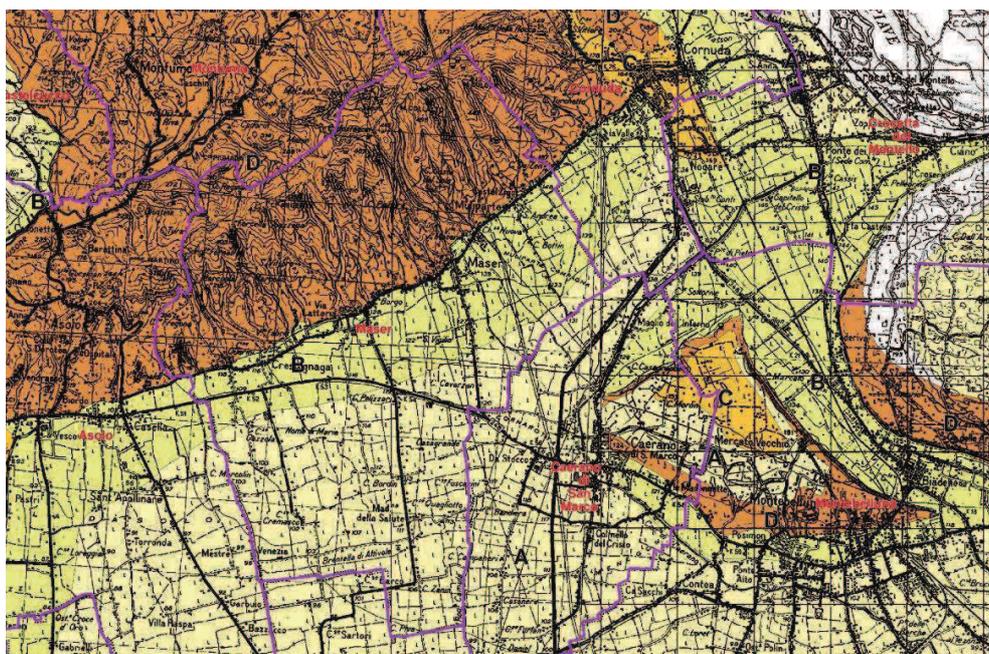
Area di esondazione	n°		
Via Caldretta- Mercato Vecchio - Tiepolo (esond.)	8	Via Caldretta- Mercato Vecchio - Tiepolo (esond.)	8
Via Bosco "A" (depuratore) difficoltà drenaggio	1	Via Roccoler esondazione corso d'acqua	9
Via Bosco "B" esondazione corso d'acqua	2	Via Pascoli esondazione corso d'acqua	10
Via Bosco "C" esondazione corso d'acqua	3	Via dei Rizzi esondazione corsi d'acqua	11
Zona Cimitero (difficoltà dren.-fossi intasati)	4	Via Nome di Maria "A" esondazione corso d'acqua	12
Via Sacconi "B" esondazione del corso d'acqua	5	Via Nome di Maria "B" esondazione corso d'acqua	13
Via Sacconi "A" esondazione del corso d'acqua	6	Via Bassanese (difficoltà di drenaggio)	14
Via Centa esondazione corso d'acqua	7	Via Marosticana esondazione corso d'acqua	15
Via Caldretta- Mercato Vecchio - Tiepolo (esond.)	8	Via Canova esondazione corso d'acqua	16

3.4.5 Permeabilità dei terreni

Vista l'eterogeneità del sottosuolo presente nel comune in oggetto, la permeabilità del terreno risulta essere molto variabile a seconda dell'area interessata. Secondo quanto indicato dalla "Carta della Permeabilità"

Consorzio di Bonifica Piave il territorio comunale di Maser può essere suddiviso in quattro gruppi idrogeologici caratterizzati da un diverso grado di permeabilità:

- GRUPPO A: permeabilità alta, bassa capacità di deflusso superficiale, notevole conducibilità idrica $K > 1 \text{ cm/s}$
- GRUPPO B: permeabilità medio-alta, conducibilità idrica media; $K = 1 \div 10^{-4} \text{ cm/s}$
- GRUPPO C: permeabilità medio-bassa, conducibilità idrica bassa; $K = 10^{-4} \div 10^{-6} \text{ cm/s}$
- GRUPPO D: permeabilità bassa, capacità di deflusso superficiale elevata, suoli poco profondi su substrato impermeabile conducibilità idrica estremamente bassa. $K < 10^{-6} \text{ cm/s}$



-  Gruppo A - Litotipi molto permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo.
-  Gruppo B - Litotipi mediamente permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo.
-  Gruppo C - Litotipi poco permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo.
-  Gruppo D - Litotipi praticamente impermeabili.

Estratto alla Carta della Permeabilità – Consorzio di Bonifica Piave

Dalla carta della permeabilità si osserva come la fascia collinare dei Colli Asolani sia caratterizzata da litotipi praticamente impermeabili mentre la fascia pedecollinare sia caratterizzata da una permeabilità ridotta. Solo nella pianura a valle si trovano terreni di natura molto permeabile. La natura del territorio ante descritta chiarisce le problematiche di sofferenza idraulica che si riscontrano periodicamente nella fascia pedecollinare durante gli eventi meteorici.

3.5 Le curve di possibilità pluviometrica

Le curve di possibilità pluviometrica forniscono il legame fra l'altezza di precipitazione e la durata dell'evento stesso. Il legame che intercorre fra l'altezza di precipitazione h (mm) e la durata delle stesse si ricava facendo uso di un periodo di osservazioni sufficientemente esteso nel tempo: un periodo non inferiore a 30 – 35 anni fornisce risultati di un certo valore statistico; in alcuni casi si è invece costretti ad utilizzare periodi inferiori, ma comunque che siano estesi almeno 10 anni.

I dati impiegati sono relativi a:

- Precipitazioni massime annue per 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi; importante nell'ambito dei progetti di bonifica e per la sistemazione di grandi corsi d'acqua; in tal caso il tempo di corrivazione è dell'ordine dei giorni: un esempio può essere il fiume Po con le sue piene che durano svariati giorni, oppure una zona con corsi d'acqua a bassissima pendenza, inferiore allo 0.1 %. In questi casi è però richiesto un preventivo trattamento per gli eventi di durata misurata in giorni allo scopo di rendere omogenee tra loro precipitazioni che non sono, in generale, comparabili per essere avvenute in stagioni diverse e quindi con risposte diverse da parte delle superfici scolanti nei valori delle portate a parità di precipitazione;
- Precipitazioni massime annue per 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive, importanti nell'ambito della progettazione di reti di fognatura bianca di metropoli e per la sistemazione di piccoli corsi d'acqua; in tal caso il tempo di corrivazione dovrà essere compreso fra 1 e 24 ore;
- Scrosci di pioggia per 5, 10, 15, 30, 45 minuti possibili, ossia precipitazioni brevi ed intense, importanti soprattutto nell'ambito della progettazione di piccoli fossi e della rete di fognatura bianca in piccoli centri urbani; in altre parole importante in tutti quei casi per cui il tempo di corrivazione risulta dell'ordine dei minuti o delle decine di minuti, ma sempre contenuto entro l'ora.

La valutazione degli effetti di nuove urbanizzazioni ai fini della compatibilità idraulica del Piano deve basarsi su un'analisi pluviometrica relativa a misure recenti e di scansione fine. Le impermeabilizzazioni riguardano infatti aree caratterizzate da tempi di corrivazione per lo più modesti e l'intera rete minore afferente ai canali Avenale Brenton e Ca'Mula risulta particolarmente sollecitata da precipitazioni intense di durata pari a qualche ora.

Si è scelto pertanto di fare riferimento alla stazione agrometeorologica di Maser, che fa parte della Rete regionale di Telemisura del Centro Meteorologico di Teolo ed è sita al confine tra i comuni di Maser e Asolo, a circa 1 km dal territorio comunale di Altivole e circa 3 km a nord del capoluogo. La stazione è attiva dal 1 aprile 1992 e dispone pertanto di 20 anni di misure con scansione temporale minima di 5 minuti.

Si riportano di seguito i valori massimi annuali di precipitazione per intervalli temporali di 5, 10, 15, 30 e 45 minuti consecutivi, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive e di 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi.

Anno	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	1 giorno	2 giorni	3 giorni	4 giorni	5 giorni
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1992	7,2	12,2	16,4	29,4	35,2	47	52	57,4	72	96,4	85,6	123,6	146	154,2	154,4
1993	10,6	15,2	17,8	23,2	32,2	34,8	39	39	48	52,6	39	56,4	63	69,2	84,4
1994	5,8	11,4	15,4	17,8	24,6	29,4	34,4	35,8	38,8	46,6	37	46,6	46,8	59	82
1995	8,8	14,6	20	32,4	35,2	36	45,4	46	49,8	52	50	63,6	68,4	83,4	83,6
1996	15,2	29,8	39,2	51	60,2	62,2	74,8	75	75	78	78	93,8	104,4	108	125,2
1997	9	13,6	15,8	21	27,6	30,2	30,4	41,8	65,8	73	71,4	95,2	109,6	116,6	117,2
1998	8,2	13,8	19,2	27,6	34	35,2	49	54,4	69,6	85,2	68,8	98,2	127,6	134,4	140,4
1999	9,8	18	22,2	32,6	48,8	52,8	57,2	57,2	57,4	57,4	45	70,8	88,6	101,4	119,2
2000	7,6	13	17,8	18,8	22,8	25	32,2	45,6	50,2	70	69,4	84,6	85,8	118,8	122,4
2001	10,2	18,8	25,2	33,4	36,2	36,4	36,6	36,8	44,2	49,2	47,4	63,8	65,8	66,6	71
2002	9,6	12,6	18,4	28,6	43,2	43,6	55,6	56,8	57	67,6	55,6	74,2	87	90,6	99,4
2003	8	15	18	20,8	29	31,8	35	36,8	49,6	58,4	49,6	68	73,6	92	92,2
2004	11,6	19,8	27,6	35	42	48,2	66,4	76	77,2	77,8	76,8	79,6	130,8	131	131,6
2005	12,8	20,2	23,2	33	41,6	44,6	51,2	54,8	74,8	99,6	93,2	103,6	111,8	111,8	147,4
2006	11	17	23,4	35,6	35,8	35,8	44	66,8	87,4	116	87,6	120,8	148,8	152,6	152,8
2007	16,6	29	35,2	40,6	41,4	41,8	42,2	42,2	52,2	58,4	52,2	59,6	87,2	95,2	100,4
2008	7,4	13,6	15,8	22,8	25,2	25,8	34,6	38	53,6	63,2	55	77,4	97,8	108,4	113,4
2009	10,6	21	25,6	36,6	39,8	40,4	45,8	58,4	75,6	98,2	93,8	99,4	129,6	175,4	181
2010	12,8	14,8	15,8	20	25,4	34	62,8	68,8	70,8	89,2	81,6	144,6	178	178	178
2011	12,2	21,4	28	41,4	47,8	49	49,2	49,2	76,2	95	80,4	98	112,8	112,8	112,8
2012	13,6	18,4	21,6	29	30,2	31,8	38,2	60,6	104,6	110,6	110,2	125,8	129	130,4	132,2

Valori massimi annui di precipitazione per durate di 5, 10, 15, 30, 45 minuti consecutivi, di 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive e di 1, 2, 3, 4, e 5 giorni consecutivi registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser dal 1992 al 2012

Brevi note esplicative in merito alla regolarizzazione dei dati di precipitazione

Si è effettuata la regolarizzazione di tali campioni con il metodo di Gumbel, che permette di attribuire a qualsiasi valore di precipitazione un corrispondente tempo di ritorno, sulla base di un campione di N valori massimi annuali. Si ipotizza che la popolazione dei valori massimi di precipitazione abbia distribuzione di probabilità doppio - esponenziale (EV1), secondo la seguente relazione:

$$1 - \frac{1}{T_R} = P(X > x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-\varepsilon}{\alpha}\right)}}$$

La taratura dei parametri ε ed α sulla base dei valori del campione e delle corrispondenti frequenze probabili consente di stabilire una correlazione biunivoca tra tempo di ritorno T_R , probabilità di non superamento $P(X < x)$ e altezza di pioggia nell'intervallo di tempo in esame.

Qualora la taratura della distribuzione avvenga con il metodo di Gumbel, i parametri ε ed α sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{S_x}{S_N} \quad \varepsilon = X_m - \frac{Y_N}{\alpha} \quad Y(T_R) = -\ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T_R}\right)\right)$$

Dove X_m = media aritmetica dei dati del campione;
 S_m = scarto quadratico medio dei dati del campione

Y_N, S_N = media e scarto quadratico medio dei valori della variabile ridotta Y relativi ai dati del campione, ottenuti attribuendo all' i -esimo valore di un campione di N massimi annuali ordinati in senso decrescente un

tempo di ritorno empirico pari a $T_{Remp} = \frac{N+1}{i}$

Calcolati i valori di ε ed α relativi a ciascuna stazione e a ciascuna durata, è possibile stimare un'altezza di precipitazione con tempo di ritorno fissato tramite la relazione:

$$X(T_R) = \varepsilon + \frac{1}{\alpha} \cdot Y(T_R)$$

Viceversa, il tempo di ritorno relativo a una precipitazione di altezza e durata note può essere stimato mediante le seguenti relazioni:

$$Y = \alpha(X - \varepsilon)$$

$$T_R = \frac{1}{1 - e^{-e^y}}$$

Il calcolo dei parametri relativo alle ventuno durate considerate è riassunto nelle tabelle delle pagine seguenti. Si riportano i dati misurati, ordinati in senso decrescente e pertanto associati a una frequenza campionaria, a un tempo di ritorno empirico e a una variabile ridotta Y corrispondente. Per ciascuna serie sono calcolati poi la media e la varianza dei valori misurati; gli stessi parametri sono calcolati per la serie delle variabili Y , che è

uguale per tutte le durate perché dipende esclusivamente dal numero di dati considerati. La covarianza S_{xy}^2 tra le altezze di pioggia e i corrispondenti valori Y permette di calcolare il parametro R^2 , che corrisponde al quadrato del coefficiente di correlazione e misura la bontà dell'adattamento dei parametri ε ed α calcolati, quanto più esso sia prossimo a 1:

$$R^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_x^2 \cdot S_y^2}$$

Sono riportate infine le altezze di precipitazione relative ad alcuni tempi di ritorno di comune impiego. Si può osservare per inciso che il calcolo dei valori attesi di precipitazione per $T_R=50$ anni costituisce in quest'ambito un'estrapolazione da dati misurati in un intervallo temporale più breve e come tale può essere criticabile sul piano teorico e affetta da incertezze significative nel suo valore numerico. Si ritiene tuttavia che il campione di dati considerati, sebbene ridotto, sia il migliore disponibile, sia per qualità delle misure sia per la posizione della stazione, e permetta di tener conto delle più recenti tendenze al cambiamento di regime pluviometrico, che serie di dati di maggiore lunghezza porterebbero invece a mascherare.

Analisi pluviometrica con il metodo di Gumbel dei valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 5, 10, 15, 30, e 45 minuti

N	P	T _{R emp}	Y	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti
	-	[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	0,955	22,00	3,068	16,6	29,8	39,2	51	60,2
2	0,909	11,00	2,351	15,2	29	35,2	41,4	48,8
3	0,864	7,33	1,920	13,6	21,4	28	40,6	47,8
4	0,818	5,50	1,606	12,8	21	27,6	36,6	43,2
5	0,773	4,40	1,355	12,8	20,2	25,6	35,6	42
6	0,727	3,67	1,144	12,2	19,8	25,2	35	41,6
7	0,682	3,14	0,960	11,6	18,8	23,4	33,4	41,4
8	0,636	2,75	0,794	11	18,4	23,2	33	39,8
9	0,591	2,44	0,642	10,6	18	22,2	32,6	36,2
10	0,545	2,20	0,501	10,6	17	21,6	32,4	35,8
11	0,500	2,00	0,367	10,2	15,2	20	29,4	35,2
12	0,455	1,83	0,238	9,8	15	19,2	29	35,2
13	0,409	1,69	0,112	9,6	14,8	18,4	28,6	34
14	0,364	1,57	-0,012	9	14,6	18	27,6	32,2
15	0,318	1,47	-0,136	8,8	13,8	17,8	23,2	30,2
16	0,273	1,38	-0,262	8,2	13,6	17,8	22,8	29
17	0,227	1,29	-0,393	8	13,6	16,4	21	27,6
18	0,182	1,22	-0,533	7,6	13	15,8	20,8	25,4
19	0,136	1,16	-0,689	7,4	12,6	15,8	20	25,2
20	0,091	1,10	-0,875	7,2	12,2	15,8	18,8	24,6
21	0,045	1,05	-1,129	5,8	11,4	15,4	17,8	22,8

Media			0,525	10,410	17,295	21,981	30,029	36,105
Var			1,201	7,638	25,330	41,528	73,169	87,874
Covar				2,875	5,100	6,564	8,800	9,685
ϵ				9,085	14,883	18,892	25,929	31,612
1/ α				2,522	4,593	5,881	7,806	8,555
R ²				0,901	0,855	0,864	0,882	0,889

scrosci						
Tr	y	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	1,500	12,87	21,77	27,71	37,64	44,44
10	2,250	14,76	25,22	32,13	43,50	50,86
20	2,970	16,58	28,52	36,36	49,11	57,02
50	3,902	18,93	32,80	41,84	56,39	64,99

Analisi pluviometrica con il metodo di Gumbel dei valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore

N	P	$T_{R\ emp}$	Y	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
	-	[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	0,955	22,00	3,068	62,2	74,8	76	104,6	116
2	0,909	11,00	2,351	52,8	66,4	75	87,4	110,6
3	0,864	7,33	1,920	49	62,8	68,8	77,2	99,6
4	0,818	5,50	1,606	48,2	57,2	66,8	76,2	98,2
5	0,773	4,40	1,355	47	55,6	60,6	75,6	96,4
6	0,727	3,67	1,144	44,6	52	58,4	75	95
7	0,682	3,14	0,960	43,6	51,2	57,4	74,8	89,2
8	0,636	2,75	0,794	41,8	49,2	57,2	72	85,2
9	0,591	2,44	0,642	40,4	49	56,8	70,8	78
10	0,545	2,20	0,501	36,4	45,8	54,8	69,6	77,8
11	0,500	2,00	0,367	36	45,4	54,4	65,8	73
12	0,455	1,83	0,238	35,8	44	49,2	57,4	70
13	0,409	1,69	0,112	35,2	42,2	46	57	67,6
14	0,364	1,57	-0,012	34,8	39	45,6	53,6	63,2
15	0,318	1,47	-0,136	34	38,2	42,2	52,2	58,4
16	0,273	1,38	-0,262	31,8	36,6	41,8	50,2	58,4
17	0,227	1,29	-0,393	31,8	35	39	49,8	57,4
18	0,182	1,22	-0,533	30,2	34,6	38	49,6	52,6
19	0,136	1,16	-0,689	29,4	34,4	36,8	48	52
20	0,091	1,10	-0,875	25,8	32,2	36,8	44,2	49,2
21	0,045	1,05	-1,129	25	30,4	35,8	38,8	46,6

Media			0,525	38,848	46,476	52,257	64,276	75,924
Var			0,895	1,201	142,966	159,353	262,846	442,058
Covar				94,894	12,433	12,948	16,540	21,621
ϵ				34,344	40,745	46,207	56,505	65,846
1/ α				8,575	10,912	11,520	14,795	19,187
R ²				0,895	0,900	0,876	0,867	0,881

piogge orarie						
Tr	y	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	1,500	47,21	57,11	63,49	78,70	94,63
10	2,250	53,64	65,30	72,13	89,80	109,02
20	2,970	59,81	73,15	80,42	100,45	122,84
50	3,902	67,80	83,32	91,16	114,24	140,71

Analisi pluviometrica con il metodo di Gumbel dei valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 1, 2, 3, 4 e 5 giorni.

N	P	$T_{R_{emp}}$	Y	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
	-	[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	0,955	22,00	3,068	110,2	144,6	178	178	181
2	0,909	11,00	2,351	93,8	125,8	148,8	175,4	178
3	0,864	7,33	1,920	93,2	123,6	146	154,2	154,4
4	0,818	5,50	1,606	87,6	120,8	130,8	152,6	152,8
5	0,773	4,40	1,355	85,6	103,6	129,6	134,4	147,4
6	0,727	3,67	1,144	81,6	99,4	129	131	140,4
7	0,682	3,14	0,960	80,4	98,2	127,6	130,4	132,2
8	0,636	2,75	0,794	78	98	112,8	118,8	131,6
9	0,591	2,44	0,642	76,8	95,2	111,8	116,6	125,2
10	0,545	2,20	0,501	71,4	93,8	109,6	112,8	122,4
11	0,500	2,00	0,367	69,4	84,6	104,4	111,8	119,2
12	0,455	1,83	0,238	68,8	79,6	97,8	108,4	117,2
13	0,409	1,69	0,112	55,6	77,4	88,6	108	113,4
14	0,364	1,57	-0,012	55	74,2	87,2	101,4	112,8
15	0,318	1,47	-0,136	52,2	70,8	87	95,2	100,4
16	0,273	1,38	-0,262	50	68	85,8	92	99,4
17	0,227	1,29	-0,393	49,6	63,8	73,6	90,6	92,2
18	0,182	1,22	-0,533	47,4	63,6	68,4	83,4	84,4
19	0,136	1,16	-0,689	45	59,6	65,8	69,2	83,6
20	0,091	1,10	-0,875	39	56,4	63	66,6	82
21	0,045	1,05	-1,129	37	46,6	46,8	59	71

Media			0,525	67,981	87,981	104,400	113,800	121,000
Var			0,872	1,201	670,964	1087,536	1090,380	946,444
Covar				434,103	26,807	34,012	34,064	31,766
ϵ				58,219	75,565	88,593	97,973	106,254
1/ α				18,586	23,639	30,095	30,134	28,075
R ²				0,000	0,892	0,886	0,886	0,888

piogge giornaliere						
Tr	y	1 giorno	2 gg	3 gg	4 gg	5 gg
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	1,500	86,10	111,02	133,73	143,17	148,37
10	2,250	100,05	128,76	156,32	165,79	169,43
20	2,970	113,42	145,78	177,98	187,48	189,64
50	3,902	130,74	167,80	206,02	215,56	215,80

Le altezze di pioggia calcolate per un tempo di ritorno fissato e per le differenti durate in analisi vengono utilizzate per ottenere le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, che esprimono la precipitazione totale h o l'intensità media $j_m=h/t$ attesa per uno specifico tempo di ritorno in funzione della durata t . La relazione di

carattere più generale proposta in letteratura utilizza tre parametri, che devono essere opportunamente tarate sulla base dell'analisi statistica precedentemente esposta:

$$j = \frac{a}{(t+b)^c}$$

Ponendo $b=0$ e $c=1-n$, l'espressione si riduce alla formula di impiego più comune:

$$j = a \cdot t^{n-1} \quad \text{e} \quad h = a \cdot t^n$$

Di consueto tale formula viene tarata separatamente su dati da 5 a 45 minuti, da 1 a 24 ore e da 1 a 5 giorni, e i parametri vengono stimati in modo tale che la durata t debba essere espressa in minuti, ore o giorni a seconda dei dati di partenza. La taratura con due parametri risulta particolarmente agevole, potendosi sviluppare attraverso un'approssimazione lineare ai minimi quadrati quando i dati di partenza siano tracciati su un diagramma bilogarithmico, sul quale la relazione diviene:

$$\log h = \log a + n \cdot \log t$$

I risultati del calcolo descritto sono riportati nelle tabelle seguenti, per alcuni tempi di ritorno di comune impiego, accanto ai corrispondenti valori ottenuti dall'analisi di Gumbel.

scrosci								
Tr	y	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	a	n
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	-
5	1,500	12,87	21,77	27,71	37,64	44,44	5,721	0,554
10	2,250	14,76	25,22	32,13	43,50	50,86	6,613	0,553
20	2,970	16,58	28,52	36,36	49,11	57,02	7,468	0,552
50	3,902	18,93	32,80	41,84	56,39	64,99	8,575	0,552

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica relative ai valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 5, 10, 15, 30 e 45 minuti.

piogge orarie								
Tr	y	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	a	n
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	-
5	1,500	47,21	57,11	63,49	78,70	94,63	45,58	0,218
10	2,250	53,64	65,30	72,13	89,80	109,02	51,76	0,222
20	2,970	59,81	73,15	80,42	100,45	122,84	57,68	0,224
50	3,902	67,80	83,32	91,16	114,24	140,71	65,35	0,227

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica relative ai valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 1, 3, 6, 12, e 24 ore.

piogge giornaliere								
Tr	y	1 giorno	2 gg	3 gg	4 gg	5 gg	a	n
[anni]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	-
5	1,500	86,10	111,02	133,73	143,17	148,37	87,220	0,351
10	2,250	100,05	128,76	156,32	165,79	169,43	101,697	0,344
20	2,970	113,42	145,78	177,98	187,48	189,64	115,589	0,339
50	3,902	130,74	167,80	206,02	215,56	215,80	133,576	0,334

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica relative ai valori massimi annui registrati presso la stazione agrometeorologica di Maser per durate di 1, 2, 3, 4, e 5 giorni.

Al calcolo delle curve di possibilità pluviometrica descritto possono essere mosse due osservazioni di rilievo.

La prima riguarda la suddivisione delle durate in tre gruppi, relativi a piogge giornaliere, a piogge cosiddette orarie e a piogge brevi con durata inferiore all'ora.

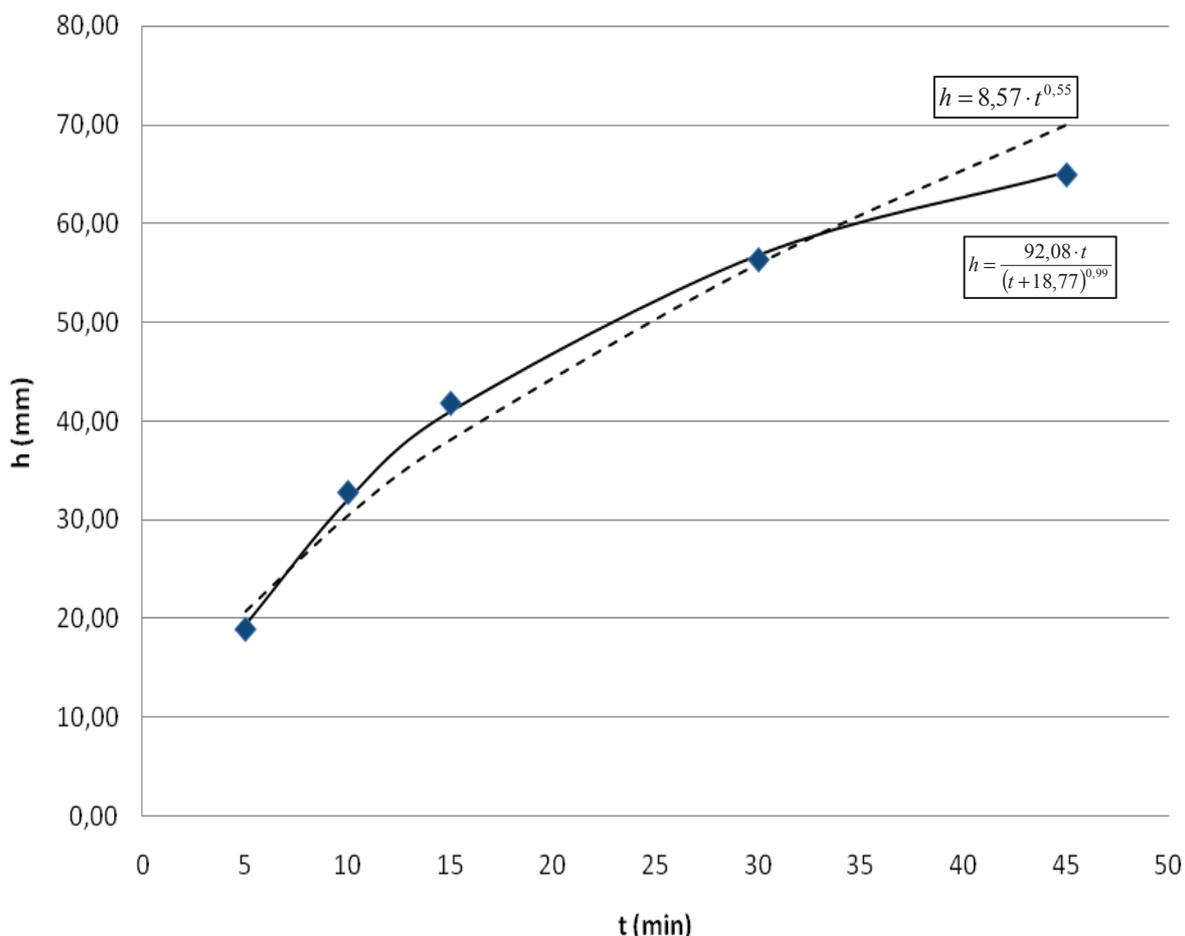
Facendo riferimento alle analisi effettuate di recente su massimi di precipitazione nell'ambito del bacino scolante nella laguna di Venezia (V. Bixio e A. Fiume - "Caratterizzazione delle piogge intense sul bacino scolante nella laguna di Venezia" – Regione del Veneto – ARPAV – Padova 2002) si può attribuire ai rovesci temporaleschi tipici della stagione estiva le precipitazioni più intense e di breve durata, mentre per durate più lunghe gli eventi significativi sono tipici della stagione autunnale. Sulla base di tali osservazioni riportate nella tabella successiva si può ipotizzare due sole curve segnalatrici, una relativa ai fenomeni brevi di carattere prevalentemente estivo, approssimativamente basata su durate fino a sei ore, e una propria di eventi più lunghi.

Mese	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26%	-
Febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	-	-	-	-	-	-	0.51%	1.53%	2.55%	3.32%
Aprile	1.82%	2.08%	1.56%	1.82%	1.56%	1.28%	1.53%	1.79%	2.30%	6.12%
Maggio	5.45%	6.23%	5.97%	6.75%	7.53%	7.14%	8.16%	8.16%	8.42%	7.65%
Giugno	25.45%	23.90%	23.90%	22.86%	22.60%	22.19%	17.35%	11.99%	7.65%	5.87%
Luglio	26.23%	28.05%	28.57%	29.09%	27.01%	26.53%	25.00%	20.41%	14.54%	13.27%
Agosto	23.38%	21.56%	20.78%	18.18%	16.88%	16.84%	14.80%	12.76%	9.69%	9.44%
Settembre	13.77%	12.99%	13.51%	14.81%	15.32%	16.58%	16.84%	16.33%	15.31%	14.03%
Ottobre	3.38%	4.16%	4.94%	5.97%	8.05%	8.42%	12.50%	17.09%	21.43%	23.21%
Novembre	0.52%	1.04%	0.78%	0.52%	1.04%	1.02%	2.30%	6.89%	11.22%	10.71%
Dicembre	-	-	-	-	-	-	1.02%	3.06%	6.63%	6.38%

Distribuzione mensile dei valori massimi annui per diverse durate presso le stazioni CMT del bacino scolante nella laguna di Venezia dal 1986 al 2001 (Bixio e Fiume, 2002). In verde i dati superiori al 15%, in grassetto i massimi relativi a ciascuna durata.

La seconda osservazione riguarda la possibilità di interpolare correttamente i massimi relativi a durate brevi attraverso la relazione a due parametri $h = a \cdot t^n$. Nel grafico successivo si riporta l'interpolazione dei valori

attesi per $T_R = 50$ anni e per durate inferiori ad un'ora è effettuata con l'espressione bi-parametrica e con l'espressione più generale a tre parametri $j = \frac{a}{(t+b)^c}$



Dal grafico si osserva una difficoltà a interpolare correttamente i dati, con una sottostima dei valori per durate tra i 10 e i 30 minuti e una sovrastima del dato relativo ai 45 minuti. Al contrario, la formula generale riproduce con buona precisione i dati. Dalla curva $j = \frac{92,08}{(t+18,77)^{0,99}}$ si osserva che per piogge di breve durata il parametro b risulta decisamente diverso da 0, mentre c è prossimo all'unità. L'ottimizzazione dei parametri è stata effettuata con metodi numerici.

Alla luce delle considerazioni svolte, si è deciso di utilizzare nei calcoli di seguito riportati due curve segnalatrici di possibilità pluviometrica: la prima tarata sulle durate comprese tra 5 minuti e 24 ore, mentre per la seconda si sono utilizzati i dati relativi a precipitazioni da 1 ora a 5 giorni.

Nel primo caso l'ottimizzazione di una curva a tre parametri ha portato alla relazione:

$$j = \frac{92,08}{(t+18,77)^{0,99}}$$

Mentre per le precipitazioni di durata maggiore, nel processo di taratura è risultato nullo il parametro b, e la curva corrisponde pertanto come struttura alla consueta relazione $h = a \cdot t^n$

Il risultato dei calcoli, con t espresso in ore, è il seguente:

$$j = \frac{62,48}{(t + 0)^{0,738}}$$

Che diviene $h = 62,48 \cdot t^{0,262}$.

3.6 Caratteristiche della rete fognaria in ambito comunale

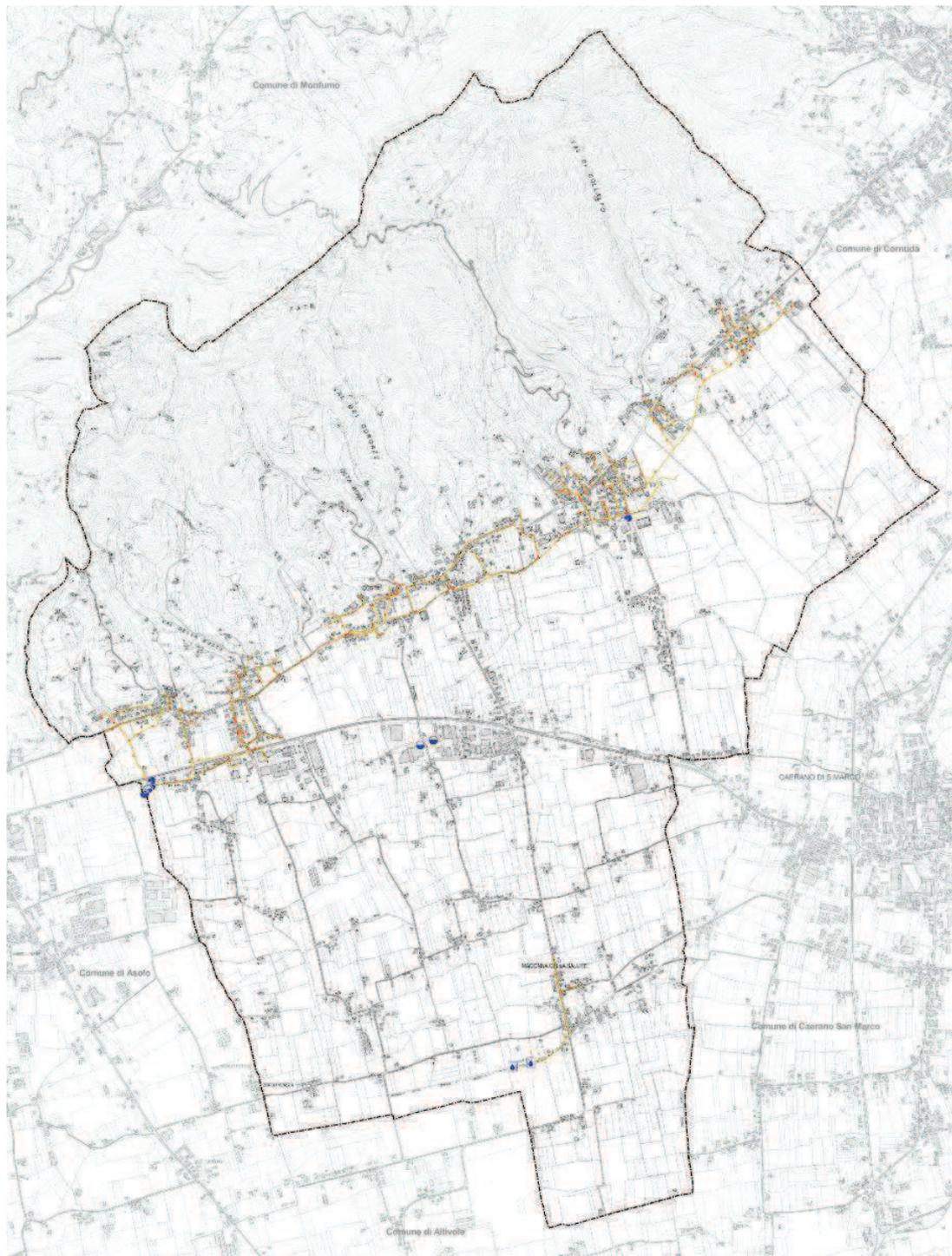
La rete di fognatura principale del Comune di Maser ha una lunghezza di circa 20,5 km e si articola in una serie di tronchi e diramazioni che si sviluppano lungo il capoluogo Maser e le frazioni di Coste, Crespignana e Muliparte, fino al recapito finale costituito dall'impianto di depurazione sito in Via Bosco. L'impianto di depurazione è stato costruito nel 1979 e il dimensionamento delle sezioni di processo è stato definito sulla base dei limiti allo scarico allora vigenti. Il processo depurativo in atto è di tipo biologico a fanghi attivi.

Tutta la rete fognaria funziona a gravità ed è stata concepita del tipo separato. In tempo di pioggia sono riscontrabili consistenti afflussi di acque meteoriche lungo la rete che invece dovrebbero trovare altro recapito data la tipologia a sistema separato della fognatura.

Al riguardo Alto Trevigiano Servizi gestore del Servizio Idrico Integrato ha svolto uno studio specifico sulla rete di fognatura comunale monitorando nel tempo le portate convogliate dalla rete sia in tempo secco che in tempo di pioggia; lo studio ha permesso di definire le priorità di intervento per il risanamento della fognatura compatibilmente con la necessità di reperire la necessaria copertura finanziaria.

Nel territorio comunale di Maser sono inoltre presenti altre due reti fognarie minori:

- La rete realizzata nel 2004 a servizio della lottizzazione artigianale "Via dei Rizzi" che si sviluppa per una lunghezza di ml. 260 con tubazioni in PVC e afferisce ad un impianto di fitodepurazione che tratta le acque reflue assimilabili alle domestiche provenienti dagli insediamenti produttivi esistenti nella lottizzazione; l'impianto di fitodepurazione è stato dimensionato considerando i limiti di emissione per i parametri BOD, COD, solidi sospesi totali, fosforo totale e azoto totale contenuti in Tabella 4 "Scarico sul suolo", Allegato 5 del D.Lgs. 152/06.
- La fognatura a servizio della località Madonna della Salute la cui gestione non è stata ancora trasferita in capo al gestore del Servizio Idrico Integrato Alto Trevigiano Servizi in quanto l'attivazione della stessa è condizionata dalla realizzazione del necessario impianto di trattamento.



Estratto Tav. 4.3 Infrastrutture a rete - Rete fognaria

3.7 PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO SCOLANTE IN LAGUNA DI VENEZIA

Il territorio del comune di Maser rientra per la gran parte nel Bacino scolante della Laguna di Venezia. Con D.G.R. n. 401 del 31.03.2015 è stato adottato il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino scolante nella Laguna di Venezia. In base all'art. 5 c. 1 delle Norme tecniche di attuazione: *“Le norme di attuazione e le prescrizioni di Piano previste per le aree di pericolosità idraulica elevata nonché per la redazione dei nuovi strumenti urbanistici o di varianti a quelli esistenti, sono immediatamente vincolanti dalla data di pubblicazione della delibera di adozione del Piano e restano in salvaguardia ai sensi dell'articolo 65, comma 7, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, sino all'adozione del Piano stesso e comunque non oltre tre anni.”* Il comma 6 riporta che: *“Possono essere comunque portati a compimento tutti gli interventi ovvero i Piani Attuativi per i quali siano stati rilasciati, prima della comunicazione dell'adozione del progetto di piano di cui al comma 2, i provvedimenti di approvazione, autorizzazione, permessi di costruire o altro atto di assenso equivalente in materia di attività edilizia previsto dalle norme vigenti. Il Comune interessato comunica alla Regione la realizzazione degli interventi di cui al presente comma. La Regione valuta l'eventuale inserimento di adeguate opere di mitigazione o eliminazione del rischio e del pericolo.”*

Di seguito si riporta un estratto della cartografia relativa alla pericolosità idraulica da cui si evince che in comune di Maser non sono individuate area a pericolosità idraulica.

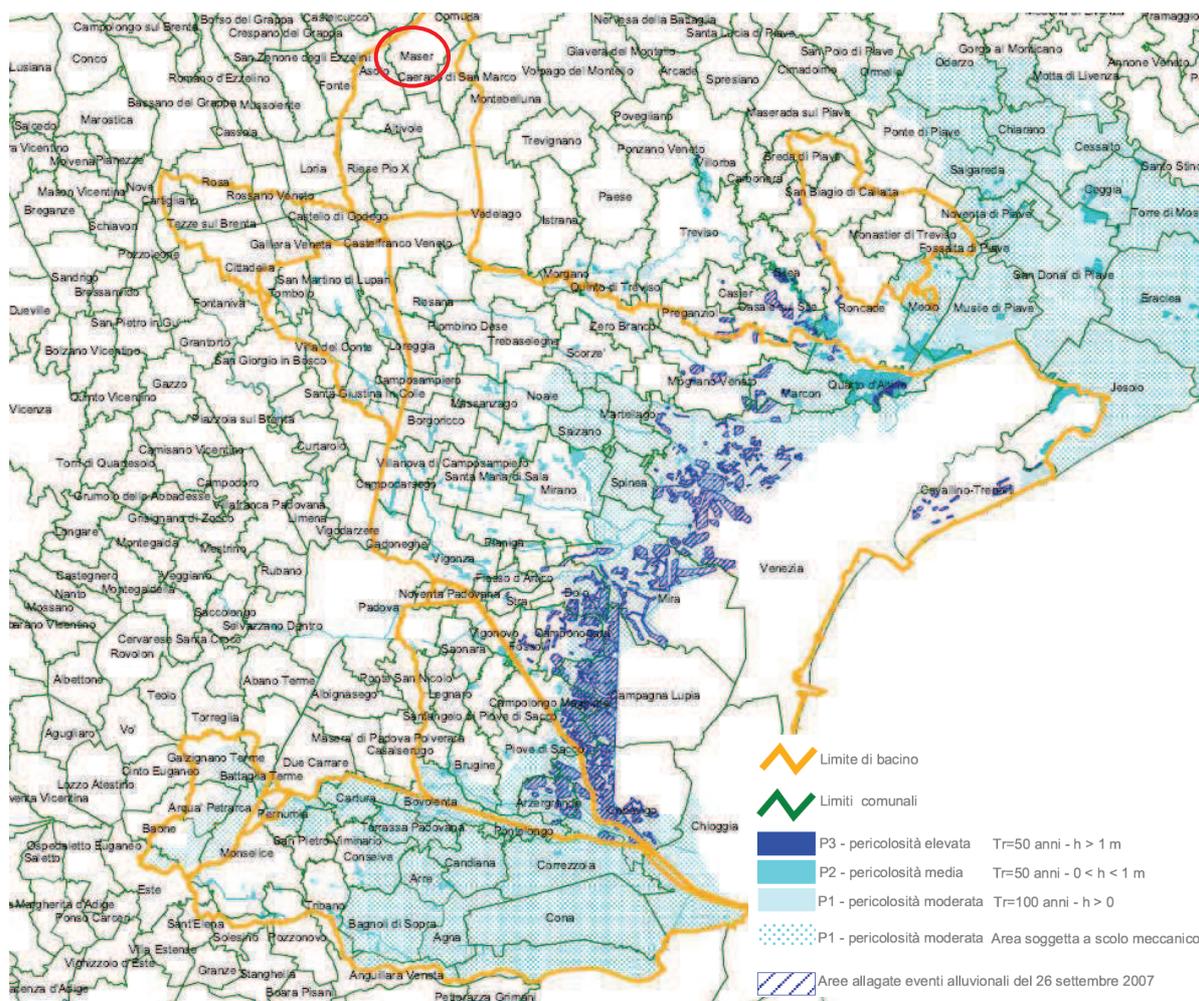


Figura 3.7 - Estratto della carta della pericolosità idraulica – PER 33 CTR, interessante l'ambito comunale indagato

3.8 PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SILE E DELLA PIANURA TRA PIAVE E LIVENZA

Con D.C.R. n. 48 del 27/06/2007, il **Consiglio Regionale del Veneto** ha approvato il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza.

L'ambito territoriale al quale appartiene il bacino del fiume Sile è caratterizzato sotto il profilo idrogeologico da aspetti particolari, che derivano prevalentemente dall'evoluzione morfometrica del Brenta e del Piave dopo lo sbocco dai rispettivi bacini montani. Il territorio di pianura, dolcemente digradante dai primissimi rilievi collinari verso il mare, risulta per la quasi totalità formato da depositi quaternari di origine fluviale e glaciale. Il substrato roccioso affiora solamente in corrispondenza della dorsale del Montello, ad occidente dell'abitato di Crocetta, ed è costituito da conglomerati poligenici con locali intercalazioni di marne di età miocenica. L'alta e media pianura trevigiana risultano quindi costituite da alluvioni di composizione litologica eterogenea e di natura fluvioglaciale e fluviale depositate dal Piave nel corso della sua storia evolutiva.

In conseguenza degli ultimi processi deposizionali, buona parte dell'attuale pianura soprattutto a ridosso dei rilievi, risulta costituita per la sua quasi totalità da ghiaie a varia granulometria, più uniforme e meno grossolana, che indicano fasi più regolari del regime del corso d'acqua, che hanno influenzato sensibilmente l'attività deposizionale.

Nella fascia occupata dall'alta pianura veneta, a ridosso dei rilievi delle Prealpi, per una larghezza (da monte a valle) di una decina di chilometri, il sottosuolo risulta interamente costituito da alluvioni ghiaiose, per tutto lo spessore del materasso, fino al substrato roccioso: è la zona nel cui sottosuolo è presente un unico grande acquifero indifferenziato di tipo freatico, alimentato dalle infiltrazioni degli alvei dei fiumi Piave e Brenta, dalle storiche pratiche irrigue a scorrimento e dalla dispersione dei canali derivati dai due fiumi suddetti.

A partire da questa fascia le ghiaie diminuiscono progressivamente di quantità, suddividendosi in livelli tra loro distinti e separati da letti di materiali fini, sabbiosi, limosi e argillosi: è la zona ove le conoidi ghiaiose sono tra loro separate sulla verticale, dando luogo ad un materasso differenziato in senso granulometrico. Il passaggio tra le due zone sopra individuate avviene in maniera piuttosto rapida e nel complesso regolare, ma non improvvisa; esso si manifesta in modo progressivo lungo una fascia di transizione, dove il materasso interamente ghiaioso inizia a suddividersi in digitazioni sempre più nette, individuate e distinte.

E' questa la zona in cui in superficie la falda freatica dell'acquifero indifferenziato è intercettata dalla superficie del terreno e i materiali permeabili sono progressivamente sostituiti dai materiali impermeabili. In corrispondenza alle depressioni del terreno le acque della falda freatica vengono a giorno dando origine, lungo tutta una fascia di territorio disposta con direzione est-ovest, a numerosi fontanili che alimentano una serie di corsi d'acqua, il più importante dei quali è appunto il Sile.

All'altezza delle risorgive, in profondità, si origina il sistema delle falde in pressione della pianura, che a sua volta trae alimentazione dall'acquifero indifferenziato al quale questi acquiferi sono strutturalmente collegati.

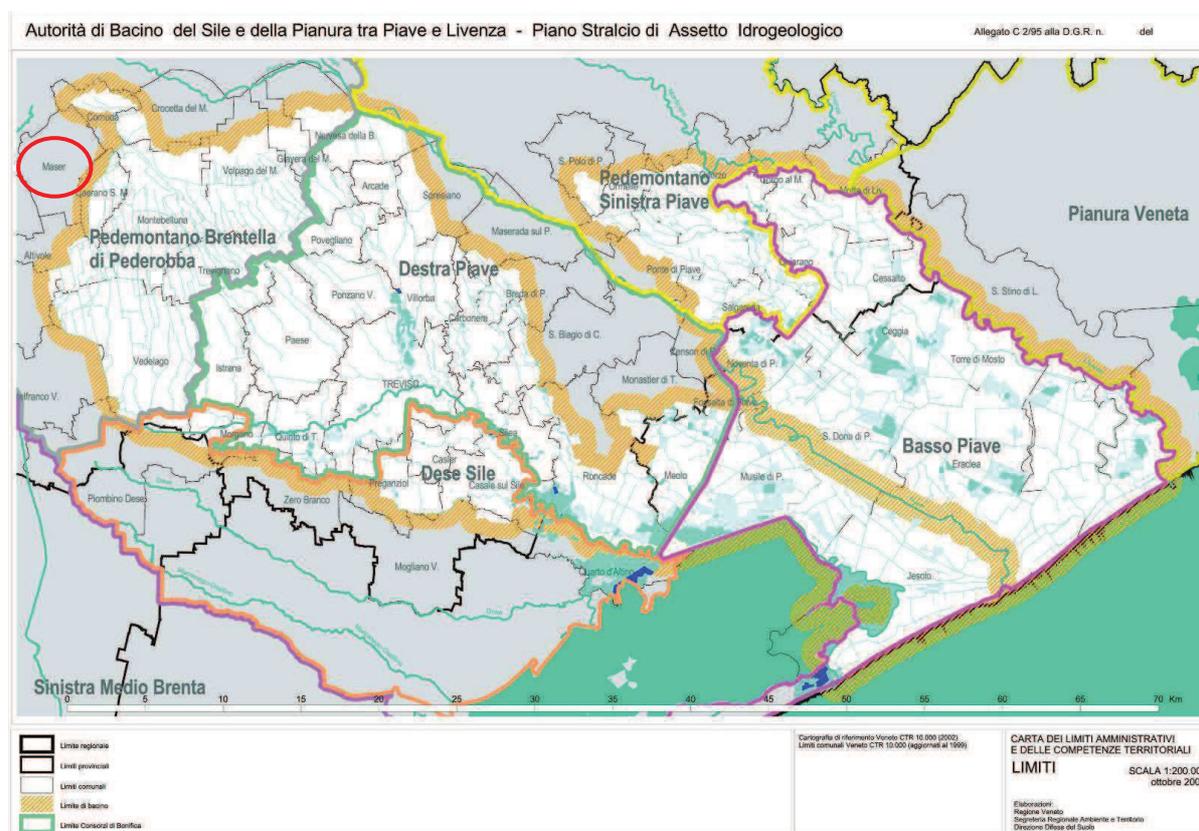
I livelli ghiaiosi in cui sono alloggiati gli acquiferi in pressione si assottigliano progressivamente scendendo verso valle, chiudendosi ed esaurendosi completamente entro i materiali limoso-argillosi, seppure a differenti distanze dalla zona da cui queste digitazioni permeabili del materasso alluvionale sono partite.

La larghezza di questa seconda fascia è assai variabile da zona a zona, ciascuna delle quali è caratterizzata dalle conoidi o dalle alluvioni ghiaiose di un fiume predominante. Tuttavia nel territorio interessato dallo studio del Sile si può dire che essa arrivi attorno ai 15 chilometri.

Segue infine, verso sud, una terza fascia, che caratterizza la bassa pianura veneta, il cui sottosuolo è costituito in grandissima prevalenza da potenti livelli limoso-argillosi, con intercalazioni di sabbie generalmente fini. Questa parte del territorio è di minore interesse dal punto di vista idrogeologico, per la modesta permeabilità dei livelli entro i quali sono racchiusi gli acquiferi utilizzabili.

Emerge dal complesso di queste conoscenze lo stretto collegamento esistente tra le portate fluenti in alveo del Piave a valle di Nervesa, fattore dominante dell'alimentazione dell'acquifero indifferenziato, e il Sile e i suoi principali affluenti di sinistra, a loro volta alimentati da acque di risorgiva. Va da sé che qualsiasi intervento volto a ridurre le dispersioni naturali dal Piave e dal Brenta nei tratti d'alveo disperdenti, dopo l'uscita dei due corsi d'acqua dai rispettivi bacini montani, produce inevitabilmente riflessi negativi sulle portate di tutti i corsi d'acqua di risorgiva e in quelli appartenenti al bacino del Sile in particolare. In modo analogo è possibile apprezzare una consistente influenza delle storiche derivazioni e pratiche irrigue sulla ricarica della falda nell'area tra Piave e Brenta: tale aspetto va opportunamente compensato nel realizzare la trasformazione tra irrigazione a scorrimento e pluvirrigazione.

Il territorio comunale ricade solo in minima parte nel bacino del Sile, oggetto della pianificazione di bacino, come mostra l'estratto cartografico riportato di seguito.



Carta dei limiti amministrativi e delle competenze territoriali in scala 1:200'000

3.8.1 Analisi e delimitazione delle aree a rischio idraulico nel bacino del fiume Sile

Nello "Studio per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e per l'adozione delle misure di salvaguardia nei bacini del Fiume Sile e della Pianura tra Piave e Livenza" redatto dal Prof. Ing. Luigi D'Alpaos è stata preliminarmente raccolta una serie di dati e di informazioni che ha permesso di giungere ad una valutazione del rischio a cui è soggetto il territorio del bacino del fiume Sile.

Sono stati infatti ricercati presso gli enti competenti i dati necessari per conseguire la messa a punto dei modelli matematici utilizzati nello studio, quindi sono state raccolte le informazioni idrologiche da utilizzare a supporto delle successive elaborazioni. In particolare sono stati reperiti gli elementi idrologici relativi a:

- misure di portata effettuate in sezioni significative;

- scale della portata nelle sezioni di misura storiche ed altre eventualmente disponibili;
- idrogrammi di piena e corrispondenti pluviogrammi per alcuni eventi di piena significativi;
- analisi statistiche dei dati idrologici di portata e delle precipitazioni di elevata intensità e di durata di più giorni consecutivi.

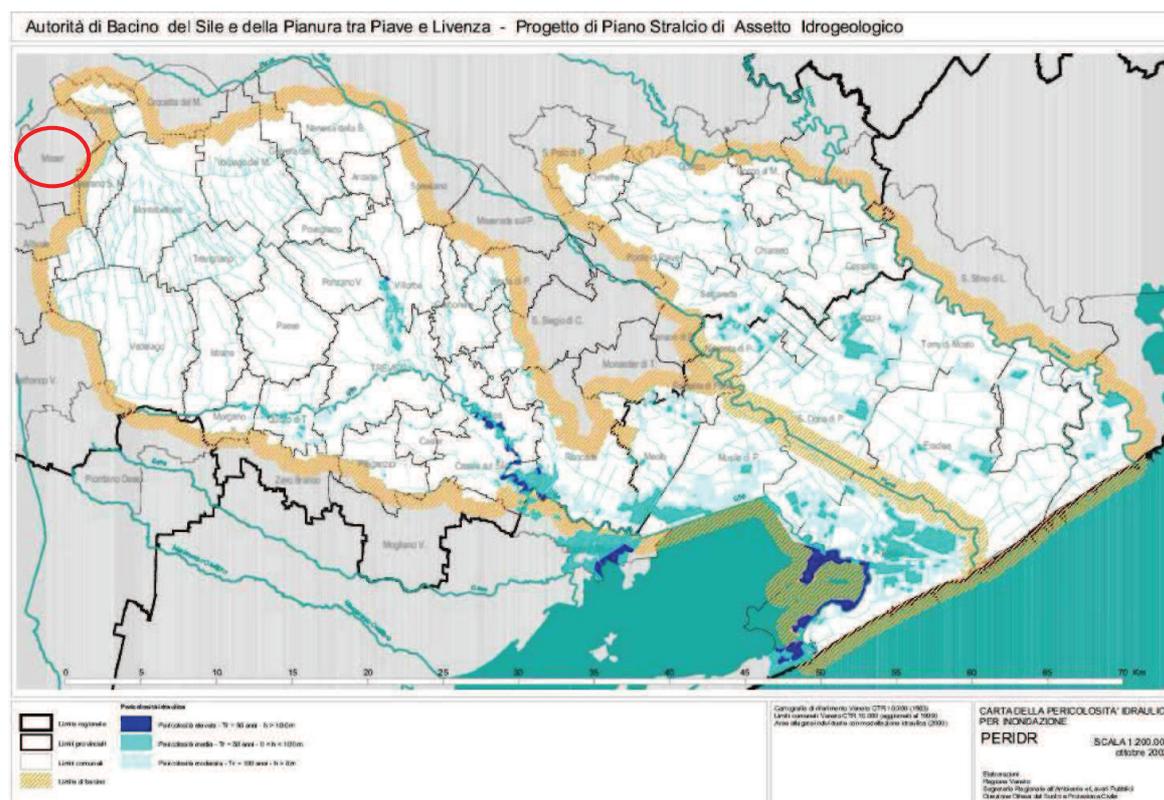
Per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio è stato utilizzato un modello basato su uno schema numerico ad elementi finiti che risolve le equazioni differenziali che governano il moto bidimensionale di una corrente a superficie libera su bassi fondali, formulate in modo da poter essere applicate anche ad aree parzialmente asciutte o che possono essere allagate o prosciugate durante l'evoluzione del fenomeno indagato.

Attraverso tale modello è stato possibile simulare la propagazione delle piene non solo nel caso in cui le portate risultavano contenute entro le zone di pertinenza fluviale, ma anche nelle situazioni in cui, per insufficienza degli alvei, queste tendevano ad esondare, allagando il territorio circostante.

Dalle elaborazioni condotte tramite le simulazioni matematiche e dalle procedure e criteri per la definizione delle aree pericolose, descritti nel precedente capitolo, è stato possibile giungere ad una valutazione della pericolosità esistente nel territorio del bacino.

I risultati ottenuti da queste elaborazioni sono rappresentati in una serie di carte tematiche con una scala a colori simboleggianti i livelli di pericolosità e di rischio idraulico.

All'interno del comune di Maser non sono comprese aree classificate a pericolosità idraulica.



Carta della pericolosità idraulica per inondazione in scala 1:200'000

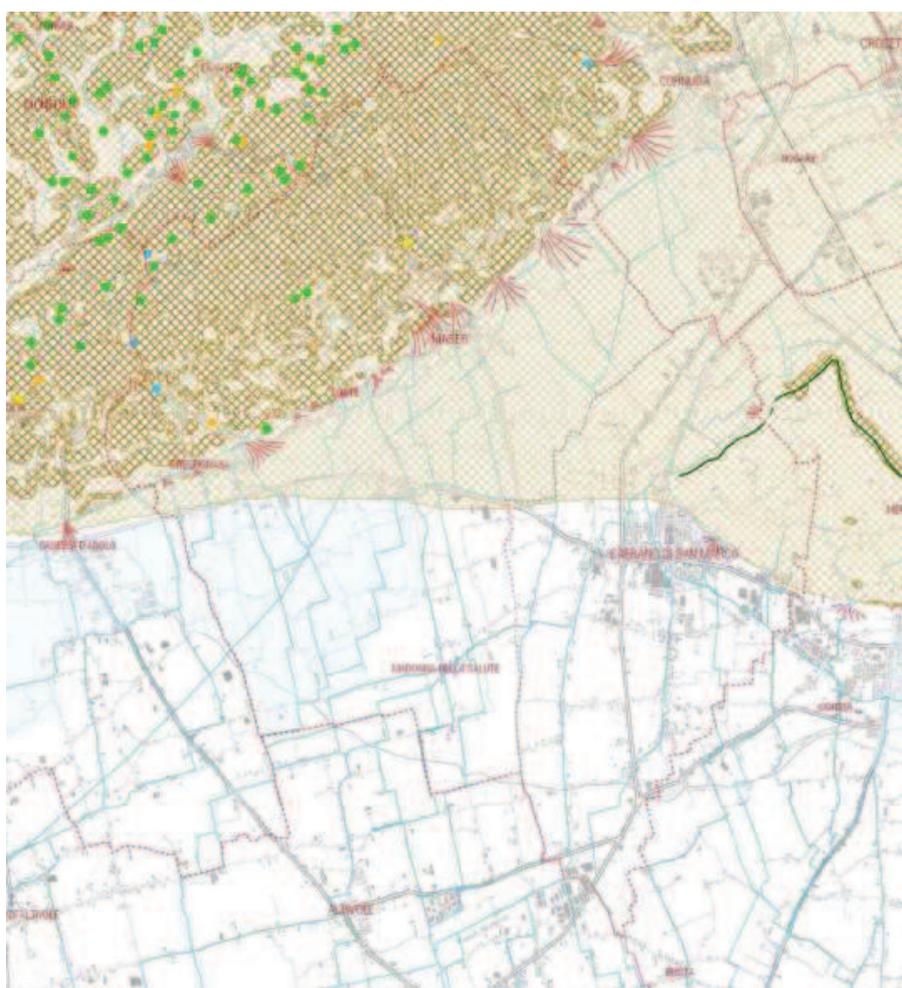
3.9 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BRENTA – BACCHIGLIONE

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI-4 bacini) è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 21.12.2013. Il bacino del Brenta-Bacchiglione è il più esteso tra i bacini di rilievo nazionale che afferiscono all'Alto Adriatico ed è composto dall'insieme di tre distinti bacini idrografici: Brenta, Bacchiglione e Agno-Guà-Gorzone. L'individuazione delle aree pericolose e la successiva classificazione secondo le previste categorie è il risultato di una complessa ed accurata analisi articolata in più fasi e che è consistita prima di tutto nel ricostruire l'onda della piena di riferimento che caratterizza ciascun bacino (studio idrologico); quindi nell'indagare i fenomeni di propagazione delle onde di piena lungo il corso d'acqua e l'eventuale tracimazione delle stesse nei territori circostanti (studio idrodinamico); ed infine nell'analizzare le caratteristiche geometriche e strutturali dei corpi arginali, delle sponde e dei manufatti di difesa onde verificarne la propensione a resistere, nel tempo, alle sollecitazioni delle piene. È infatti noto che la pericolosità idraulica connessa al verificarsi dei cedimenti arginali dipende, oltre che dal valore delle quote idrometriche raggiunte durante la piena anche da numerosi altri fattori quali: l'evoluzione temporale e la durata del fenomeno di piena, le caratteristiche geotecniche e geometriche del rilevato arginale, nonché lo stato di manutenzione delle opere di difesa e quindi la possibilità che si verifichino fenomeni di sifonamento, erosioni, etc... In altri termini, per il sistema arginale, non vanno mai trascurati i fattori di degenerazione e di imprevedibilità che richiedono pertanto precise attività di monitoraggio, presidio e manutenzione.

Il PAI non individua aree a pericolosità idraulica che interessano il Comune di Maser, che non risulta inoltre cartografato all'interno del piano.

4 II 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).



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

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

Aree di pericolosità idraulica secondo il PTCP della Provincia di Treviso (TAV 2-1-A Carta delle Fragilità)

Di seguito si riportano le norme presenti nel piano riguardanti le aree a pericolosità idraulica e lo studio di compatibilità idraulica.

Titolo IV – Prevenzione del rischio **Capo I – Obiettivi ed attribuzioni**

Articolo 55 33 - Obiettivi ed attribuzioni del PTCP per la prevenzione del rischio

1. In relazione alle competenze di cui all'art. 22, L.R. 11/2004 ed in conformità a quanto disposto dagli Atti Regionali di Indirizzo e Coordinamento e nel rispetto del ruolo di coordinamento e supporto svolto dal Sistema Regionale di Protezione Civile, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale definisce gli aspetti relativi alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti nonché alla tutela dall'inquinamento.
2. Ai fini di una corretta difesa del suolo, il PTCP determina, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale e dispone apposita normativa per la regolamentazione degli interventi compatibili e delle modalità di utilizzo di tali aree. Il PTCP perimetra altresì le aree a rischio di incidente rilevante.
3. Al fine di coordinare le azioni necessarie alla mitigazione degli effetti derivanti dalle fonti di inquinamento, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale riporta le fonti di inquinamento del territorio rappresentandole in apposito elaborato grafico e dettando specifica normativa finalizzata alla prevenzione e mitigazione dei rischi derivanti dall'inquinamento ed alla difesa del territorio e prescrivendo altresì gli usi espressamente vietati in quanto incompatibili con le esigenze di tutela.
4. Devono essere comunque rispettate tutte le norme relative agli ambiti di fragilità, ancorché non spazialmente individuati, previsti dalla pianificazione a livello di bacino idrografico e regionale tra cui si citano: i Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico, il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, il Piano stralcio per le fasce fluviali, il Piano stralcio delle risorse idriche del fiume Piave, il Piano di Tutela delle acque ed altri che eventualmente fossero in seguito approvati.
5. Sono comunque di competenza delle Autorità di Bacino la classificazione delle aree di pericolosità idraulica e geologica e la definizione delle relative norme di attuazione. Al PTCP spetta l'individuazione delle condizioni di fragilità ambientale, individuazione che concorre al continuo processo di aggiornamento del Piano di Bacino.

Capo II – Difesa del suolo **Sezione I – Rischio e pericolosità idraulica ed idrogeologica**

Articolo 56– Direttive sulla relazione di compatibilità idraulica

1. La relazione di compatibilità idraulica conformemente a quanto previsto dalla normativa regionale:
 - a) è prescritta per tutti gli strumenti urbanistici comunali;
 - b) è estesa a tutto il territorio comunale di competenza;
 - c) è asseverata dal suo estensore.
2. Interventi ammissibili secondo il PTCP ma dichiarati incompatibili dalla Relazione di compatibilità idraulica non possono comunque essere realizzati fin quando le aree d'intervento non siano rese compatibili.
3. Nelle parti di territorio provinciale per le quali non sono disponibili elementi conoscitivi (storici o derivanti da studi specifici) sufficienti per valutare gli aspetti della sicurezza idraulica ed in particolare nelle aree ricadenti nel bacino idrografico del Muson dei Sassi a monte di Castelfranco, del fiume Monticano e del fiume Meschio ed in quelle ricadenti in altri bacini idrografici della provincia, si applicano le seguenti disposizioni:
 - a) in assenza di specifici progetti, valutazioni o studi approvati dai competenti organi statali o regionali, ovvero in assenza di specifiche previsioni urbanistiche locali sono considerate pericolose le aree che siano state soggette ad allagamento durante gli ultimi cento anni;
 - b) lo strumento urbanistico comunale definisce le nuove previsioni urbanistiche sulla base di uno specifico studio idraulico che valuti per esse il grado di pericolosità di allagamento. Lo studio deve essere approvato dalla Regione secondo le procedure da questa definite. Lo studio deve tener conto delle indicazioni e dei criteri dati dalla normativa vigente per le aree già classificate e soggette a pericolosità idraulica e deve comunque salvaguardare le aree di pertinenza dei corsi d'acqua;
 - c) sulla base dello studio di cui alla lettera precedente, di studi specifici o delle indicazioni e dei criteri contenuti nel PTCP, lo strumento urbanistico comunale definisce le perimetrazioni e classificazioni di pericolosità o rischio idraulico derivanti disponendo apposita e diversificata normativa.

Articolo 57 – Pericolosità idraulica ed idrogeologica

1. Per la trasformazione delle risorse territoriali all'interno delle aree di pericolosità **P1 (pericolosità moderata)**, P2 (pericolosità media), P3 (pericolosità elevata), P4 (pericolosità molto elevata) individuate come a pericolosità idraulica e idrogeologica dai Piani di assetto idrogeologico (PAI) redatti dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione e dall'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Lemene nonché dall'Autorità di Bacini del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza valgono le prescrizioni disposte dai Piani stessi.
2. Oltre alle aree a pericolosità idraulica P1, P2, P3, P4, di cui al precedente comma 1 il PTCP individua un'ulteriore classe di pericolosità, denominata P0, attribuita alle parti del territorio provinciale ritenute maggiormente esposte a pericolo di allagamento soprattutto a causa di insufficienze idrauliche locali. Per esse devono essere promosse dalle Amministrazioni Comunali verifiche specifiche sull'effettivo comportamento idraulico delle reti e del relativo territorio assieme al Consorzio di Bonifica competente per territorio.
3. **Oltre alle aree a pericolosità idraulica di cui al precedente comma 1 il PTCP individua le aree storicamente soggette a piene, attribuendovi la classe di pericolosità moderata P1. In tali aree si applicano pertanto le medesime norme disposte dalla competente Autorità di Bacino per le aree classificate come P1 dal PAI adottato per il bacino di appartenenza salve modifiche successive.**

Articolo 58 - Direttive generali per le aree a rischio idraulico e idrogeologico

1. Fatta salva l'applicazione dei vigenti Piani di Assetto Idrogeologico, per tutte le aree riconosciute come pericolose ai sensi del precedente articolo 57, lo strumento urbanistico dispone apposita normativa, diversificata secondo il grado di pericolosità, idonea a:
 - a) limitare per quanto possibile l'ulteriore espansione delle aree urbanizzate all'interno del territorio provinciale, incentivando il recupero e il riutilizzo di aree già a questo scopo destinate;
 - b) laddove si renda motivatamente necessario procedere all'urbanizzazione di aree classificate come idraulicamente pericolose dovranno essere preventivamente o contestualmente realizzati gli interventi necessari per mitigare o annullare la loro esposizione al pericolo di allagamento;
 - c) gli incrementi dei deflussi indotti dall'incremento delle urbanizzazioni devono essere neutralizzati in loco, mediante l'inserimento di appropriati volumi di invaso e/o mediante interventi che permettano, ove la natura geolitologica dei suoli lo consenta, processi di infiltrazione delle acque nel sottosuolo.

2. Gli strumenti urbanistici comunali, e le varianti ad essi, sono accompagnati da uno studio idraulico dettagliato delle aree interessate dagli interventi che comportino modifiche del regime idraulico locale, contenente:
 - a) una specifica valutazione della compatibilità idraulica, che evidenzi le conseguenze locali e generali sul sistema idrografico principale recipiente degli incrementi proposti e dimostri la coerenza delle nuove previsioni con le condizioni di pericolosità, tenuto conto di eventuali ulteriori apporti derivanti da interventi analoghi previsti od attuati nell'ambito dello stesso sistema idrografico;
 - b) l'individuazione e la progettazione di idonee misure compensative, qualora le conseguenze idrauliche degli interventi di urbanizzazione risultino incompatibili con il corretto funzionamento idraulico locale e generale della rete idrografica di scolo.
3. Gli strumenti urbanistici comunali dispongono che nel territorio agricolo i piani aziendali agricolo-produttivi nelle zone a rischio idraulico e idrogeologico ovvero di frana siano corredati tra l'altro dalla previsione degli interventi necessari per il riassetto del territorio dal punto di vista idraulico ed idrogeologico.
4. Le infrastrutture viarie di nuovo tracciato che comportino la realizzazione sul territorio di sedi poste in rilevato che interferiscono con il sistema idrografico principale e minore dovranno essere assoggettate dallo strumento urbanistico comunale a preventiva analisi idraulica per verificare le conseguenze sia dell'attraversamento delle aste che si prevede di superare con apposite opere d'arte, sia delle modifiche di tracciato dei fossi e fossati minori eventualmente intercettati e deviati, verificando anche, per questi ultimi, gli effetti delle modificazioni sul drenaggio e sullo sgrondo dei terreni adiacenti.
5. Lo strumento urbanistico comunale prevede per le aree di nuova urbanizzazione reti fognarie di tipo separato, anche nelle parti in cui siano da prevedere modificazioni o rifacimenti dei sistemi preesistenti, garantendo procedure di verifica idraulica del dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche secondo adeguati criteri scientifici e tecnici, comprensive anche della verifica del funzionamento idraulico della rete idrografica recipiente tenendo conto oltre che dei contributi naturali alla formazione dei flussi di portata, anche degli apporti di tutte le reti immissarie di fognatura, esistenti o previste.

Articolo 59 - Direttive specifiche per le aree P0

1. Lo strumento urbanistico comunale conduce per le aree P0 una rigorosa e puntuale verifica dello stato idraulico del territorio nel rispetto della Delibera regionale n.1322/2006 utilizzando per le valutazioni schemi di calcolo che siano in grado di descrivere le conseguenze idrauliche di una eventuale insufficienza della rete di scolo delle acque, precisandone e definendone su queste basi gli ambiti già indicati dal PTCP.
2. Per le aree classificate P0, ferma restando l'applicazione della normativa per esse eventualmente disposta dai Piani di Assetto Idrogeologico, lo strumento urbanistico comunale detta apposita normativa finalizzata a non incrementare le condizioni di rischio ed in particolare a:
 - a) mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica ed anzi a migliorarle, così da agevolare e comunque non impedire il deflusso delle piene e non ostacolare il normale deflusso delle acque;
 - b) non aumentare le condizioni di pericolo a valle od a monte delle aree d'intervento;
 - c) non ridurre i volumi invasabili e favorire se possibile la formazione di nuove aree di libera esondazione delle acque;
 - d) non pregiudicare con opere incaute od erronee la successiva realizzazione di interventi per l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità;
 - e) non effettuare tominamenti ma mantenere gli originali volumi di invaso disponibili, di tratti di fossi e fossati;
 - f) neutralizzare con interventi in loco gli incrementi di portata conseguenti ad interventi urbanizzativi;
 - g) non costituire od indurre a costituire vie preferenziali al flusso di portate solide o liquide;
 - h) minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica.

Articolo 60 - Prescrizioni per le aree a rischio idraulico ed idrogeologico

1. Fatta salva l'applicazione dei venti Piani di Assetto Idrogeologico, per tutte le aree riconosciute come pericolose ai sensi del precedente articolo 57, gli interventi ammissibili non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione di ogni successivo intervento previsto dalla pianificazione di bacino. Ai fini di tutela dell'assetto idrogeologico, alle aree P0 si applicano comunque, fino all'adeguamento del PAT alle direttive di cui agli art. 57 e 59, le norme disposte dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione nonché dall'Autorità di Bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza e dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene per le aree classificate come P1 dal PAI adottato per il bacino di appartenenza.
2. Nelle aree di cui al primo comma sono in ogni caso generalmente ammessi interventi per la mitigazione della pericolosità idraulica, la tutela della pubblica incolumità e quelli previsti dal piano di bacino.
3. Nelle aree di cui al primo comma, salvi gli interventi necessari per la mitigazione del rischio, non è generalmente consentito, salva eccezione ammessa in presenza di interventi di compensazione che garantiscano l'assetto idraulico preesistente:
 - 1) effettuare scavi od abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini dei corsi d'acqua;
 - 2) realizzare tominature dei corsi d'acqua superficiali;
 - 3) occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche precari e beni diversi le fasce di transito ai piedi degli argini;
 - 4) impiantare colture in grado di favorire l'indebolimento degli argini.
4. Nelle aree P2, P3, P4 qualsiasi intervento edilizio comportante attività di escavazione di qualsiasi tipo o l'emungimento di acque sotterranee può essere ammesso solo previa verifica, ad onere e cura del richiedente, e sua asseverazione, che l'attività richiesta sia compatibile con la pianificazione della gestione della risorsa e con le condizioni di pericolo riscontrate, non provocandone comunque l'aggravamento.

Articolo 62 – Direttive per gli interventi di ingegneria naturalistica

1. Lo strumento urbanistico comunale può prevedere interventi di ingegneria naturalistica per il recupero di aree soggette a dissesto idrogeologico idonei a sviluppare, al medesimo livello di specificazione conferito alle rappresentazioni urbanistiche ed architettoniche, le articolazioni progettuali naturalistiche, asseverate sia dal tecnico autore di esse che dai proprietari dei suoli interessati.
2. Gli interventi di cui al comma precedente devono essere in ogni caso previsti per le porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dall'urbanizzazione esistente o prevista dell'area, siano tali da impedire ogni insediamento antropico, collettivo o singolo.
3. Qualsiasi intervento previsto in aree classificate a pericolosità idrogeologica deve rispettare quanto indicato dalle norme di attuazione dei Piani di Bacino ed essere approvato nel rispetto di tutte le normative vigenti.

5 INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

Il Consorzio di Bonifica "Piave" costituito come da art. 1 successivo è il risultato della fusione dei tre Consorzi di Bonifica "Destra Piave", "Pedemontano Brentella di Pederobba" e "Pedemontano Sinistra Piave", già istituiti a sensi della L.R. n° 3/76. Compiti principali del consorzio sono il mantenimento sul territorio di competenza di buone condizioni dell'assetto idraulico del territorio sia assicurando in particolare l'acqua irrigua, sia provvedendo alla difesa dalle alluvioni ed al regolare deflusso delle acque.

Il Consorzio rilascia Concessioni a titolo di precario per le opere da realizzarsi in fregio sia ai collettori di Bonifica sia a tutte le "acque pubbliche" presenti nel Comprensorio, più precisamente per la realizzazione di scarichi, attraversamenti e parallelismi, ponti ed accessi, tombinamenti, sfalci e spazi acquei. In base all'art.137 del R.D. 368/1904, nelle concessioni sono stabilite le condizioni, la durata e le norme alle quali sono assoggettate, l'eventuale prezzo dell'uso concesso e il canone annuo. Inoltre, è precisato che le medesime vengono accordate in tutti i casi:

- a) senza pregiudizio dei diritti di terzi;
- b) con l'obbligo di riparare tutti i danni derivanti dalle opere, atti o fatti permessi;
- c) con la facoltà del Consorzio di revocarle o modificarle o imporre altre condizioni;
- d) con l'obbligo di osservare tutte le disposizioni di legge, nonché quelle del Regolamento di polizia delle opere pubbliche affidate al Consorzio.
- e) con l'obbligo al pagamento di tutte le spese di contratto, registrazione, trascrizioni ipotecarie, quando siano ritenute necessarie dal Consorzio per la natura della concessione, copie di atti, ecc.
- f) con l'obbligo di rimuovere le opere e rimettere le cose al ripristino stato al termine della concessione e nei casi di decadenza della medesima.

In base all'art.133 del R.D. 368/1904, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, "le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua". Di conseguenza, per tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal ciglio superiore esterno di un canale non arginato, o dal piede interno dell'argine di un canale arginato, il Consorzio dovrà rilasciare regolare licenza idraulica a titolo di precario. Sono assolutamente vietate opere fisse realizzate a distanze inferiori a quelle sopra esposte.

Per tutte le opere che interessano corsi d'acqua privati, o comunque collettori non "di bonifica", il Consorzio rilascia delle semplici autorizzazioni.

Il Consorzio di Bonifica rilascia pareri ed autorizzazioni su: lottizzazioni, tombinamenti, accessi carrai, nuove edificazioni e qualsiasi altro intervento che possa modificare la risposta idrologica del territorio.

Per quanto concerne le distanze minime da rispettare per la realizzazione di opere in fregio ai collettori di bonifica valgono i Regi Decreti del 1904 r. 368 e nr. 523, in particolare: R.D. n. 368/1904 (corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione) Art. 133, comma a).

Per quanto concerne le distanze minime da rispettare per la realizzazione di opere in fregio ai collettori irriqui si riporta in allegato il Regolamento approvato con delibera Assemblea consortile n 11 del 29-6-2011.

5.1 Caratteristiche del territorio gestito dal Consorzio

L'ambito territoriale gestito dal Consorzio si può suddividere in una fascia di territorio localizzato in ambito pedemontano, con quote comprese tra i 30 e i 360 m. s. m., una parte rilevante di terreni pianeggianti, una porzione inferiore di terreni collinari, ed una fascia pedecollinare che presenta una diffusa urbanizzazione.

Le problematiche idrauliche e le opere idrauliche del Consorzio presentano la stessa variabilità della geomorfologia; la posizione pedemontana comporta infatti:

- la necessità di far fronte ai regimi torrentizi dei corsi d'acqua che scendono impetuosi dalla montagna o dalla collina con notevole trasporto solido;
- la possibilità di trarre energia dall'acqua;
- la necessità di addurre acqua ai terreni alluvionali, aridi soprattutto pedologicamente;
- la necessità di creare una sistemazione idraulico-agraria adeguata alla pratica irrigua ed alle coltivazioni irrigue per scorrimento superficiale;

Le conseguenze sul territorio sono visibili come segni indelebili del plurisecolare lavoro di numerose generazioni e sono:

- corsi d'acqua pedemontani-pedecollinari che scorrono in rilevato sul piano campagna per centinaia di metri, per chilometri o per decine di chilometri come risultato di inalveamenti e dell'espurgo degli alvei del materiale solido depositato nel corso delle piene;
- rogge, per utilizzi potabili e per la produzione di forza motrice, che si intersecano con i precedenti senza soluzione di continuità;
- canali irrigui di origine secolare;
- manufatti idraulici sui canali irrigui per creare salti d'acqua da cui ricavare energia (indispensabile per l'economia dei secoli scorsi);
- canali irrigui di epoca recente, per derivare dal Piave nuove portate a beneficio dell'agricoltura;
- inalveamenti, per la raccolta e il trasporto di acqua a servizio delle fortificazioni medievali (Castelfranco-Treviso);
- inalveamenti di epoca recente (anni '30) per i corsi d'acqua di origine montana più consistenti (Muson e Lastego), che si sono in parte sovrapposti alle sistemazioni precedenti;
- bonifiche idrauliche vere e proprie;
- vaste escavazioni per estrazioni di ghiaia, nei bacini del Muson e del Carogna.

Negli ultimi decenni, alla situazione idraulica creatasi nei secoli, si è sovrapposto il fenomeno dell'urbanizzazione diffusa con connesse attività produttive e fabbisogno di infrastrutture idonee. Tale fenomeno ha interessato soprattutto la fascia di alta pianura pedecollinare, che è anche fascia di ricarica degli acquiferi. Per le necessità dell'urbanizzazione si sono ristretti o chiusi molti alvei, si è edificato in zone di naturale espansione delle acque che escono impetuose dalle colline e dalle montagne, si sono impermeabilizzate notevoli superfici, si sono abbandonate quasi completamente la manutenzione e la gestione dei corsi d'acqua. Conseguenza è la precaria sicurezza idraulica per fenomeni meteorici di breve durata ma forte intensità (1-3-6-12 ore), per ovviare alla quale si stanno creando nuove vie di deflusso con i sistemi fognari, in pratica però aggravando la situazione di valle.

All'interno del comprensorio che comprende le zone di collina e di alta pianura i dati di fatto con cui confrontarsi sono:

- l'urbanizzazione diffusa pedecollinare con estese impermeabilizzazioni;
- tombinamenti, restringimento, eliminazione di alvei pedecollinari;
- progressiva impermeabilizzazione delle reti irrigue;
- progressiva eliminazione di zone di espansione delle acque;
- mancanza di manutenzione degli alvei pedecollinari pedemontani;
- assenza assoluta di interventi in alcuni tratti di corsi d'acqua;
- estrema difficoltà di prevedere progetti che prospettino nuove inalveazioni, dato l'alto valore del territorio interessato sia dal punto di vista economico che ambientale.

5.2 Indirizzi per l'aumento della sicurezza idraulica e per prevenire i danni da allagamenti a livello locale

Si riportano di seguito alcuni indirizzi forniti dal Consorzio di Bonifica per favorire la sicurezza idraulica nel suo territorio di competenza.

Data per scontata la presenza del rischio di allagamenti, sempre presente o possibile sul territorio, il rischio stesso può essere annullato o ridotto di molto con alcuni accorgimenti validi sia per i singoli fabbricati che per le lottizzazioni:

- **la dispersione nel (primo) sottosuolo delle acque di pioggia tramite perdenti** (l'indicazione, per i terreni ghiaiosi, è per un perdente \varnothing 150 cm profondo 5 m ogni 500 m² di superficie impermeabilizzata);
- **la creazione di capacità di invaso locali e diffuse** per compensare quelle perse nel passaggio da terreni agricoli ad urbanizzati;
- **l'individuazione, in particolare a valle delle zone già urbanizzate o da urbanizzare, di aree di espansione delle acque, per laminare le piene in uscita;**
- l'individuazione delle zone a diverso grado di rischio allagamento;
- **piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi** sempre superiori di almeno 20-40 cm (in rapporto al grado di rischio) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante; tale piano di imposta è da prevedere anche più alto in presenza di comprovate esigenze di sicurezza idraulica;
- l'impermeabilizzazione dei piani interrati e delle bocche di lupo sotto le quote di riferimento di cui sopra;
- l'individuazione ed il rispetto delle vie di deflusso dell'acqua per garantirne la continuità e per eliminare le zone di ristagno indesiderate;
- la realizzazione delle strade di collegamento con ampie scoline e l'assicurazione della continuità delle vie di deflusso tra monte e valle del rilevato;
- la previsione esplicita, tra gli allegati dei progetti, di una relazione sulla situazione idraulica in cui viene inserita la costruzione o lottizzazione (presenza e natura di canali, manufatti, tubazioni, quote relative, ecc.) e sull'impatto idraulico delle stesse;
- la possibilità di derogare agli specifici vincoli urbanistici, per le costruzioni in zone considerate a rischio di allagamento o per aumentare la sicurezza idraulica di un insediamento esistente;
- l'esplicitazione delle norme-prescrizioni idrauliche nelle concessioni ed autorizzazioni edilizie (per fabbricati, ponti, recinzioni, scarichi, ecc.), nonché, in fase di collaudo e rilascio di agibilità, la verifica del rispetto delle prescrizioni stesse.

La tutela dei corsi d'acqua e la sicurezza idraulica passano anche da una loro concreta valorizzazione urbanistica e territoriale. Vanno cioè create le condizioni perché il corso d'acqua abbia un significato urbanistico, non sia marginalizzato (lotti fino al confine demaniale, strade e piste ciclabili sopra i demani idrici, ecc.) e si possa mantenere in efficienza senza eccessivi oneri; solo così si può assicurarne anche una valenza ambientale duratura. Le proposte sono essenzialmente di due tipi:

- collocare il verde delle urbanizzazioni lungo i corsi d'acqua, progettarlo con i corsi d'acqua, dopo il verde collocare le strade di accesso (se i lotti confinano con i corsi d'acqua, i proprietari faranno di tutto per liberarsi dalla tara);
- incentivare le piantagioni a filare e le siepi lungo i corsi d'acqua destinando a ciò fondi o sgravi contributivi adeguati (i soli vincoli faranno sparire anche ciò che resta di siepi perché quanto è antieconomico o improduttivo per l'azienda, sia essa agricola o no, non durerà) e poi verificarne il rispetto.

5.3 Divieti imposti dal Consorzio rispetto ai canali consorziali e alle altre opere di bonifica

Sono lavori, atti o fatti vietati in modo assoluto rispetto ai canali consorziali ed alle altre opere di bonifica:

1. qualsiasi piantagione o coltivazione o smovimento di terreno negli alvei, nelle scarpate, nelle sommità arginali e nelle zone di rispetto, fissate al precedente art. 1, qualsiasi apertura di fossi, scoline, cunette e qualsiasi altro scavo nelle zone anzidette;
2. la costruzione di qualsiasi fabbricato non compreso nella successiva lettera c), o qualunque ampliamento di quelli esistenti, a distanza minore di quella prevista dall'art. 101 dello Statuto consorziale, salvo deroga deliberata dal Consiglio;
3. la costruzione di fornaci, fucine e fonderie a distanza minore di m. 50 dal ciglio dei canali e dal piede esterno degli argini;
4. qualunque apertura di cave, temporanee o permanenti, che possa dar luogo a ristagni d'acqua o impaludamenti dei terreni, modificando le condizioni date ad essi dalle opere di bonifica, od in qualunque modo alterando il regime idraulico della bonifica stessa, a distanza minore di ml 20, salvo il disposto della legge n. 194 del 30/3/1893 e successive modifiche;
5. qualunque opera, atto o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso a cui sono destinati gli argini e loro accessori e manufatti attinenti, od anche indirettamente degradare o danneggiare i corsi d'acqua, le strade, le piantagioni o qualsiasi dipendenza della bonifica;
6. qualunque ingombro totale o parziale dei canali di bonifica col getto o cadute di materie terrose, pietre, erbe, acque o qualsiasi immissione di materie luride, venefiche o putrescibili, che possono comunque dar luogo ad infezione di aria ed a qualsiasi inquinamento d'acqua;
7. qualunque deposito di terra o di altre materie a distanza di metri 10 dai suddetti corsi di acqua, che per una circostanza qualsiasi possano esservi trasportate ad ingombrarli;
8. l'abbruciamento di stoppie, aderenti al suolo od in mucchi, a distanza tale da arrecare danno alle opere, alle piantagioni, alle staccionate od ad altre dipendenze delle opere stesse;
9. qualunque fatto o atto diretto al dissodamento dei terreni imboschiti o cespugliati entro quella zona del piede delle scarpate interne dei corsi d'acqua montani, che sarà determinata, volta per volta con provvedimento dell'Autorità competente;
10. la costruzione di varchi, di cavedoni, o di qualunque altra opera che possa ostacolare in qualsiasi modo il naturale e libero deflusso delle acque;
11. l'attraversamento degli alvei dei canali con bestiame, come pure l'attraversamento ed il pascolo di animali di ogni specie sulla sommità, scarpate e banchine dei corsi d'acqua;
12. la macerazione della canapa, del lino e di qualsiasi altro prodotto nei canali consorziali.

5.4 Sistemi irrigui consorziali

Si riporta di seguito quanto definito e stabilito dal "Regolamento per l'utilizzazione delle acque a scopo irriguo e per la tutela delle opere irrigue" approvato con delibera dell'Assemblea consortile n.11 del 29 giugno 2011, così come modificato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione n.217 del 01.09.2011 e integrato con le indicazioni di cui al provvedimento della Giunta regionale del 04.10.2011.

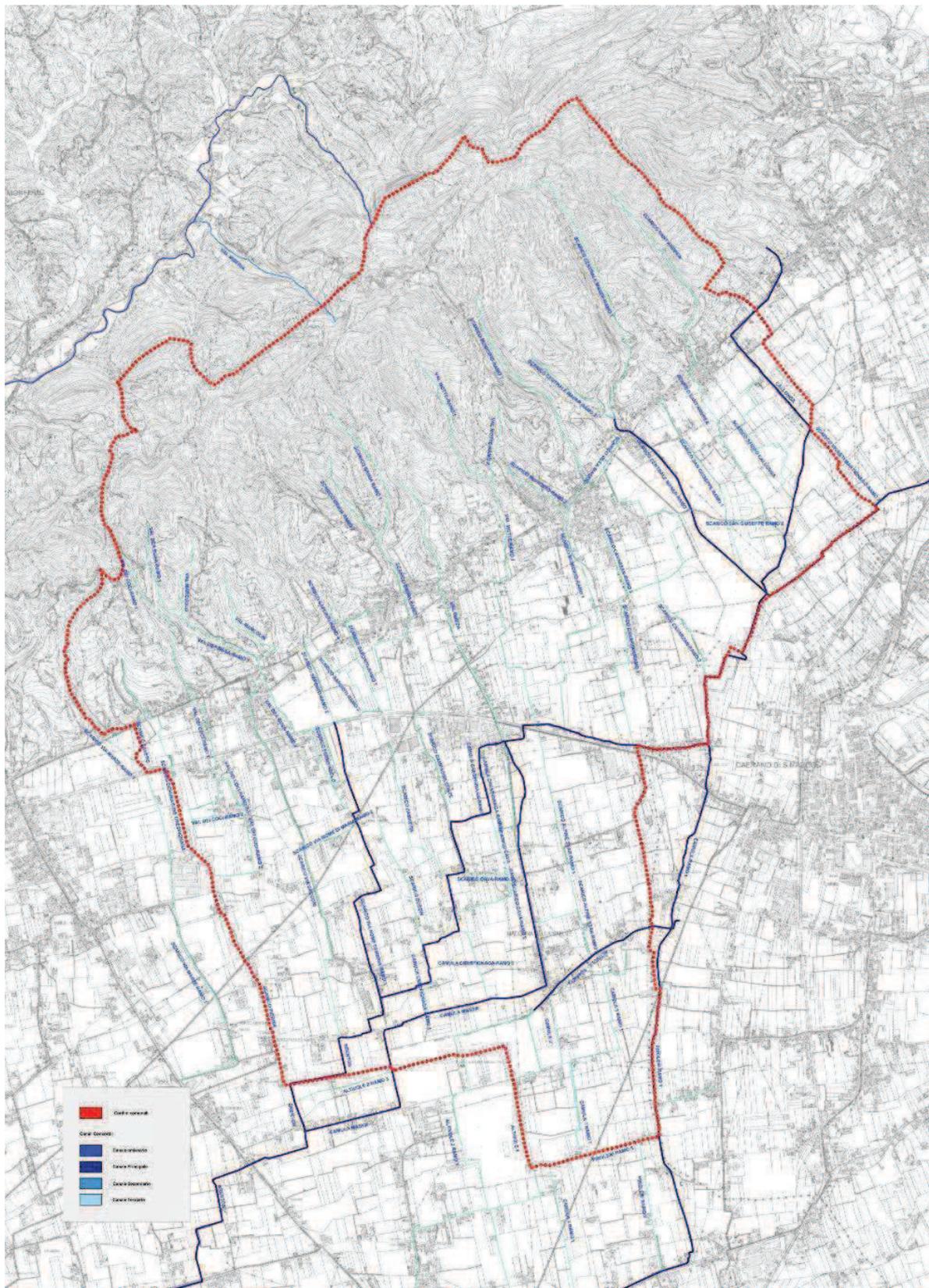
Art.4 – Sistemi irrigui consorziali

1. Il sistema irriguo è costituito dal complesso delle opere, sia di irrigazione che di bonifica con funzioni anche irrigue, atte a regolare, derivare ed addurre al comprensorio irriguo una data portata idrica, per ripartirla tra le diverse aree ed impianti irrigui e per consentirne l'utilizzo da parte di chi ne ha il diritto.
2. Il sistema irriguo consorziale è quella parte del sistema irriguo definito al precedente comma avente interesse collettivo.
3. Il sistema irriguo consorziale, sia di proprietà del Demanio idrico, che su proprietà private asservite, assume valenza pubblica e segue pertanto la disciplina stabilita dalle leggi relative al Demanio Idrico ramo Bonifica.

Art.5 – Classificazione del sistema irriguo consorziale

1. Agli effetti dell'organizzazione e del funzionamento tecnico e amministrativo della gestione irrigua, il sistema irriguo consorziale, costituito dai canali/condotte e dai relativi manufatti, viene classificato come segue:
 - **Canali derivatori:** che hanno origine dal manufatto di presa a servizio di più distretti del comprensorio irriguo;
 - **Canali principali:** che hanno origine dal canale derivatore a servizio di più distretti del comprensorio irriguo;
 - **Canali primari:** che hanno origine dai canali principali o dal canale derivatore e convogliano l'acqua di due o più canali secondari nelle varie zone o distretti del comprensorio irriguo e cessano di essere tali alla prima significativa suddivisione;
 - **Canali secondari:** che hanno origine dai canali secondari o dai primari, o eccezionalmente anche dai canali di ordine superiore, e convogliano un solo corpo d'acqua per un singolo reparto; questi possono essere successivamente divisi in più rami, funzionanti saltuariamente, in conformità ai turni stabiliti;
 - **Condotte principali o adduttrici:** a servizio di un distretto o di un impianto omogeneo, che hanno origine da canali di ordine superiore e/o da impianti di sollevamento.
 - **Condotte primarie:** che hanno origine dalle principali e adducono l'acqua ai vari settori o reparti in cui è diviso il distretto;
 - **Condotte distributrici:** che danno luogo alla consegna del corpo d'acqua alle aziende tramite idranti irrigui.

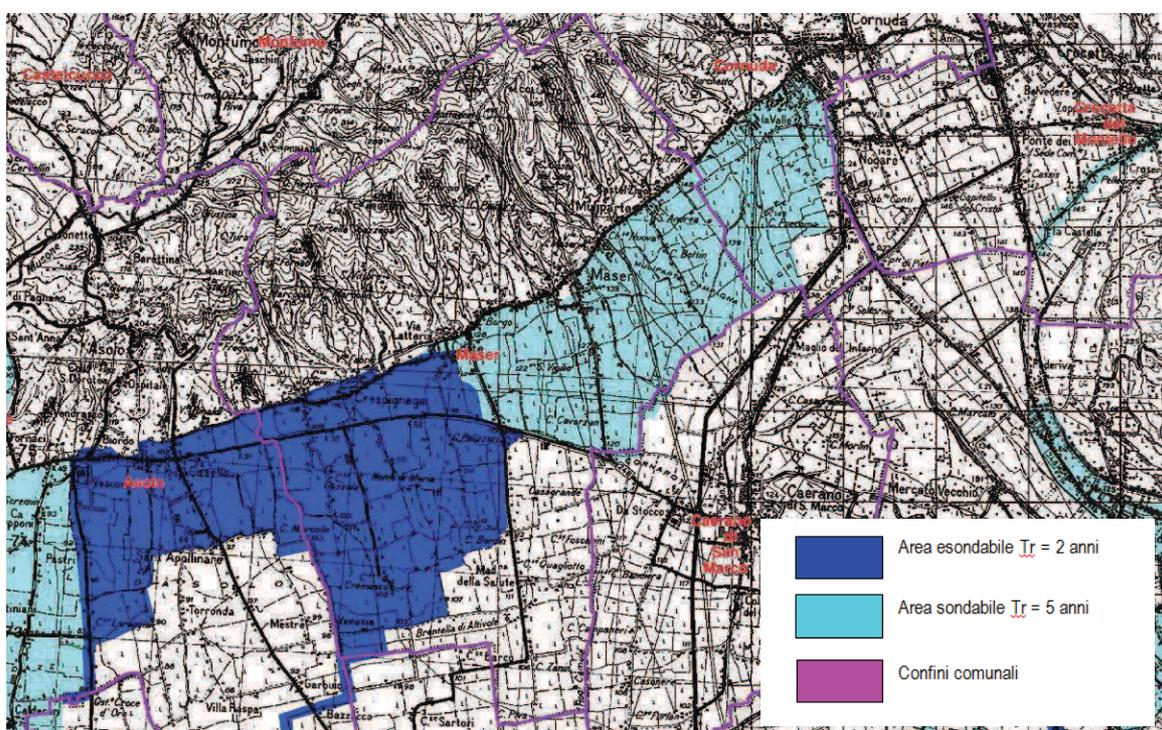
Devono inoltre essere rispettate le indicazioni contenute all'interno del *"Regolamento per l'utilizzazione delle acque a scopo irriguo e per la tutela delle opere irrigue"*, approvato con delibera dell'Assemblea consortile n. 11 del 29 giugno 2011.



5.5 Carta delle criticità idrauliche redatta dal Consorzio di Bonifica Piave

La presenza di torrenti con profili molto inclinati nella parte collinare e poco in quella di pianura, l'esistenza di sistemi carsici nella parte collinare, la notevole variabilità delle portate e le trasformazioni territoriali che hanno aumentato le portate conferite al sistema di scolo, hanno determinato negli anni passati il verificarsi di alcuni allagamenti. A migliorare la situazione è intervenuta la costruzione della cassa di espansione lungo il torrente Cà Mula in Comune di Caerano di San Marco, subito ad Est del confine di Maser.

Con il nuovo Statuto approvato dall'Assemblea del Consorzio di Bonifica Piave n. 3.3.A del 30 giugno 2010 e integrato con le prescrizioni della Regione Veneto giusto decreto n. 195/D.P.G.R.V. del 2 settembre 2010 è stato adottato il nuovo "Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio". Di seguito viene riportata la tavola della "Carta delle criticità idrauliche" redatta dal Consorzio di Bonifica Piave dove sono segnalate due aree esondabili per tempi di ritorno rispettivamente di 2 e 5 anni.



Carta delle criticità idrauliche redatta dal Consorzio di Bonifica Piave.

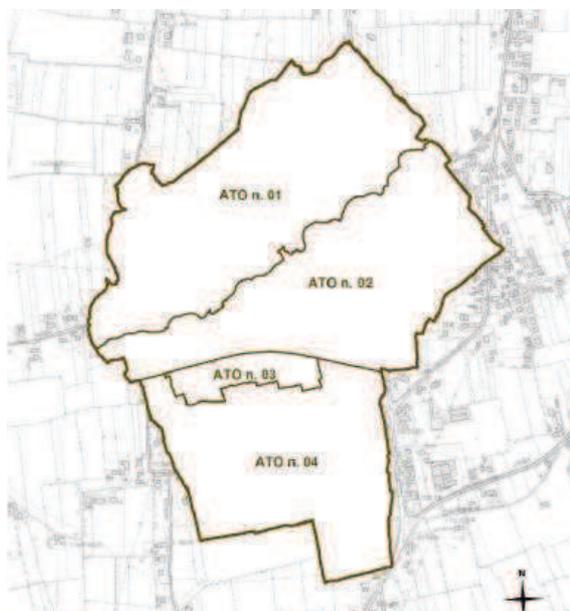
6 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI

6.1 Le azioni di piano

Il PAT (Piano di Assetto del Territorio) è lo strumento di pianificazione comunale che, per la legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio", insieme al Piano degli Interventi (PI) ha sostituito il Piano Regolatore Generale. Il PAT rappresenta un "piano strategico" in cui vengono individuate le macro-scelte in riferimento ai temi della progettazione: il sistema ambientale, il sistema della residenza e dei servizi ai cittadini, il sistema delle infrastrutture e della produzione. Il PAT non contiene la zonizzazione del territorio (distinzione in zone A, B, C, D, etc.) che viene invece affidata al Piano degli Interventi e non individua diritti edificatori sulle singole aree: nel PAT vengono solo stabiliti limiti quantitativi di nuova trasformazione del territorio individuati per singolo Ambito Territoriale Omogeneo.

Gli ATO individuati dal PAT di Maser sono:

- **ATO1 - Colli Asolani:** che riprende la perimetrazione già esistente del SIC, ovvero l'ambito del territorio di maggior pregio e fragilità paesaggistico-ambientale, nel quale il PAT non individua nuove significative possibilità di espansione o trasformazioni, se non interventi legati alla valorizzazione e riqualificazione;
- **ATO2 - Maser e Villa Barbaro:** con l'ambito si è perimetrata tutta la zona urbana ed urbanizzata pedecollinare, comprendendo il complesso monumentale di Villa Barbaro;
- **ATO3 - Polo produttivo:** che comprende il "polo produttivo" comunale rappresentato sia dalla zona di Via E. Mattei, sia da quella di Via Sacconi;
- **ATO4 - Madonna della Salute e paesaggio agricolo:** l'ambito rappresenta tutto il territorio agricolo e la frazione di Madonna della Salute, all'interno del quale le trasformazioni riguardano prevalentemente la riorganizzazione in zona produttiva degli annessi non più funzionali alla conduzione del fondo agricolo e la riqualificazione delle attività produttive in zona impropria.



Il Dimensionamento degli A.T.O. è organizzato puntualmente per ogni singolo Ambito.

A.T.O.		1		Colli Asolani	
Carico residenziale aggiuntivo			Standard urbanistici mq		
Residenziale	mc	4 000		30 mq / ab	
Commerciale/Direzionale	mq	0		1 mq / mq Slp	
Direzionale	mc	0		1 mq / mq	
Produttivo	mq	0		10%	
Turistico	mc	5 000		15 mq / 100 mc	
Abitanti teorici	num.	27			
Aree di riqualificazione	mq	0			

A.T.O.		2		Maser e Villa Barbaro	
Carico residenziale aggiuntivo			Standard urbanistici mq		
Residenziale	mc	10 000	30 mq / ab		
Commerciale	mq	0	1 mq / mq Slp		
Direzionale	mc	0	1 mq / mq		
Produttivo	mq	0	10%		
Turistico	mc	0	15 mq / 100 mc		
Abitanti teorici	num.	67			
Aree di riqualificazione	mq	56 000			

A.T.O.		3		Polo produttivo	
Carico residenziale aggiuntivo			Standard urbanistici mq		
Residenziale	mc	0	30 mq / ab		
Commerciale	mq	0	1 mq / mq Slp		
Direzionale	mc	0	1 mq / mq		
Produttivo	mq	40 000	10%		
Turistico	mc	0	15 mq / 100 mc		
Abitanti teorici	num.	0			
Aree di riqualificazione	mq	0			

A.T.O.		4		Madonna della Salute e paesaggio agrario	
Carico residenziale aggiuntivo			Standard urbanistici mq		
Residenziale	mc	6 000	30 mq / ab		
Commerciale	mq	0	1 mq / mq Slp		
Direzionale	mc	0	1 mq / mq		
Produttivo	mq	0	10%		
Turistico	mc	5 000	15 mq / 100 mc		
Abitanti teorici	num.	40			
Aree di riqualificazione	mq	2 000			

All'interno di ogni ATO il PAT definisce le possibilità di trasformazione e i limiti all'edificazione, tenendo in considerazione le parti di territorio già compromesse, le aree da riqualificare e tutelare, gli ambiti da conservare, l'accessibilità ai servizi e le caratteristiche vocazionali dei suoli.

All'interno di ogni ATO vengono individuate (vedi Allegato A del presente studio):

- le aree di urbanizzazione consolidata a destinazione residenziale e produttiva;
- le linee preferenziali di sviluppo insediativo a destinazione produttiva;
- le aree non attuate del P.R.G. vigente ("aree pianificate e non attuate");
- le aree di urbanizzazione diffusa;
- le aree di riqualificazione e riconversione;
- gli ambiti in cui applicare il credito edilizio.

Non vengono individuate linee preferenziali di espansione a destinazione residenziale in quanto le nuove possibilità edificatorie ammesse dal PAT potranno trovare collocazione, nel rispetto delle quantità definite dal dimensionamento per ATO, nel rispetto dei limiti disposti dalla norma (art. 38 delle NT):

- la nuova espansione insediativa deve essere prevista in aderenza e in continuità al tessuto consolidato individuato in sede di PAT;
- la nuova espansione insediativa deve avere un'estensione territoriale di massimo 4'000 mq;
- la nuova espansione insediativa deve collocarsi entro una fascia di massimo 60 metri dal fronte strada di riferimento;
- la nuova espansione insediativa non deve comportare la realizzazione di nuove viabilità di accesso ma bensì appoggiarsi su un sistema insediativo già esistente;
- la nuova espansione insediativa deve configurarsi in modo coerente e compatibile con le aree di urbanizzazione consolidata contigue;
- la nuova espansione insediativa deve relazionarsi e integrarsi organicamente con gli insediamenti esistenti/programmati, per quanto riguarda le funzioni, l'immagine urbana e le relazioni viarie e ciclopedonali;
- la nuova espansione insediativa deve inserirsi visivamente in maniera armonica nel territorio, ricomponendo e riqualificando adeguatamente il fronte dell'edificato verso il territorio agricolo.

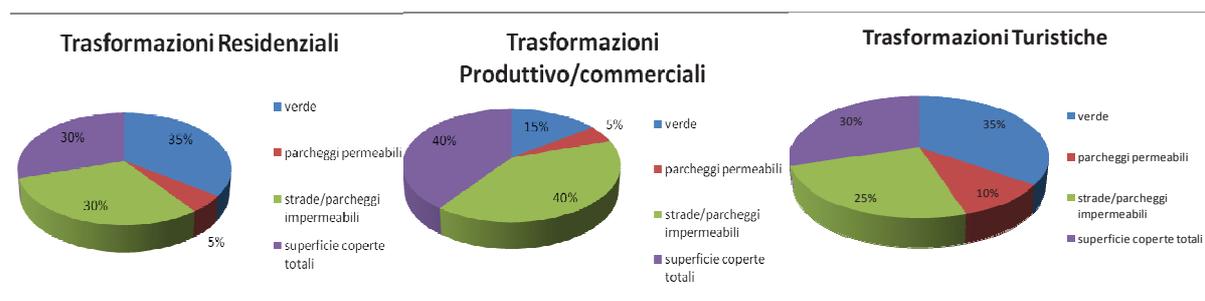
Il PAT non delimita, pertanto, le aree di nuovo sviluppo urbanistico. L'estensione delle aree interessate dallo sviluppo insediativo ed i parametri per l'edificazione verranno stabiliti dal PI, nel rispetto del dimensionamento del PAT, degli obiettivi generali di contenimento del consumo di suolo, dei vincoli idraulici definiti dalla compatibilità idraulica e delle tutele del PAT.

6.2 Sintesi delle trasformazioni

Si ricorda che in fase di PAT non si è in possesso dei dati di progetto, ma solamente delle quantità dimensionali indicate dal piano per ciascun Ambito Territoriale Omogeneo: le ipotesi di impermeabilizzazione del territorio riportate di seguito hanno pertanto solo carattere indicativo e dovranno trovare specificazione in fase di Piano degli Interventi.

6.3 Ipotesi di nuova distribuzione del suolo

Per ogni nuova trasformazione ammessa dal PAT si è ricorso **ad una ipotesi di distribuzione standard** del suolo. Questa viene proposta basandoci su dati consolidati da esperienza, e varia a seconda che la nuova destinazione d'uso dell'area sia residenziale, industriale o commerciale.



6.4 Analisi del dimensionamento per ATO

Al precedente par. 6.1 sono state riportate le tabelle di dimensionamento che indicano le possibilità di trasformazione del territorio ammesse dal PAT, per ciascuna destinazione. Le quantità indicate sono espresse in termini di mc di nuovi edifici, per le destinazioni residenziale e turistica, e in mq di nuova superficie coperta, per la destinazione produttiva. E' da tenere conto tuttavia che la superficie totale coinvolta dalle trasformazioni è composta oltre che dall'edificio anche dalle opere urbanistiche complementari (viabilità, parcheggi, etc.). La tabella riportata di seguito individua, per ciascun ATO, la superficie territoriale potenzialmente trasformabile tenuto conto del dimensionamento del PAT e della suddivisione ipotetica del territorio indicata al precedente par. 6.3. Si considera inoltre un'altezza media degli edifici pari a 6 m (due piani) per le destinazioni residenziali e turistiche.

AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI	VERDE (MQ)	PARCHEGGI PERMEABILI (MQ)	STRADE/PARCHEGGI IMPERMEABILI (MQ)	SUPERFICIE COPERTE TOTALI (MQ)	SUPERFICIE TERRITORIALE (MQ)
ATO 1 "COLLI ASOLANI"	1'750	389	1'500	1'500	5'000
ATO 2 "MASER E VILLA BARBARO"	1'944	278	1'667	1'667	5'555
ATO 3 "POLO PRODUTTIVO"	15'000	5'000	40'000	40'000	10'0000
ATO 4 "MADONNA DELLA SALUTE E PAESAGGIO AGRICOLO"	200'000	385'000	765'000	1'490'000	2'940'000
TOTALE	218'694	390'667	808'167	1'533'167	3'050'555

Si passano ora in rassegna i vari ATO, analizzando, caso per caso, le peculiarità delle aree in esame. Si riportano tabelle di sintesi dei parametri coefficiente di deflusso e volume di invaso superficiale prima e dopo i potenziali interventi urbanistici.

6.4.1 Analisi impermeabilizzazione ATO 1 "Colli Asolani"

Il dimensionamento del PAT attribuisce a questo ATO 4'000 mc di nuova edificazione a destinazione residenziale e 5'000 mc di nuova edificazione a destinazione turistica. La tabella seguente riporta la distribuzione degli usi del suolo, secondo le proporzioni standardizzate ipotizzate al precedente par. 6.3. Si ribadisce comunque che, data la natura strategica del PAT, non conformativo del regime giuridico dei suoli, la valutazione della compatibilità idraulica sarà più opportunamente definita e specificata in sede operativa (PI).

	ATO 1					
	cubatura aggiuntiva [mc]	superficie a verde [mq]	superficie coperta [mq]	strade, parcheggi, sup.imperm. [mq]	parcheggi permeabili [mq]	superficie utilizzata tot [mq]
Residenziale	4 000,00	777,78	666,67	666,67	111,11	2 222,22
Commerciale						
Direzionale						
Produttivo						
Turistico	5 000,00	972,22	833,33	694,44	277,78	2 777,78
Totale		1 750,00	1 500,00	1 361,11	388,89	5 000,00

Al fine di valutare le condizioni più sfavorevoli per l'invarianza idraulica si ipotizza che la cubatura aggiuntiva venga sviluppata completamente su superficie agricola.

Si riporta di seguito lo stato di fatto considerato agricolo e lo stato di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	5 000	0,1	0,050
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	5 000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	389	0,9	0,04
Strade/ parcheggi imper.	1 361	0,9	0,12
Parcheggi drenanti	1 500	0,6	0,09
aree a verde	1 750	0,2	0,04
Superficie totale	5 000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,57	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 dello stato di fatto a 0.57 con la massima trasformazione possibile ipotizzata.

L'invaso è stato dimensionato assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni.

$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	92,08	1	4,80	225,9	5,0	14	0	13	200
b	18,77	15	42,37	133,0	5,0	120	5	115	
c	0,99	30	58,89	92,4	5,0	166	9	157	
		45	67,73	70,9	5,0	191	14	178	
Area tot [m2]	5 000	60	73,27	57,5	5,0	207	18	189	401
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	77,07	48,4	5,0	218	23	195	
Coeff. Defl. PROG	0,57	90	79,85	41,8	5,0	226	27	199	
u [l/s*ha]	10	105	81,97	36,8	5,0	232	32	200	
		120	83,65	32,8	5,0	236	36	200	
		135	85,02	29,7	5,0	240	41	200	
		150	86,15	27,0	5,0	243	45	198	
		165	87,10	24,9	5,0	246	50	197	
		180	87,92	23,0	5,0	248	54	194	
		195	88,62	21,4	5,0	250	59	192	
		210	89,24	20,0	5,0	252	63	189	
		225	89,79	18,8	5,0	254	68	186	
		240	90,28	17,7	5,0	255	72	183	
		255	90,72	16,8	5,0	256	77	180	
		270	91,11	15,9	5,0	257	81	176	
		285	91,47	15,1	5,0	258	86	173	
		300	91,80	14,4	5,0	259	90	169	
		315	92,10	13,8	5,0	260	95	166	
		330	92,38	13,2	5,0	261	99	162	
		345	92,63	12,6	5,0	262	104	158	
		360	92,87	12,1	5,0	262	108	154	
		375	93,09	11,7	5,0	263	113	150	
		390	93,30	11,3	5,0	264	117	147	
		405	93,49	10,9	5,0	264	122	143	
		420	93,67	10,5	5,0	265	126	139	
		435	93,84	10,2	5,0	265	131	135	
		450	94,00	9,8	5,0	266	135	131	
		465	94,15	9,5	5,0	266	140	126	
		480	94,29	9,2	5,0	266	144	122	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare,
di 200 m³ pari a 400 m³/ha

L'invaso va realizzato con una delle modalità descritte al par. 7.9 ossia:

- invasi concentrati a cielo aperto (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete);

L'ATO interessa la porzione collinare del territorio comunale, caratterizzata dalla presenza di litotipi praticamente impermeabili (cfr. Carta della Permeabilità del Consorzio di Bonifica Piave) e pertanto si ritiene che non potranno essere utilizzati sistemi per l'infiltrazione di parte delle portate meteoriche.

6.4.2 Analisi impermeabilizzazione ATO 2 "Maser e Villa Barbaro"

Il dimensionamento del PAT attribuisce a questo ATO 10'000 mc di nuova edificazione a destinazione residenziale. La tabella seguente riporta la distribuzione degli usi del suolo, secondo le proporzioni standardizzate ipotizzate al precedente par. 6.3.

Si ribadisce comunque che, data la natura strategica del PAT, non conformativo del regime giuridico dei suoli, la valutazione della compatibilità idraulica sarà più opportunamente definita e specificata in sede operativa (PI).

	ATO 2					
	cubatura aggiuntiva [mc]	superficie a verde [mq]	superficie coperta [mq]	strade, parcheggi, sup.imperm. [mq]	parcheggi permeabili [mq]	superficie utilizzata tot [mq]
Residenziale	10 000,00	1 944,44	1 666,67	1 666,67	277,78	5 555,56
Commerciale						
Direzionale						
Produttivo						
Turistico						
Totale	10 000,00	1 944,44	1 666,67	1 666,67	277,78	5 555,56

Al fine di valutare le condizioni più sfavorevoli per l'invarianza idraulica si ipotizza che la cubatura aggiuntiva venga sviluppata completamente su superficie agricola.

Si riporta di seguito lo stato di fatto considerato agricolo e lo stato di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	5 556	0,1	0,056
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	5 556	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1 667	0,9	0,15
Strade/ parcheggi imper.	1 667	0,9	0,15
Parcheggi drenanti	278	0,6	0,02
aree a verde	1 944	0,2	0,04
Superficie totale	5 556	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,64	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 dello stato di fatto a 0.64 con la massima trasformazione possibile ipotizzata.

L'invaso è stato dimensionato assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni.

$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50							
a	92,08	1	4,80	284,4	5,6	17	17	257
b	18,77	15	42,37	167,4	5,6	151	5	146
c	0,99	30	58,89	116,3	5,6	209	10	199
		45	67,73	89,2	5,6	241	15	226
Area tot [m2]	5 556	60	73,27	72,4	5,6	261	20	241
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	77,07	60,9	5,6	274	25	249
Coeff. Defl. PROG	0,64	90	79,85	52,6	5,6	284	30	254
u [l/s*ha]	10	105	81,97	46,3	5,6	291	35	256
		120	83,65	41,3	5,6	297	40	257
		135	85,02	37,3	5,6	302	45	257
		150	86,15	34,0	5,6	306	50	256
		165	87,10	31,3	5,6	310	55	255
		180	87,92	28,9	5,6	313	60	253
		195	88,62	26,9	5,6	315	65	250
		210	89,24	25,2	5,6	317	70	247
		225	89,79	23,6	5,6	319	75	244
		240	90,28	22,3	5,6	321	80	241
		255	90,72	21,1	5,6	323	85	238
		270	91,11	20,0	5,6	324	90	234
		285	91,47	19,0	5,6	325	95	230
		300	91,80	18,1	5,6	326	100	226
		315	92,10	17,3	5,6	327	105	222
		330	92,38	16,6	5,6	328	110	218

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare,
di 257 m³ pari a 463 m³/ha

L'invaso va realizzato con una delle modalità descritte al par. 7.9 ossia:

- invasi concentrati a cielo aperto (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete).

L'ATO in esame comprende litotipi permeabili o poco permeabili (cfr. Tav. 6.2 Carta Geolitologica del PAT) e pertanto la possibilità di utilizzare pozzi perdenti per l'infiltrazione di parte della portata di compensazione dovrà essere valutata caso per caso, mediante prove geologiche in sito. Qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso potrà essere smaltita per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va 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 °2948/2009 si assume una curva pluviometrica con Tr=50 anni.
La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare:

pari a 112 mc

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_INFILTRA	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	92,08	1	4,80	284,4	5,6	142,2	17	9	8	112
b	18,77	15	42,37	167,4	5,6	83,7	151	80	70	
c	0,99	30	58,89	116,3	5,6	58,2	209	115	95	
		45	67,73	89,2	5,6	44,6	241	135	105	m/ha
Area tot [m2]	5 556	60	73,27	72,4	5,6	36,2	261	150	110	202
Coeff. Def. SDF	0,10	75	77,07	60,9	5,6	30,4	274	162	112	
Coeff. Defl. PROG	0,64	90	79,85	52,6	5,6	26,3	284	172	112	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,32	105	81,97	46,3	5,6	23,1	291	181	111	
u [l/s*ha]	10	120	83,65	41,3	5,6	20,7	297	189	109	
		135	85,02	37,3	5,6	18,7	302	196	106	
		150	86,15	34,0	5,6	17,0	306	203	103	
		165	87,10	31,3	5,6	15,6	310	210	100	
		180	87,92	28,9	5,6	14,5	313	216	96	
		195	88,62	26,9	5,6	13,5	315	223	93	
		210	89,24	25,2	5,6	12,6	317	229	89	
		225	89,79	23,6	5,6	11,8	319	235	85	
		240	90,28	22,3	5,6	11,1	321	240	80	
		255	90,72	21,1	5,6	10,5	323	246	76	
		270	91,11	20,0	5,6	10,0	324	252	72	
		285	91,47	19,0	5,6	9,5	325	258	68	
		300	91,80	18,1	5,6	9,1	326	263	63	
		315	92,10	17,3	5,6	8,7	327	269	59	
		330	92,38	16,6	5,6	8,3	328	274	54	

Si ritiene potranno essere adottati pozzi disperdenti aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. Per i singoli lotti si ritiene opportuno disporre almeno due pozzi perdenti, collegati tra loro per mezzo di una tubazione drenante, come da schema di seguito riportato.



Schema di impianto dei pozzi perdenti per edificio singolo

6.4.3 Analisi impermeabilizzazione ATO 3 "Polo produttivo"

Il dimensionamento del PAT attribuisce a questo ATO 40'000 mq di nuova sup. coperta a destinazione produttiva. La tabella seguente riporta la distribuzione degli usi del suolo, secondo le proporzioni standardizzate ipotizzate al precedente par. 6.3.

Si ribadisce comunque che, data la natura strategica del PAT, non conformativo del regime giuridico dei suoli, la valutazione della compatibilità idraulica sarà più opportunamente definita e specificata in sede operativa (PI).

	ATO 3					
	sup. coperta aggiuntiva [mq]	superficie a verde [mq]	superficie coperta [mq]	strade, parcheggi, sup.imperm. [mq]	parcheggi permeabili [mq]	superficie utilizzata tot [mq]
Residenziale						
Commerciale						
Direzionale						
Produttivo	40 000,00	15 000,00	40 000,00	40 000,00	5 000,00	100 000,00
Turistico						
Totale						

Al fine di valutare le condizioni più sfavorevoli per l'invarianza idraulica si ipotizza che la cubatura aggiuntiva venga sviluppata completamente su superficie agricola.

Si riporta di seguito lo stato di fatto considerato agricolo e lo stato di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	100 000	0,1	1,000
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	100 000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	40 000	0,9	3,60
Strade/ parcheggi imper.	40 000	0,9	3,60
Parcheggi drenanti	5 000	0,6	0,30
aree a verde	15 000	0,2	0,30
Superficie totale	100 000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,78	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 dello stato di fatto a 0.78 con la massima trasformazione possibile ipotizzata.

L'invaso è stato dimensionato assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni.

$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	92,08	1	4,80	6238,2	100,0	374	6	368	5821
b	18,77	15	42,37	3671,7	100,0	3304	90	3214	
c	0,99	30	58,89	2551,7	100,0	4593	180	4413	
		45	67,73	1956,8	100,0	5283	270	5013	mc/ha
Area tot [m2]	100000	60	73,27	1587,5	100,0	5715	360	5355	582
Coeff. Def. SDF	0,10	75	77,07	1335,9	100,0	6011	450	5561	
Coeff. Def. PROG	0,78	90	79,85	1153,4	100,0	6228	540	5688	
u [l/s*ha]	10	105	81,97	1014,9	100,0	6394	630	5764	
		120	83,65	906,2	100,0	6525	720	5805	
		135	85,02	818,7	100,0	6631	810	5821	
		150	86,15	746,6	100,0	6719	900	5819	
		165	87,10	686,2	100,0	6794	990	5804	
		180	87,92	635,0	100,0	6857	1080	5777	
		195	88,62	590,8	100,0	6913	1170	5743	
		210	89,24	552,5	100,0	6961	1260	5701	
		225	89,79	518,8	100,0	7004	1350	5654	
		240	90,28	489,0	100,0	7042	1440	5602	
		255	90,72	462,5	100,0	7076	1530	5546	
		270	91,11	438,7	100,0	7107	1620	5487	
		285	91,47	417,2	100,0	7135	1710	5425	
		300	91,80	397,8	100,0	7160	1800	5360	
		315	92,10	380,1	100,0	7184	1890	5294	
		330	92,38	363,9	100,0	7205	1980	5225	
		345	92,63	349,1	100,0	7225	2070	5155	
		360	92,87	335,4	100,0	7244	2160	5084	
		375	93,09	322,7	100,0	7261	2250	5011	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare,
di 5 821 m³ pari a 582 m³/ha

L'invaso va realizzato con una delle modalità descritte al par. 7.9 ossia:

- invasi concentrati a cielo aperto (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete);

L'ATO in esame comprende litotipi permeabili o poco permeabili (cfr. Tav. 6.2 Carta Geolitologica del PAT) e pertanto la possibilità di utilizzare pozzi perdenti per l'infiltrazione di parte della portata di compensazione dovrà essere valutata caso per caso, mediante prove geologiche in sito. Qualora una prova piezometrica od un carotaggio accertino la profondità della superficie freatica tale da consentire sistemi di infiltrazione che garantiscano 1 m di franco idraulico dal fondo trincea alla superficie di falda e la presenza di terreni ad adeguata permeabilità, parte della portata in eccesso potrà essere smaltita per infiltrazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va 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 °2948/2009 si assume una curva pluviometrica con Tr=50 anni.

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

pari a 2574 mc

	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE+VOL_IN FILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
$j = \frac{92,08}{(t+18,77)^{0,99}}$	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	92,08	1	4,80	6238,2	100,0	3119,1	374	193	2574
b	18,77	15	42,37	3671,7	100,0	1835,8	3304	1742	1562
c	0,99	30	58,89	2551,7	100,0	1275,9	4593	2477	2117
		45	67,73	1956,8	100,0	978,4	5283	2912	2372
Area tot [m2]	100,000	60	73,27	1587,5	100,0	793,7	5715	3217	2497
Coef. Def. SDF	0,10	75	77,07	1335,9	100,0	667,9	6011	3456	2556
Coef. Def. PROG	0,78	90	79,85	1153,4	100,0	576,7	6228	3654	2574
Coef. Def. PROG 50%	0,39	105	81,97	1014,9	100,0	507,4	6394	3827	2567
u [l/s*ha]	10	120	83,65	906,2	100,0	453,1	6525	3982	2542
		135	85,02	818,7	100,0	409,3	6631	4126	2506
		150	86,15	746,6	100,0	373,3	6719	4260	2480
		165	87,10	686,2	100,0	343,1	6794	4387	2407
		180	87,92	635,0	100,0	317,5	6857	4509	2349
		195	88,62	590,8	100,0	295,4	6913	4626	2286
		210	89,24	552,5	100,0	276,2	6961	4741	2221
		225	89,79	518,8	100,0	259,4	7004	4852	2152
		240	90,28	489,0	100,0	244,5	7042	4961	2081
		255	90,72	462,5	100,0	231,2	7076	5068	2008
		270	91,11	438,7	100,0	219,3	7107	5173	1933
		285	91,47	417,2	100,0	208,6	7135	5277	1857
		300	91,80	397,8	100,0	198,9	7160	5380	1780
		315	92,10	380,1	100,0	190,0	7184	5482	1702
		330	92,38	363,9	100,0	182,0	7205	5583	1623
		345	92,63	349,1	100,0	174,5	7225	5683	1543
		360	92,87	335,4	100,0	167,7	7244	5782	1462
		375	93,09	322,7	100,0	161,4	7261	5881	1381
		390	93,30	311,0	100,0	155,5	7277	5979	1299
		405	93,49	300,1	100,0	150,0	7292	6076	1216

Si ritiene potranno essere adottati pozzi disperdenti aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. Per i singoli lotti si ritiene opportuno disporre almeno due pozzi perdenti, collegati tra loro per mezzo di una tubazione drenante, come da schema di seguito riportato.



Schema di impianto dei pozzi perdenti per edificio singolo

6.4.4 Analisi impermeabilizzazione ATO 4 “Madonna della salute e paesaggio agricolo”

Il dimensionamento del PAT attribuisce a questo ATO 6'000 mc di nuova edificazione a destinazione residenziale e 5'000 mc di nuova edificazione a destinazione turistica. La tabella seguente riporta la distribuzione degli usi del suolo, secondo le proporzioni standardizzate ipotizzate al precedente par. 6.3.

Si ribadisce comunque che, data la natura strategica del PAT, non conformativo del regime giuridico dei suoli, la valutazione della compatibilità idraulica sarà più opportunamente definita e specificata in sede operativa (PI).

	ATO 4					
	cubatura aggiuntiva [mc]	superficie a verde [mq]	superficie coperta [mq]	strade, parcheggi, sup.imperm. [mq]	parcheggi permeabili [mq]	superficie utilizzata tot [mq]
Residenziale	6 000,00	1 166,67	1 000,00	1 000,00	166,67	3 333,33
Commerciale						
Direzionale						
Produttivo						
Turistico	5 000,00	972,22	833,33	694,44	277,78	2 777,78
Totale	11 000,00	2 138,89	1 833,33	1 694,44	444,44	6 111,11

Al fine di valutare le condizioni più sfavorevoli per l'invarianza idraulica si ipotizza che la cubatura aggiuntiva venga sviluppata completamente su superficie agricola.

Si riporta di seguito lo stato di fatto considerato agricolo e lo stato di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	6 111	0,1	0,061
Tetti	0	0,9	0
Strade Terra Battuta	0	0,6	0
Superficie totale	6 111	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1 833	0,9	0,17
Strade/ parcheggi imper.	1 694	0,9	0,15
Parcheggi drenanti	444	0,6	0,03
aree a verde	2 139	0,2	0,04
Superficie totale	6 111	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,63	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 dello stato di fatto a 0.63 con la massima trasformazione possibile ipotizzata.

L'invaso è stato dimensionato assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni.

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$								
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	92,08	1	4,80	309,5	6,1	19	0	18	280
b	18,77	15	42,37	182,1	6,1	164	6	158	
c	0,99	30	58,89	126,6	6,1	228	11	217	
		45	67,73	97,1	6,1	262	17	246	mc/ha
Area tot [m2]	6.111	60	73,27	78,8	6,1	284	22	262	458
Coeff. Def. SDF	0,10	75	77,07	66,3	6,1	298	28	271	
Coeff. Def. PROG	0,63	90	79,85	57,2	6,1	309	33	276	
u [l/s*ha]	10	105	81,97	50,3	6,1	317	39	279	
		120	83,65	45,0	6,1	324	44	280	
		135	85,02	40,6	6,1	329	50	279	
		150	86,15	37,0	6,1	333	55	278	
		165	87,10	34,0	6,1	337	61	277	
		180	87,92	31,5	6,1	340	66	274	
		195	88,62	29,3	6,1	343	72	271	
		210	89,24	27,4	6,1	345	77	268	
		225	89,79	25,7	6,1	347	83	265	
		240	90,28	24,3	6,1	349	88	261	
		255	90,72	22,9	6,1	351	94	258	
		270	91,11	21,8	6,1	353	99	254	
		285	91,47	20,7	6,1	354	105	249	
		300	91,80	19,7	6,1	355	110	245	
		315	92,10	18,9	6,1	356	116	241	
		330	92,38	18,1	6,1	357	121	236	
		345	92,63	17,3	6,1	358	127	232	
		360	92,87	16,6	6,1	359	132	227	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare,
di 280 m³ pari a 458 m³/ha

L'invaso va realizzato con una delle modalità descritte al par. 7.9 ossia:

- invasi concentrati a cielo aperto (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete);

L'ATO in esame comprende litotipi molto permeabili (cfr. Tav. 6.2 Carta Geolitologica del PAT) e risulta pertanto possibile utilizzare pozzi perdenti per l'infiltrazione di parte della portata di compensazione. In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte di quella proveniente dalle superfici impermeabili, con il limite del 50% nei casi previsti dalla Dgr n°2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va 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 °2948/2009 si assume una curva pluviometrica con Tr=50 anni.

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

pari a 122 mc

$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE +VOL_INFILTR	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	92,08	1	4,80	309,5	6,1	154,7	19	10	9	122
b	18,77	15	42,37	182,1	6,1	91,1	164	87	76	
c	0,99	30	58,89	126,6	6,1	63,3	228	125	103	
		45	67,73	97,1	6,1	48,5	262	148	115	m/ha
Area tot [m2]	6.111	60	73,27	78,8	6,1	39,4	284	164	120	199
Coeff. Def. SDF	0,10	75	77,07	66,3	6,1	33,1	298	177	122	
Coeff. Def. PROG	0,63	90	79,85	57,2	6,1	28,6	309	187	121	
Coeff. Def. PROG 50%	0,32	105	81,97	50,3	6,1	25,2	317	197	120	
u [l/s*ha]	10	120	83,65	45,0	6,1	22,5	324	206	118	
		135	85,02	40,6	6,1	20,3	329	214	115	
		150	86,15	37,0	6,1	18,5	333	222	112	
		165	87,10	34,0	6,1	17,0	337	229	108	
		180	87,92	31,5	6,1	15,7	340	236	104	
		195	88,62	29,3	6,1	14,7	343	243	100	
		210	89,24	27,4	6,1	13,7	345	250	96	
		225	89,79	25,7	6,1	12,9	347	256	91	
		240	90,28	24,3	6,1	12,1	349	263	87	
		255	90,72	22,9	6,1	11,5	351	269	82	
		270	91,11	21,8	6,1	10,9	353	275	77	
		285	91,47	20,7	6,1	10,3	354	281	72	
		300	91,80	19,7	6,1	9,9	355	288	68	
		315	92,10	18,9	6,1	9,4	356	294	63	
		330	92,38	18,1	6,1	9,0	357	300	58	

Si ritiene potranno essere adottati pozzi disperdenti aventi diametro interno di 1,5 m e profondità 5 m, ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. Per i singoli lotti si ritiene opportuno disporre almeno due pozzi perdenti, collegati tra loro per mezzo di una tubazione drenante, come da schema di seguito riportato.



Schema di impianto dei pozzi perdenti per edificio singolo

6.4.5 Confronto dei parametri idraulici

Si riportano ora le tabelle di sintesi con la modifica dei coefficienti di deflusso e degli invasi specifici in relazione allo stato attuale ed a quello dovuto alla urbanizzazione prevista.

I coefficienti di deflusso assunti per le elaborazioni di confronto sono quelli suggeriti dalla DGR 2948/2009.

Variazione del coefficiente di deflusso trasformazioni P.A.T.

AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI		Superficie trasformata (mq)	Coeff. Deflusso medio attuale	Coeff. Deflusso medio trasformaz.	differenza
ATO 1	"COLLI ASOLANI"	5 000	0,10	0,57	0,47
ATO 2	"MASER E VILLA BARBARO"	5 556	0,10	0,64	0,54
ATO 3	"POLO PRODUTTIVO"	100 000	0,10	0,78	0,68
ATO 4	"MADONNA DELLA SALUTE E PAESAGGIO AGRICOLO"	6 111	0,10	0,63	0,53
TOTALE AREE TRASFORMATE IN AMBITO COMUNALE		111 667	0,1	0,655	0,555

Si nota che, a seguito degli interventi di trasformazione, risulterebbe una generale impermeabilizzazione del suolo, e quindi una modifica del regime idraulico delle aree.

Il coefficiente di deflusso per le superfici interessate da interventi passa, infatti, da 0,10 a 0,65.

Inoltre la variazione di permeabilità (impermeabilizzazione) del suolo fa aumentare il deflusso superficiale e diminuire i tempi di corrivazione (segnale di aumento delle portate di pioggia). Di conseguenza, per mantenere costante il coefficiente idrometrico (invarianza) bisogna prevedere delle misure compensative.

A questo livello di progettazione non si è in grado di stimare con adeguata precisione il futuro uso del suolo delle aree di trasformazione, pertanto la determinazione dei volumi di invaso da laminare è stato eseguito col metodo delle piogge prendendo, come superfici di riferimento, le aree totali di progetto per singolo ATO.

Di conseguenza quanto individuato rappresenta un pre-dimensionamento, cui far riferimento per il metodo e le indicazioni, ma va affinato a fronte dell'esatta distribuzione plani-volumetrica degli spazi.

Si sottolinea a questo livello l'utilità di progettare i volumi di invaso a compensazione di interi comparti soggetti a trasformazione piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che risulti attuabile un più agevole controllo e accurata manutenzione rispetto ad una serie di micro invasi distribuiti.

In coerenza con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave, in assenza di dispersione tramite pozzi, dovranno essere garantiti volumi di compensazione dell'ordine di:

i volumi di compensazione idraulica necessari per gli interventi di cui al comma 6 e comma 9, lett. b):

- 700 mc/ha per superficie impermeabilizzata delle zone industriali;
- 600 mc/ha per superficie impermeabilizzata delle zone residenziali;
- 800 mc/ha per superficie impermeabilizzata di nuove strade.

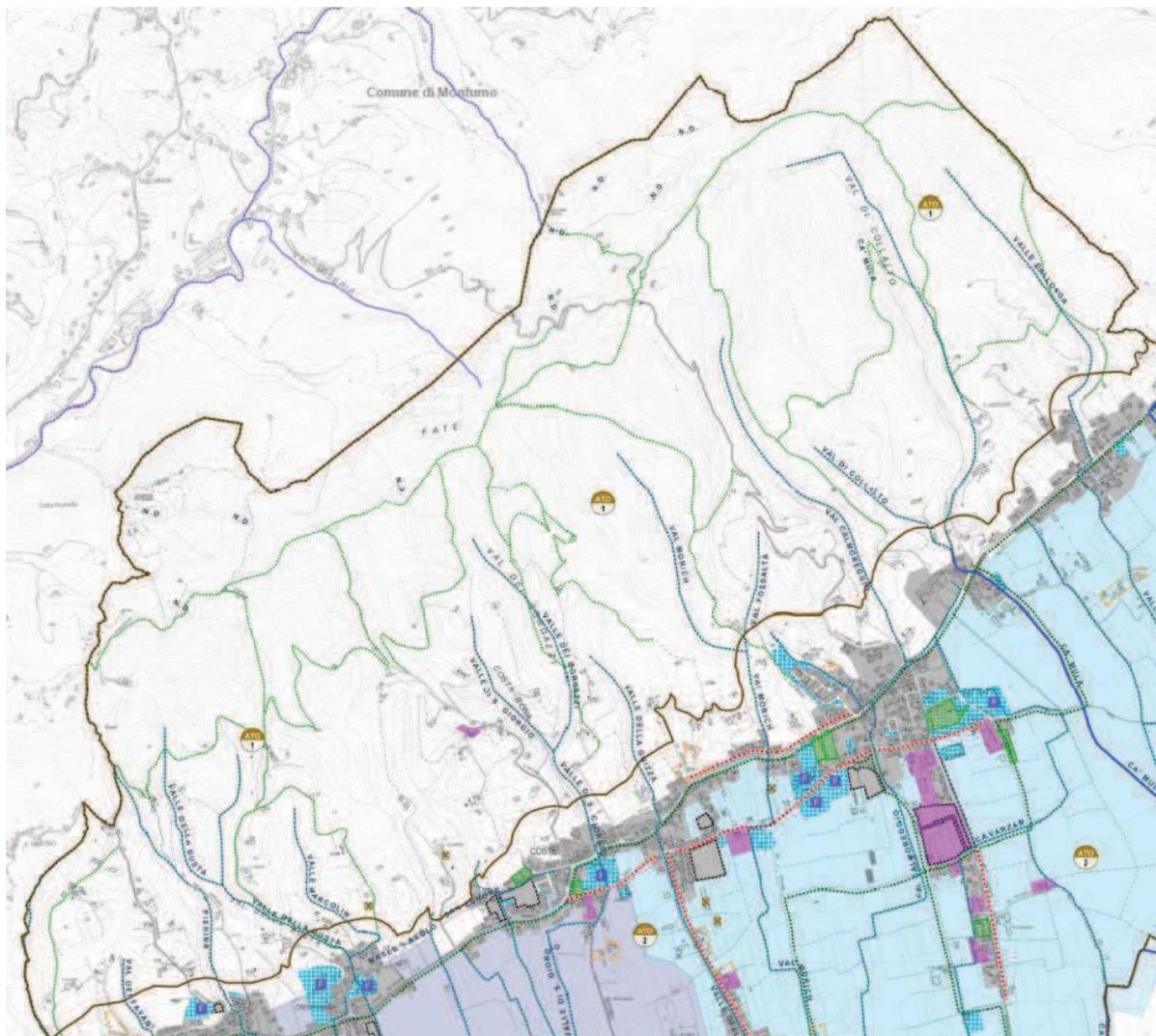
6.5 Analisi delle condizioni di pericolosità

Si riportano alcune considerazioni sulla pericolosità idraulica nei diversi Ambiti Territoriali Omogenei individuati dal PAT. L'analisi viene effettuata sfruttando una cartografia di sovrapposizione tra gli elementi progettuali del PAT, riportati nella Carta della Trasformabilità, con le aree a pericolosità idraulica che interessano il territorio comunale (Allegato B della presente relazione di compatibilità idraulica). Si ricorda che il PAI non individua aree di pericolosità idraulica; le uniche aree di criticità risultano essere quelle individuate dal Consorzio di Bonifica Piave con tempi di ritorno rispettivamente di 2 e di 5 anni.

6.5.1 ATO 1

Come si nota dall'estratto alla Tavola "All. A Valutazione di Compatibilità Idraulica – Azioni del PAT e ambiti a criticità idraulica" sotto riportato, l'ATO 1 coinvolge l'intero ambito collinare che interessa la porzione settentrionale del territorio comunale. L'ATO non è interessato da aree a pericolosità idraulica. La tipologia di terreni presenti non consente la realizzazione di pozzi perdenti per la dispersione delle acque meteoriche nel suolo. L'ambito collinare è infatti costituito prevalentemente da rocce conglomeratiche, ben cementate, a ciottoli in prevalenza calcarei, che presentano una copertura di terra rossa in spessore variabile e con permeabilità limitata.

Estratto tavola VCI



A tale ambito il PAT associa una volumetria a destinazione residenziale e turistica, che potrà trovare attuazione soprattutto in interventi di riqualificazione e riconversione del patrimonio edilizio esistente.

In corrispondenza dei corsi d'acqua dovrà essere posta particolare attenzione al rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche.

Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

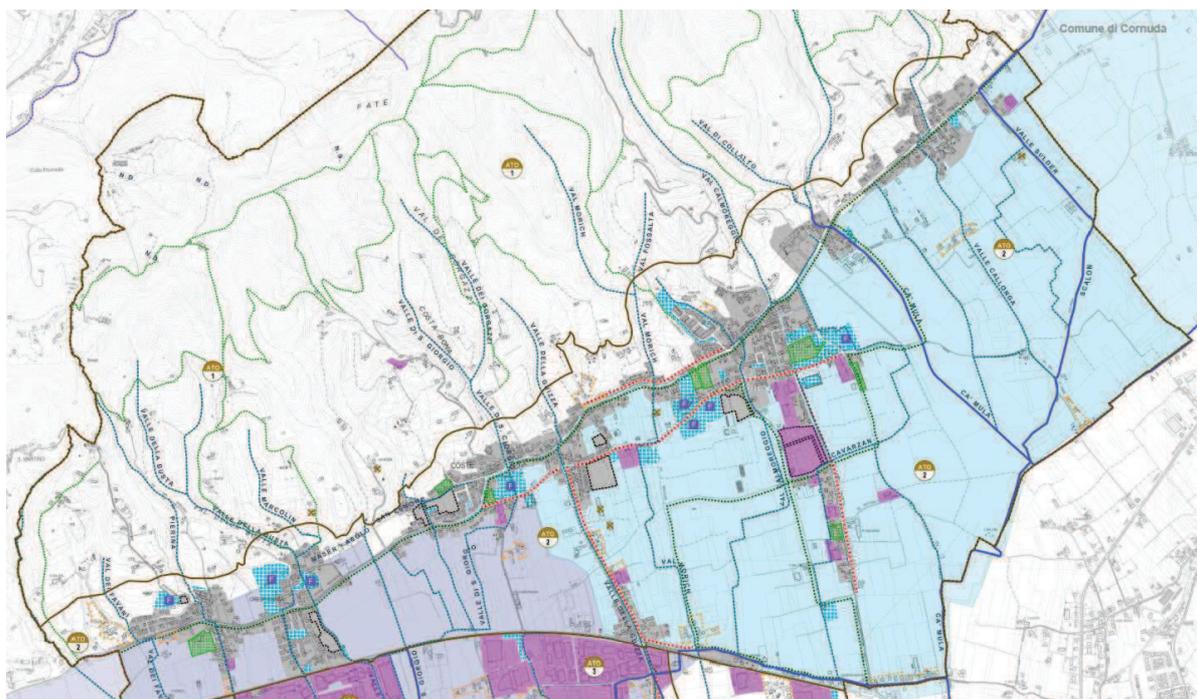
Nella realizzazione degli interventi si raccomanda inoltre di realizzare gli accessi o fori non controflusso.

6.5.2 ATO 2

L'ATO 2 comprende l'ambito pedecollinare su cui si ritrovano i principali centri edificati del Comune e un'ampia area pianeggiante posta a sud-est. La porzione settentrionale dell'ATO appoggia sulla porzione terminale del versante collinare con pendenze localmente ridotte ed è caratterizzata dalla presenza di materiali argillosi (terra rossa) che presentano limitata (o nulla) permeabilità. La porzione più meridionale dell'ATO presenta invece un materasso alluvionale costituito prevalentemente da ghiaie e quindi molto permeabile.

Quasi tutto l'ATO in esame ricade tra gli ambiti soggetti ad allagamento individuati dal Consorzio di Bonifica Piave, come mostra l'estratto cartografico riportato di seguito.

Estratto tavola VCI



Il dimensionamento attribuisce una volumetria a destinazione residenziale e turistica, che potrà trovare attuazione nelle aree di riqualificazione e riconversione, negli ambiti di edificazione diffusa oltre che in ambiti di espansione del tessuto consolidato esistente che rispettino le condizioni imposte dall'art. 38 delle NT.

Nelle aree evidenziate a pericolosità di allagamento dal Consorzio Piave si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che l'altezza di posizionamento di accessi, prese d'aria e bocche di lupo venga determinata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato.

Si propone di adottare piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

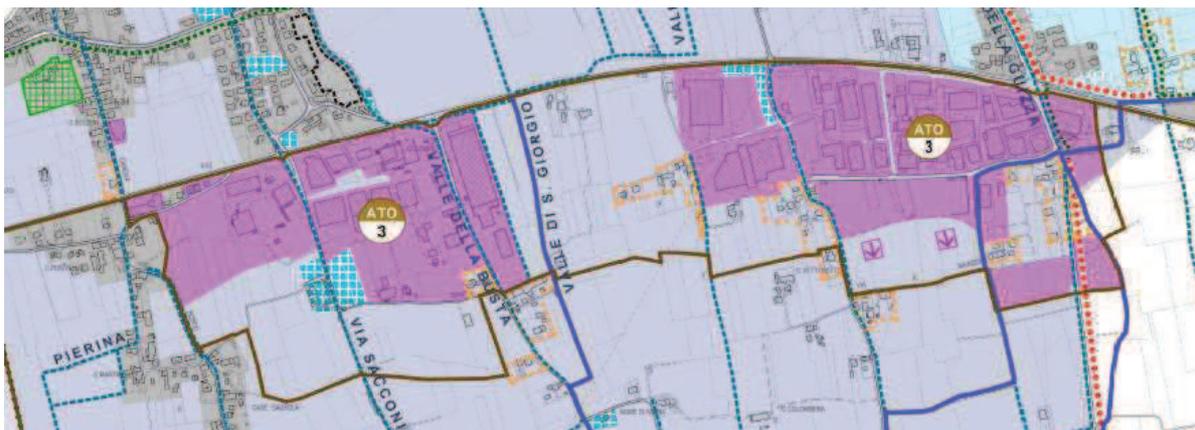
In corrispondenza dei corsi d'acqua dovrà essere posta particolare attenzione per il rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

6.5.3 ATO 3

L'ATO in esame coinvolge interamente territorio pianeggiante, nello stato di fatto occupato prevalentemente da stabilimenti produttivi e commerciali. I litotipi presenti fanno ancora riferimento tuttavia, nella porzione settentrionale dell'ATO, a materiali di alterazione dei rilievi, la cosiddetta terra rossa, caratterizzati quindi da permeabilità limitata. La porzione più meridionale dell'ATO presenta invece un materasso alluvionale costituito prevalentemente da ghiaie e quindi molto permeabile.

Quasi tutto l'ATO in esame ricade tra gli ambiti soggetti ad allagamento individuati dal Consorzio di Bonifica Piave, come mostra l'estratto cartografico riportato di seguito.

Estratto tav VCI



Il dimensionamento attribuisce un carico insediativo di tipo produttivo, localizzato dal PAT mediante linee preferenziali di sviluppo, collocate in adiacenza al tessuto consolidato esistente.

Nelle aree evidenziate a pericolosità di allagamento dal Consorzio Piave si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che l'altezza di posizionamento di accessi, prese d'aria e bocche di lupo venga determinata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato.

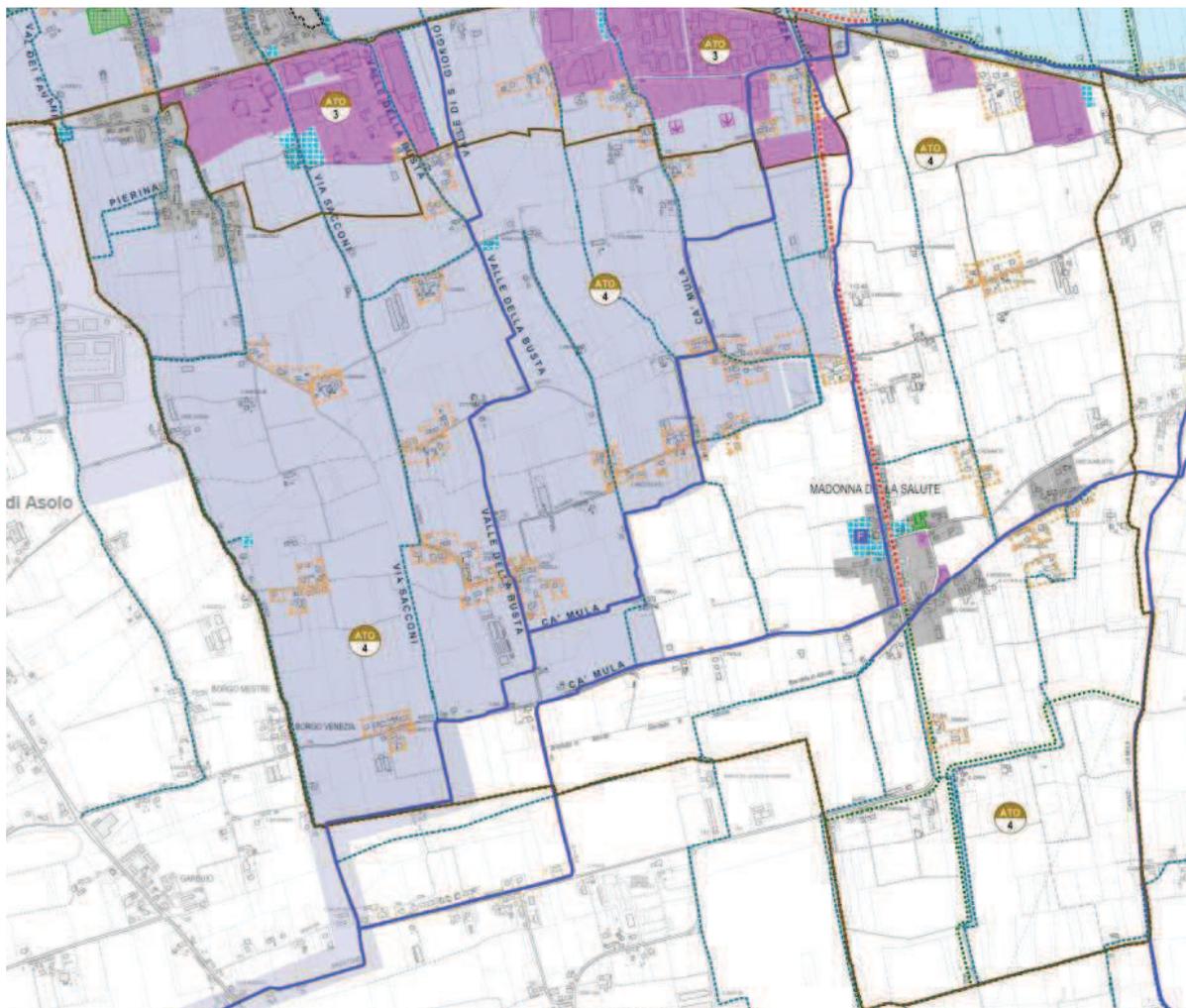
Si propone di adottare piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

In corrispondenza dei corsi d'acqua dovrà essere posta particolare attenzione per il rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

6.5.4 ATO 4

L'ATO 4 coinvolge la porzione più meridionale del territorio comunale, interamente pianeggiante e caratterizzata dalla presenza di un materasso alluvionale costituito prevalentemente da ghiaie e quindi molto permeabile. Buona parte dell'ATO in esame ricade tra gli ambiti soggetti ad allagamento individuati dal Consorzio di Bonifica Piave, come mostra l'estratto cartografico riportato di seguito.

Estratto tav VCI



Il dimensionamento attribuisce una volumetria a destinazione residenziale e turistica, che potrà trovare attuazione nelle aree di riqualificazione e riconversione, negli ambiti di edificazione diffusa oltre che in ambiti di espansione del tessuto consolidato esistente che rispettino le condizioni imposte dall'art. 38 delle NT.

Nelle aree evidenziate a pericolosità di allagamento dal Consorzio Piave si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che l'altezza di posizionamento di accessi, prese d'aria e bocche di lupo venga determinata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato.

Si propone di adottare piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

In corrispondenza dei corsi d'acqua dovrà essere posta particolare attenzione per il rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

7 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

In questa fase si intende dare dei parametri di tipo cautelativo per la compensazione idraulica conformemente alla D.G.R. n. 2948 del 6 Ottobre 2009.

La quantificazione dei volumi di invaso compensativi potrà essere effettuata solamente nelle successive fasi di approfondimento della pianificazione urbanistica in quanto ad oggi non si è in possesso di elementi concreti per eseguire un calcolo idraulico significativo.

Infatti anche secondo la DGR 2948, Allegato A, il grado di approfondimento e dettaglio della Valutazione di Compatibilità Idraulica deve essere rapportato all'entità e alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche con una progressiva definizione articolata tra PAT, PI, PUA.

Si ritiene comunque opportuno individuare delle linee guida per i successivi approfondimenti dello studio idraulico.

Per la redazione di successive valutazioni di compatibilità, dovranno essere eseguiti una serie di sopralluoghi mirati alla determinazione delle caratteristiche morfologiche e idrauliche locali. Infatti il calcolo delle portate inizia dalle precipitazioni, ma è fortemente condizionato dalle estensioni delle aree, dalla natura dei terreni attraversati e dalla composizione delle superfici scolanti.

7.1 Curva di possibilità pluviometrica

Come indicato dalla DGR 2948/2009, il tempo di ritorno di riferimento è di 50 anni. Se in presenza di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge, come indicato nell'Allegato A della Dgr n. 2948 del 6 ottobre 2009, qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, il progettista dovrà documentare la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione, almeno per un tempo di ritorno di 100 anni nei territori di collina e montagna e di 200 anni nei territori di pianura. Come indicato nel capitolo 4.8, si è deciso di utilizzare nei calcoli di seguito riportati due curve segnalatrici di possibilità pluviometrica: la prima tarata sulle durate comprese tra 5 minuti e 24 ore, mentre per la seconda si sono utilizzati i dati relativi a precipitazioni da 1 ora a 5 giorni.

Nel primo caso l'ottimizzazione di una curva a tre parametri ha portato alla relazione:

$$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$$

Mentre per le precipitazioni di durata maggiore, nel processo di taratura è risultato nullo il parametro b, e la curva corrisponde pertanto come struttura alla consueta relazione $h = a \cdot t^n$

Il risultato dei calcoli, con t espresso in ore, è il seguente:

$$j = \frac{62,48}{(t + 0)^{0,738}}$$

Che diviene $h = 62,48 \cdot t^{0,262}$.

7.2 Calcolo della portata in arrivo alla sezione di chiusura

La portata in arrivo alla sezione di chiusura dell'area di intervento va calcolata con il metodo cinematico:

$$Q_{IN} = \frac{\theta S h}{\tau_p}$$

Essendo

θ il coefficiente di deflusso (calcolato secondo le indicazioni della D.G.R.V. n. 2948/2009)

S la superficie dell'area oggetto di intervento

h l'altezza di pioggia calcolata con la curva di possibilità climatica illustrata al capitolo 4.8

τ_p la durata dell'evento di pioggia

La portata è massima per $\tau_p = \tau_c$, essendo τ_c il tempo di corrivazione.

Il tempo di corrivazione può essere calcolato con formule empiriche (tra cui Giandotti) oppure assumendo una velocità media per l'acqua in rete pari 0.6 m/s ed una velocità media per l'acqua prima di raggiungere la rete pari a 0.006 m/s.

Il tempo di corrivazione così stimato è pari a :

$$\tau_c = \frac{L_{tratto\ rete}}{0.6} + \frac{L_{fuori\ rete}}{0.006}$$

7.3 Portata massima scaricabile

La portata massima che un'area oggetto di trasformazione può scaricare alla rete si calcola moltiplicando la superficie oggetto dell'intervento per il coefficiente udometrico massimo fissato dal Consorzio di Bonifica Piave, ovvero 10 l/s/ha.

Tale limite allo scarico garantisce che la rete sia effettivamente in grado di scaricare la portata ricevuta dalle lottizzazioni e dai singoli interventi di trasformazione. È questo il valore di portata cui far riferimento nel calcolo dei volumi di compenso.

È facile intuire che l'imposizione di questo limite allo scarico porta ad una gestione del territorio ancor più cautelativa rispetto a quella suggerita dal concetto dell'*invarianza idraulica*. Quest'ultima, infatti, è il principio secondo la portata massima scaricabile dall'area in oggetto per un dato evento deve rimanere invariata rispetto a quella pre-intervento.

7.4 Calcolo del volume degli invasi di mitigazione

L'evento meteorico più gravoso non necessariamente è quello che fa affluire la massima portata alla rete.

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

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

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

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

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

Nota a priori la portata scaricabile dalla rete (nel presente elaborato essa coincide con la portata massima imposta dal Consorzio di Bonifica pari a 7 l/s*ha per interventi di area < 10 ha; per interventi >10 ha essa è pari alla portata massima pre-intervento, come riportato al cap. 7.3), il volume scaricabile alla rete sarà:

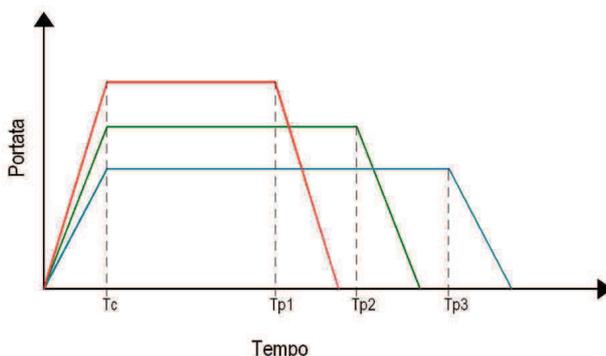
$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

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

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

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

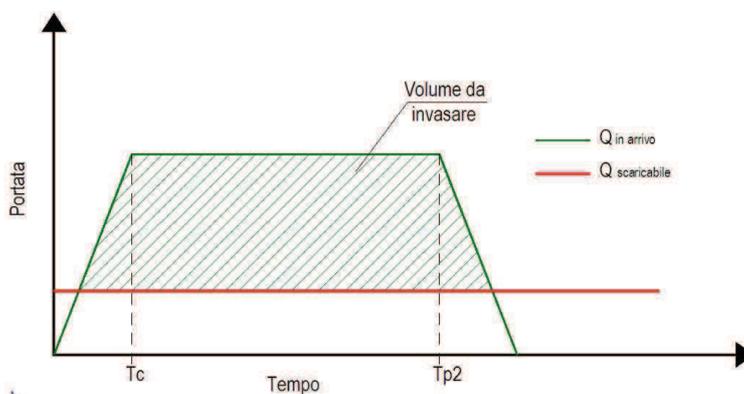
Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.



Schema calcolo volumi in arrivo alla rete con metodo cinematico

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

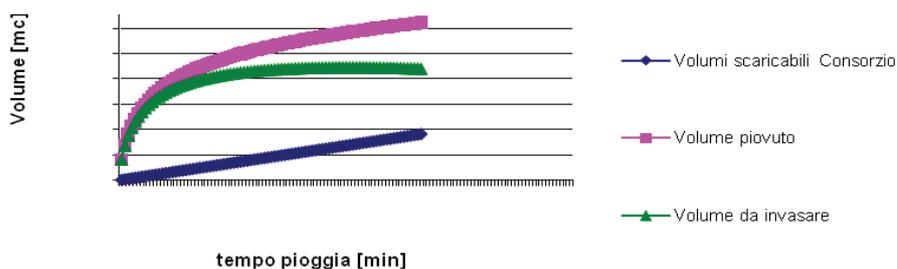
Il volume da invasare viene dunque calcolato come differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica.



Schema calcolo Volume da invasare

Il calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare.

Per ciascun intervento va ricercata la durata di pioggia che determina il valore massimo di tale volume da invasare.



Schema ricerca volume massimo di compensazione

I volumi di compensazione così calcolati devono essere poi confrontati con le seguenti soglie minime:

Tipologia di trasformazione

Volume di compensazione

Superfici impermeabilizzate a destinazione stradale/parcheeggi	800 mc/ha
Superfici impermeabilizzate delle Zone artigianali / industriali	700 mc/ha
Superfici impermeabilizzate delle Zone residenziali	600 mc/ha

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.

Si raccomanda di progettare i volumi di invaso a compensazione di interi comparti soggetti a trasformazione piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che risulti attuabile un più agevole controllo e accurata manutenzione rispetto ad una serie di micro invasi distribuiti.

7.5 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:

- Invasi concentrati a cielo aperto (laghetti)
- Invasi concentrati interrati (vasche)
- Invasi diffusi (sovradimensionamento rete)

7.5.1 Invasi concentrati a cielo aperto



Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del paragrafo 11.8 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.

7.5.2 Invasi concentrati sotterranei

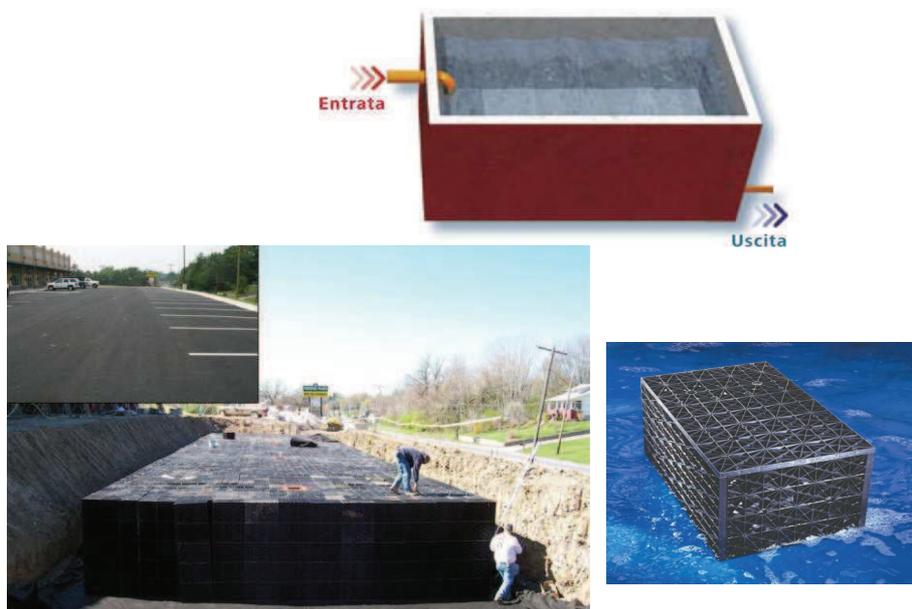
Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del capitolo 11.8.

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 11.11, 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 vaso sotterraneo con celle in materiale plastico

7.5.3 Invasi diffusi

La rete deve avere un volume di invaso pari a quello dato dalla formula del capitolo 11.8 calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza. Trattasi di un sovradimensionamento delle reti 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 dello 0,5 ‰ 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.



7.5.4 Invasi in aree con falda affiorante

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

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

In alternativa possono essere realizzate vasche sotterranee a tenuta idraulica (cemento armato).

7.5.5 Possibilità di infiltrazione nel terreno

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



7.5.6 Pozzi drenanti

In caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge, 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.

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

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

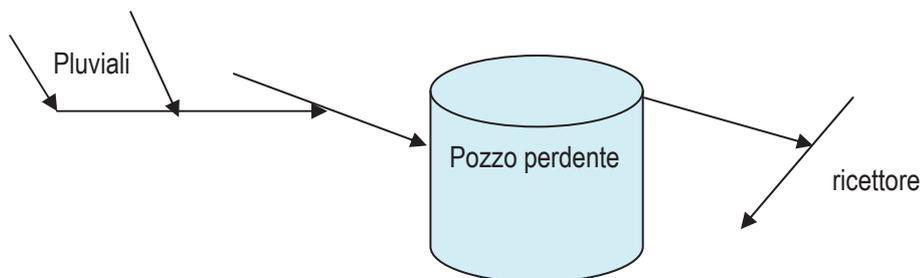
(Stephens e Neuman)

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 $2(r_o + H)$ nelle aree caratterizzate da buona permeabilità, mentre nelle zone caratterizzate da minore permeabilità (cfr. Tav. 6.2 Carta Geolitologica del PAT) dovrà essere mantenuto un interasse minimo di 20 m

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



Indipendentemente dalla capacità di smaltimento fornito dalle formule utilizzate, usualmente il Consorzio di Bonifica Piave considera, a favore di sicurezza allo smaltimento un pozzo di diametro 1,5 m e profondo 5 m 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%)

7.6 Rete smaltimento acque meteoriche

La linea per lo smaltimento delle acque meteoriche deve essere ispezionabile con pozzetti almeno ogni 50 m. I pozzetti devono avere il fondo posto ad almeno 30 cm al di sotto dello scorrimento delle tubazioni confluenti.

A seconda delle necessità, anche la linea di smaltimento delle acque piovane può essere sovradimensionata o drenante nel caso di rete convogliante acque meteoriche provenienti da coperture o da lotti residenziali con superficie territoriale inferiore ai 1500 m².

7.7 Manufatto di controllo portate a valle degli invasi

Per favorire la laminazione delle piene, in corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove costruzioni e la rete di scolo superficiale di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata in grado di scaricare una portata specifica di 10 l/s*ha, aventi soglia sfiorante di sicurezza e griglia removibile tale da consentire l'ispezione visiva e la pulizia degli organi di regolazione.

La soglia sfiorante dovrà avere un'altezza rispetto al fondo tale da consentire il progressivo riempimento dei sistemi di invaso ubicati a monte del manufatto di controllo, e dovrà avere una larghezza ed un carico al di sopra di essa tali da consentire lo scarico della portata massima (per tempo di ritorno di 50 anni), in caso di ostruzione completa della bocca tarata. Tale soglia va dimensionata secondo la formula della portata effluente da una soglia sfiorante:

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

Essendo

C_q il coefficiente di deflusso pari a 0.41

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

Facoltativamente la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore. Il diametro della bocca tarata sarà quello che si desume dal calcolo analitico della portata effluente sotto-battente:

$$Q_{luce} = C_{sotto_battente} * Area_{luce} * \sqrt{2gh}$$

Con:

Q_{luce} = portata in uscita dal manufatto, da imporre come: q l/(s*ha) * Superficie di intervento afferente al manufatto

$C_{sotto_battente} = 0.61$ (prof. Ghetti)

h = tirante d'acqua sopra l'asse del foro all'interno del manufatto [m]

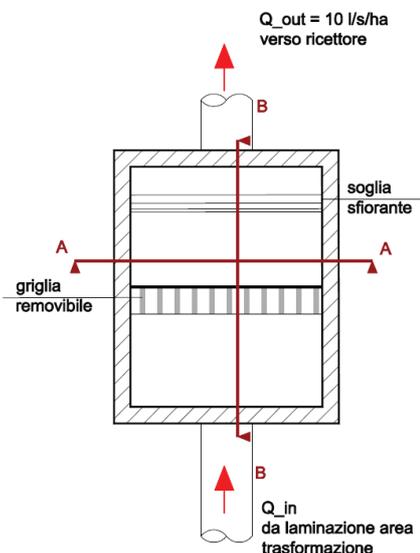
con q portata massima ammissibile allo scarico, da concordarsi, nelle successive fasi di pianificazione e progettazione, con il Consorzio di Bonifica Piave, indicativamente pari a 10 l/sec*ha su tutto il territorio interessato dal PAT.

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.**

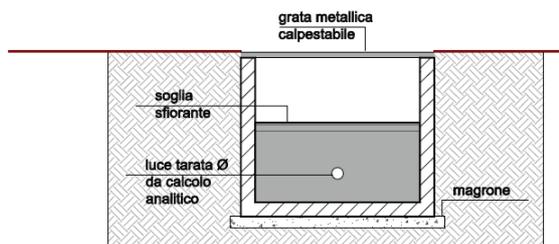
A meno che la rete di raccolta acqua interna non sia servita da sole caditoie a griglia è opportuno dotare il pozzetto di griglia removibile.

Si allega schema costruttivo.

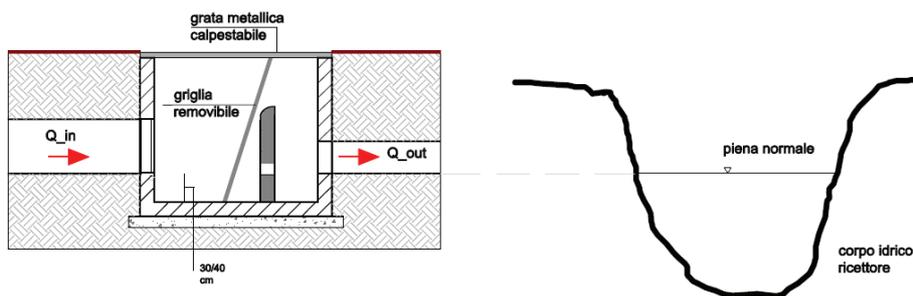
PIANTA



SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'



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.

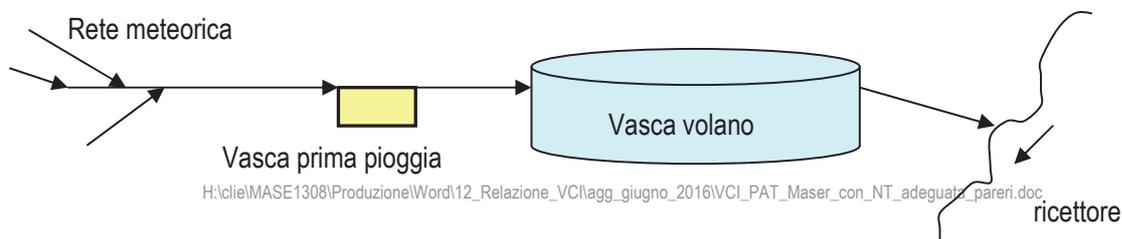
7.8 Acque da piazzali

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 ricevitore.

Per ovviare a tale inconveniente sarà necessario anteporre alle vasche opportuni serbatoi (in cls, vetroresina, pe) di accumulo e trattamento (disoleazione) 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 si 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 similari.

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".

8 LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO

Il rischio idraulico nelle zone fortemente urbanizzate è direttamente collegato alla maggiore impermeabilizzazione del suolo. Un dato di fatto è che l'urbanizzazione territoriale avvenuta negli ultimi anni non ha tenuto conto dell'equilibrio raggiunto dalla rete idraulica esistente. L'impermeabilizzazione ha provocato un aumento del coefficiente di deflusso (da 4 l/s/ha per le zone agricole a oltre 10 l/s/ha per quelle urbane), incrementando così la quantità di acqua che defluisce nei canali. In tal modo, si sono ridotti notevolmente i tempi di corrivazione e si è creato un aumento dei coefficienti idrometrici, utilizzati a loro tempo per il dimensionamento dei canali di scolo. Questo ha causato una riduzione del tempo che passa dalla formazione dell'onda di piena al suo passaggio in un determinato punto. Oltretutto, molti fossati sono stati tombinati, a volte in modo poco razionale e comunque con sezioni che oggi risultano notevolmente sottodimensionate. Il fenomeno delle inondazioni al giorno d'oggi si verifica anche in occasione di eventi meteorici di non particolare gravità ed è attribuibile allo stato di degrado in cui versa la rete idraulica minore. A questa si può porre rimedio con interventi diffusi a piccola scala che, nell'insieme, sono determinanti ai fini di un migliore deflusso delle acque meteoriche. Un esempio può essere la realizzazione di parcheggi a superficie drenante e la conservazione dei volumi d'invaso attuali. Per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni a titolo di precario. In base all'art. 133 del sopra citato R.D., infatti, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, "le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua". Di conseguenza, per tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal piede a campagna dell'argine o dal ciglio superiore della scarpata (per i corsi d'acqua non arginati) il Consorzio dovrà rilasciare regolare licenza idraulica a titolo di precario. Sono di conseguenza assolutamente vietate opere fisse realizzate a distanze inferiori a quelle sopra esposte. Di seguito vengono elencate una serie di prescrizioni tecniche da adottare nella progettazione e realizzazione delle opere di cui sopra.

Tombinamenti

L'aumento del rischio idraulico è principalmente dovuto all'urbanizzazione diffusa che, tra le altre cose, ha comportato la perdita di volumi d'invaso mediante il tombinamento dei fossati esistenti. Per tale motivo **le tombinature e le coperture dei corsi d'acqua che non siano dovute a evidenti e motivate necessità di pubblica incolumità sono vietate**, come previsto dall'Articolo 115 del D. Lgs. 152/2006. E' ammessa la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8 metri e con diametro interno almeno di 80 cm).

Le eventuali tombinature connesse alla realizzazione di accessi ai fondi devono comunque:

- essere sottoposte a parere del Consorzio di Bonifica;
- avere diametro minimo di 80 cm ed in ogni caso garantire la stessa capacità di portata del fossato di monte, con pendenza di posa tale da evitare ristagni e discontinuità idrauliche;
- recuperare, nei casi di chiusura dei fossati, l'invaso sottratto mediante realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;
- garantire, oltre che la perfetta funzionalità idraulica, anche una facile manutenzione (canal-jet, mezzi meccanici).
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle del manufatto;
- nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di occupazione demaniale con i competenti Uffici regionali.

Ponti ed accessi

Per la realizzazione di ponti ed accessi sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare concessione idraulica a titolo di precario.

I manufatti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni tecniche di seguito elencate:

- la quota di sottotrave dell'impalcato del nuovo ponte dovrà avere la stessa quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, ove presente, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle e al di sotto del ponte, che sarà concordato con il Consorzio all'atto esecutivo;
- per gli accessi carrai si consiglia la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
- dovrà essere perfezionata la pratica di occupazione demaniale con i competenti Uffici regionali.

Scarichi acque meteoriche

- dovranno scolare acque non inquinanti,
- dovranno essere dotati nel tratto terminale di porta a vento atta ad impedire la risalita delle acque di piena;
- la sponda dovrà essere rivestita di roccia calcarea al fine di evitare fenomeni erosivi;
- qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;
- dovrà essere presentata una dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante;

8.1 La gestione del territorio in ambito agricolo

Nell'ambito della riduzione del rischio idraulico, è necessario attuare una attenta programmazione territoriale e destinazione d'uso dei suoli che non si limiti ad interventi puramente idraulici, ma che contempli anche l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

In molti casi, però, il livello di alterazione degli equilibri territoriali e la presenza di vincoli irremovibili, quali le edificazioni in aree di pertinenza fluviale, rende tale obiettivo irrealizzabile.

Dove però esiste la possibilità di intervenire nel rispetto dell'ecosistema fluviale, principalmente quindi in area rurale, si possono attuare provvedimenti compatibili con l'ambiente, che utilizzino tecniche per la riduzione del rischio che prestino attenzione all'ambiente fluviale.

È buona norma pertanto, in occasione di interventi di sistemazione idraulica in ambito agricolo, agire adottando una o più delle seguenti scelte progettuali, ove ragionevolmente possibile sia in termini realizzativi che economici:

- ***Predisposizione di aree inondabili***

Le aree inondabili sono zone appositamente modellate e vegetate, in cui si prevede che il fiume in piena possa espandere le proprie piene, riducendo così i picchi di portata. Le funzioni di una tale sistemazione sono molteplici e comprendono benefici sia idraulici, sia naturalistici. Esse, infatti, hanno la capacità di invasare le acque di piena fungendo da vere e proprie casse di espansione, e nel contempo favoriscono la ricostituzione di importanti habitat per la flora e la fauna selvatica, migliorando sia l'aspetto paesaggistico sia la funzionalità ecologica dell'area.

- ***Realizzazione di bacini di detenzione e di ritenzione delle acque meteoriche urbane***

Essi hanno la capacità di invasare le acque meteoriche cadute sui centri urbani, prima che raggiungano i corsi d'acqua. Questo al fine di non sovraccaricare la portata di piena con ulteriori afflussi. Esistono due tipi di bacini che svolgono tale funzione: i bacini di detenzione ed i bacini di ritenzione. I primi sono solitamente asciutti ed immagazzinano le acque per un periodo di tempo determinato, in occasione delle precipitazioni più intense. I secondi hanno l'aspetto di zone umide artificiali e sono preferibili ai primi, poiché l'acqua viene trattenuta in modo semipermanente, favorendo la depurazione naturale da sedimenti ed inquinanti urbani e la creazione di un habitat naturale.

- **Realizzazione di alvei a due stadi,**
Tale scelta prevede un ampliamento dell'alveo in modo da fornire una sezione di passaggio ampia alle acque di piena. In questo modo si eviterebbe di ampliare direttamente l'alveo, causando un impatto biologico elevato, dato che durante gran parte dell'anno l'acqua scorrerebbe su una superficie sovradimensionata e profondità molto bassa, riscaldandosi e riducendo turbolenza e ossigenazione. Sarebbe, quindi, opportuno lasciare l'alveo alle dimensioni originali, e realizzare un alveo di piena "di secondo stadio" con livello di base più elevato, scavando i terreni ripari. In questo modo, durante i periodi di portata normale, l'acqua scorre nell'alveo naturale, mentre in caso di piena le acque in eccesso vengono accolte nell'alveo di piena.

- **Interventi di forestazione**
Oltre ad attenuare il regime torrentizio delle portate in eccesso, migliora sia la qualità delle acque superficiali, sia la quantità e la qualità degli approvvigionamenti idrici delle falde e delle sorgenti

- **Restituzione di andamento meandriforme ai corsi d'acqua**
Le frequenti rettifiche fluviali, infatti, portano ad un aumento della pendenza, dato che il tracciato si accorcia, ma le quote del tratto iniziale e finale del tratto rettificato rimangono le stesse. Da ciò deriva una maggiore velocità della corrente e una maggiore forza erosiva, e di conseguenza a valle comincia una maggiore sedimentazione dei depositi. L'aumento di velocità delle correnti comporta piene più frequenti e più violente, i cui effetti sono accentuati dalla ridotta capacità dell'alveo indotta dalla sedimentazione, che si verifica a valle del tratto rettificato. Inoltre, ogni intervento che determini la geometrizzazione dell'alveo l'uniformità morfologica ed idraulica del tratto rettificato, causa un notevole impatto sulla popolazione ittica e sul potere autodepurante dei corsi d'acqua.

- **Adozione di metodi dell'ingegneria naturalistica**
Alcuni esempi possono essere: consolidamento delle sponde mediante rotoli di canneto, oppure se il corso d'acqua è caratterizzato da notevole energia, possono essere utilizzate tecniche combinate. Il vantaggio di adottare opere di ingegneria naturalistica facendo ricorso all'uso di piante, consiste nell'aumento col passare del tempo dell'azione di consolidamento.

9 NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.A. DEL P.A.T.

Si riportano di seguito le norme di carattere idraulico che sono state recepite nelle NTA del presente PAT.

ART. 45 – FASCE DI TUTELA IDROGRAFIA PRINCIPALE STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- R.D. n. 368 del 08.05.1904
- R.D. n. 523 del 05.07.1904
- D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.
- Consorzio di bonifica Piave, *Regolamento per l'utilizzazione delle acque a scopo irriguo e per la tutela delle opere irrigue*, Approvato con delibera dell'Assemblea consortile n. 11 del 29 giugno 2011

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Elaborato 40 "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale"
- Elaborato 34 "Allegato A – Valutazione di compatibilità idraulica – Rete idrica in gestione dal Consorzio di Bonifica Piave e aree soggette ad allagamento"

CONTENUTI E FINALITÀ

1. Trattasi delle zone di tutela stabilite dall'art. 115 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e delle fasce di rispetto riguardanti fiumi e canali individuate anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico stabilite dal Regio Decreto n. 368/1904 per i canali irrigui o di bonifica titolo 6° artt. dal 132 al 140, e quelle del R.D. n. 523 /1904 per corsi d'acqua pubblici artt. dal 93 al 99.
2. Il Piano inoltre, ai sensi del "Regolamento per l'utilizzazione delle acque a scopo irriguo e per la tutela delle opere irrigue", individua la rete completa delle condotte irrigue insistenti sul territorio comunale, suddividendola in:
 - condotte principali: condotte a servizio di un distretto o impianto omogeneo;
 - condotte primarie: condotte che hanno origine dalle principali e adducono l'acqua ai vari settori o reparti in cui è diviso il distretto;
 - condotte distributrici: condotte che danno luogo alla consegna del corpo d'acqua alle aziende tramite idranti.

DIRETTIVE

3. Il P.I. recepisce e aggiorna il quadro delle zone di tutela e delle fasce di rispetto di cui al presente Articolo, adeguandole allo stato di fatto.

PRESCRIZIONI E VINCOLI

4. Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 115 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. è stabilita una fascia di tutela di almeno 10 metri dalla sponda dei fiumi. Qualunque forma di utilizzo dei corpi idrici e della relativa fascia di tutela deve avvenire in conformità a prioritari obiettivi di tutela della pubblica incolumità, garanzia della funzionalità dei corsi d'acqua e salvaguardia dal dissesto idraulico e geologico, dettati dalla normativa vigente e dagli strumenti di pianificazione di settore. E' vietata la copertura dei corsi d'acqua, tranne che per ragioni di tutela della pubblica incolumità, nonché la realizzazione di impianti di smaltimento di rifiuti e lo svolgimento di attività che possono compromettere la qualità del corpo idrico, all'interno della fascia di tutela.
5. Lungo entrambi i lati dei canali di bonifica vanno mantenute, con continuità, fasce di rispetto della larghezza:
 - fino a metri 10 per i canali emissari principali;
 - fino a metri 4 per i canali secondari;
 - di metri 2 per gli altri, in funzione dell'importanzamisurate dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine, riservate alle operazioni di manutenzione e di gestione del corso d'acqua e al deposito delle erbe derivanti dalla rasatura delle sponde e del materiale di espurgo. In tali zone di rispetto, fino alla larghezza di metri 4 per i canali emissari e principali, fino alla

- larghezza di metri 2 per i canali secondari e fino alla larghezza di metri 1 per gli altri, possono essere ammesse solamente colture erbacee – posto che la fascia di metri 1 in prossimità dei canali deve essere a prato, senza che il relativo eventuale danneggiamento possa costituire presupposto di risarcimento, dovendo il Consorzio accedere ed intervenire sulle opere quando necessario.
6. Lungo entrambi i lati delle condotte pluvirrigue fatto salvo quanto diversamente specificato per le singole opere o negli atti di servitù, vanno mantenute, con continuità, fasce di rispetto della larghezza:
- fino a metri 2,5 per le condotte principali;
 - fino a metri 1,5 per le condotte primarie;
 - di metri 1 per le condotte distributrici;
- misurate dall'asse del tubo, riservate ad eventuali interventi di manutenzione e di gestione da parte del Consorzio.
7. Ai sensi dell'art. 134 del R.D. 368/1904 sono oggetto di concessione / autorizzazione, rilasciate in conformità al Regolamento consorziale delle concessioni ed autorizzazioni precarie ogni piantagione, recinzione, costruzione ed altra opera di qualsiasi natura, provvisoria o permanente che si trovi entro una fascia così determinata:
- Per i canali di bonifica:
- tra metri 4 e 10, per i canali emissari e principali
 - tra metri 2 e 4, per i canali secondari
 - tra metri 1 e 2 per gli altri misurati dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine.
- Per le condotte pluvirrigue:
- di metri 2,5 per le condotte principali;
 - di metri 1,5 per le condotte primarie;
 - di metri 1 per le condotte distributrici misurate dall'asse del tubo.
8. La realizzazione di attraversamenti e più in generale di qualsiasi opera o intervento che possa comportare un'occupazione, anche temporanea, del sedime dei corsi d'acqua gestiti dal consorzio dovrà essere oggetto di specifica concessione a titolo di precario.
9. Le superfici costituenti il sedime dei corsi d'acqua di competenza consortile e le relative fasce di rispetto non possono essere ricomprese all'interno dei perimetri di nuovi piani o strumenti attuativi, o interventi di trasformazione territoriale in genere, se non al limite come aree specificatamente destinate alla tutela del corpo idrico.
10. Le disposizioni previste per i corsi d'acqua di bonifica sono da applicare anche alle reti irrigue consortili e alle ulteriori superfici comprese nel demanio idrico su cui il Consorzio esercita, su delegazione della Regione del Veneto, la competenza amministrativa.

ART. 31 COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEI FUTURI INTERVENTI URBANISTICI

STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

1. Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino Scolante in Laguna di Venezia
2. Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino Idrografico del Fiume Sile e della Pianura tra Piave e Livenza
3. Piano di Assetto Idrogeologico del Brenta - Bacchiglione
4. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Treviso.
5. D.G.R. 2948/2009, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009"

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Elaborato 34 "Allegato A – Valutazione di compatibilità idraulica – Rete idrica in gestione dal Consorzio di Bonifica Piave e aree soggette ad allagamento"

- Elaborato 34 “Allegato B – Valutazione di compatibilità idraulica – Azioni del PAT e ambiti a criticità idraulica”

CONTENUTI E FINALITÀ

6. Trattasi di indirizzi e prescrizioni atte a garantire la corretta progettazione e realizzazione degli interventi di urbanizzazione in relazione alle problematiche di carattere idraulico, oltre che della definizione di specifiche misure da adottarsi nelle aree individuate a rischio idraulico o per esondazione.

DIRETTIVE

7. Il P.I. ed i P.U.A. dovranno contenere:

- a) uno studio di compatibilità idraulica per tutto il territorio interessato dallo strumento urbanistico, una valutazione dell'alterazione del regime idraulico provocata dalle nuove previsioni urbanistiche, nonché idonee misure compensative. In particolare lo studio dovrà assicurare che non siano significativamente variati il grado di permeabilità e le modalità di risposta agli eventi meteorici del suolo, eventualmente individuando superfici atte a favorire l'infiltrazione delle acque e la realizzazione di volumi di invaso compensativi. Per la determinazione delle piogge dovrà essere fatto riferimento alla seguente curva segnalatrice di possibilità pluviometrica a tre parametri valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore con $T_r = 50$ anni (t espresso in minuti):

$$j = \frac{92,08}{(t + 18,77)^{0,99}}$$

Le misure compensative e/o di mitigazione del rischio eventualmente previste vanno inserite nella convenzione allegata al PUA che regola i rapporti tra il Comune ed i soggetti privati. Per la valutazione della compatibilità idraulica si applica la D.G.R. 2948 del 2009, “Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici” e successive modifiche ed integrazioni;

- b) specifiche norme volte a garantire una adeguata sicurezza degli insediamenti previsti, tenuto conto degli indirizzi e prescrizioni contenute nel P.T.C.P. e nel P.A.T.. In generale, tali norme dovranno regolamentare le attività consentite, gli eventuali limiti e divieti, fornire indicazioni sulle eventuali opere di mitigazione da porre in essere e sulle modalità costruttive degli interventi.

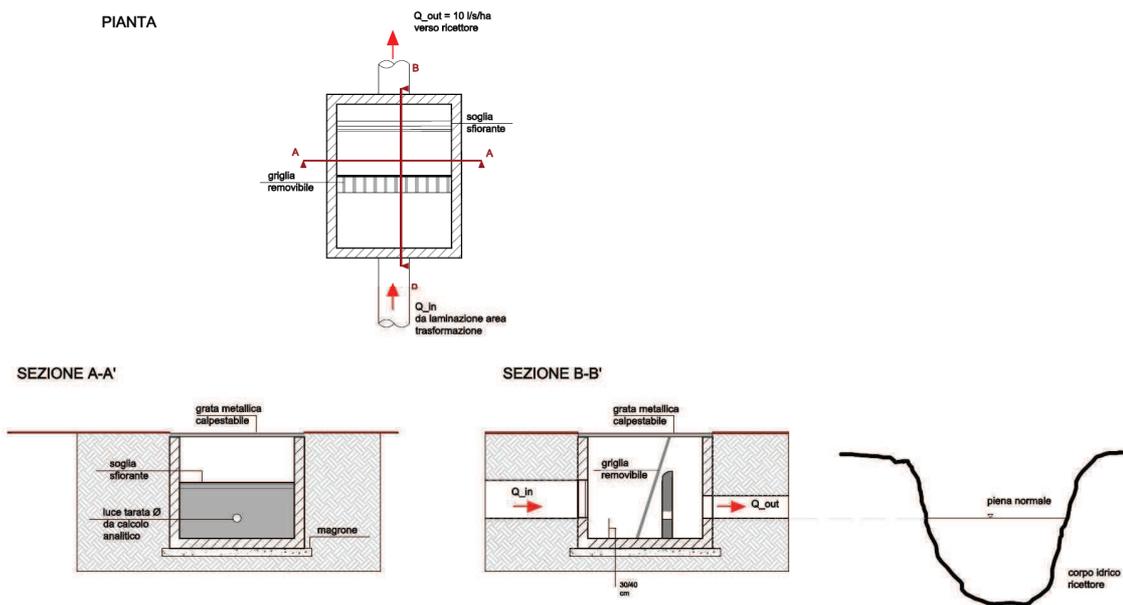
PRESCRIZIONI E VINCOLI

Edificazione

8. Per tutti gli interventi di nuova edificazione:

- a) per valori di superficie impermeabilizzata pari o inferiori a 500 mq, si ritiene sufficiente la presentazione agli uffici comunali degli elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT;
- b) per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 500 mq e pari o inferiori a 1'000 mq, si ritiene sufficiente la presentazione di richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, allegando elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT;
- c) per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 1'000 mq, si ritiene necessaria la verifica di compatibilità idraulica, redatta in conformità alla DGR n. 2948/2009, da allegarsi alla richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, completa di elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione, il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, relazione idraulica, valutazione dei dispositivi di compensazione idraulica adottati, nel rispetto dei criteri esposti nel capitolo 7 della Valutazione di Compatibilità idraulica, rispettando ad ogni modo i valori minimi di compensazione pari a:

- 700 m³/ha per superficie impermeabilizzata delle zone artigianali / industriali;
 - 600 m³/ha per superficie impermeabilizzata delle zone residenziali;
 - 800 m³/ha per superficie impermeabilizzata a destinazione stradale/parcheggi.
- d) Il volume di invaso individuato potrà essere realizzato mediante sovradimensionamento di condotte di raccolta acque bianche e depressioni parziali e/o totali delle aree a verde. In tal caso sarà conteggiato fra la quota di scorrimento del manufatto di laminazione e la quota di stramazzo della paratia con bocca tarata.
- e) In tutte le aree i sistemi di compensazione non dovranno unicamente garantire l'invarianza idraulica rispetto alla situazione attuale di terreno agricolo, ma anche migliorare la situazione idraulica esistente; a tal fine i bacini di compensazione dovranno essere dimensionati assumendo una massima portata uscente dall'area sottesa non superiore a 10 l/s/ha.
- f) I bacini di compensazione devono essere concentrati in modo che gli stessi risultino a servizio degli interi comparti urbani (o più lotti), al fine di raggiungere complessivamente una maggiore efficienza, funzionalità e manutenzione delle opere.
- g) L'invaso ricavato dovrà raccogliere esclusivamente il deflusso dell'ambito oggetto di intervento senza ricevere deflusso idraulico da aree limitrofe. Eventuali corsi d'acqua intersecanti l'ambito di lottizzazione dovranno defluire a valle del manufatto di laminazione.
- h) Nelle successive fasi di pianificazione e progettazione dovrà essere concordata con il Consorzio la portata massima ammissibile allo scarico per ciascun ambito di trasformazione / riconversione, indicativamente pari a 10 l/sec*ha su tutto il territorio interessato dal PAT.
- i) Per favorire la laminazione delle piene, in corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove costruzioni e la rete di scolo superficiale di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata in grado di scaricare una portata specifica di 10 l/s*ha, aventi soglia sfiorante di sicurezza e griglia removibile tale da consentire l'ispezione visiva e la pulizia degli organi di regolazione. La soglia sfiorante dovrà avere un'altezza rispetto al fondo tale da consentire il progressivo riempimento dei sistemi di invaso ubicati a monte del manufatto di controllo, e dovrà avere una larghezza ed un carico al di sopra di essa tali da consentire lo scarico della portata massima (per tempo di ritorno di 50 anni), in caso di ostruzione completa della bocca tarata. Facoltativamente la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore. Il diametro della bocca tarata dovrà essere calcolato in maniera precisa in sede di PI quando si è in grado di definire in modo più preciso l'esatta portata da scaricare. Qualora, per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, non sia possibile predisporre le nuove reti meteoriche con pendenza longitudinale dell'ordine dell'1‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.



- j) La quota di imposta dei fabbricati e delle vie di accesso più depresse (rampe, bocche di lupo) dovrà essere mantenuta superiore di almeno 20-40 cm rispetto alla minore quota del piano viario. Eventuali locali interrati, peraltro sconsigliati, dovranno essere dotati di idonea impermeabilizzazione oltre che di efficienti ed affidabili dispositivi di aggettamento. Si evidenzia inoltre che la ordinanza n. 3 del 22 gennaio 2008, recante “Disposizioni inerenti il rilascio di titoli abilitativi sotto i profili edilizio ed urbanistico” del “Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito il territorio della Regione Veneto” subordina il rilascio degli atti abilitativi collegati alla realizzazione di locali interrati e seminterrati alla “presentazione di atto d'obbligo registrato, con il quale il richiedente rinuncia a pretese di risarcimento danni in caso di allagamento di locali interrati”.
- k) Dovrà essere mantenuto in costante efficienza idraulica il sistema di laminazione e le affossature private.
- l) Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso (fino al 50% della maggior portata generata da piogge con $T_r=50$ anni e fino al 75% per le piogge con $T_r=200$ anni in pianura), qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%) e la falda freatica sufficientemente profonda, si possono adottare pozzi disperdenti o trincee drenanti. Le trincee drenanti saranno costituite da tubazioni forate o fossati a cielo aperto che conservino sia una funzione di invaso che di graduale dispersione in falda. I pozzi disperdenti andranno previsti nel numero di n. 1 ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata. Ogni pozzo deve avere diametro interno minimo 1.5 m e profondità 5 m dal piano campagna, purchè esista un franco di almeno 2 m tra il fondo del pozzo e la falda, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. E' opportuno che lo scarico delle acque meteoriche sui pozzi perdenti costituisca una misura di troppo pieno verso la rete di scolo superficiale: le tubazioni di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle nuove costruzioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo di manufatto di regolazione di portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota di scorrimento pari alla quota di massimo invaso delle tubazioni. In questo modo, le acque di prima pioggia defluiscono in superficie e l'acqua che viene dispersa nella falda subisce prima un processo di sedimentazione.

- m) Nelle aree individuate soggette ad allagamenti dal Consorzio di Bonifica Piave, la quota di imposta dei fabbricati e degli accessi dovrà essere mantenuta superiore di almeno 20 – 40 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante. Si raccomanda inoltre di realizzare gli accessi o fori non controflusso. Eventuali locali interrati, peraltro sconsigliati, non dovranno avere accessi diretti con l'esterno e dovranno essere dotati di idonea impermeabilizzazione, oltre che di efficienti ed affidabili dispositivi di aggettamento. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente.
- n) In corrispondenza dei corsi d'acqua presenti, particolare attenzione dovrà essere posta per il rispetto della fascia di rispetto dagli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.
- o) Nel caso di infrastrutture superficiali a rete quali le strade di ogni tipo, che interrompono la continuità idraulica dei corsi d'acqua o comunque dei deflussi naturali, si dovrà prevedere la costruzione di manufatti di attraversamento aventi sezione di deflusso tale da permettere il transito della portata massima prevedibile da monte.

Viabilità e parcheggi

9. Gli interventi di nuova realizzazione:

- a) degli accessi devono:
 - prevedere la quota di sottotrave dell'impalcato pari alla quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
 - privilegiare la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
 - prevedere adeguato rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura a monte, a valle e al di sotto del ponte, da concordare con il Consorzio all'atto esecutivo.
- b) della viabilità devono:
 - essere dotati di una relazione idraulica specifica con il dimensionamento degli interventi di tipo idraulico proposti;
 - garantire la continuità idraulica dei fossi e dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato stradale attraverso tombotti di attraversamento adeguatamente dimensionati; in particolare gli interventi non dovranno ridurre la sezione idraulica degli stessi. Eventuali attraversamenti dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti dei corsi d'acqua e dovranno inoltre essere concordati con gli Enti competenti (Genio Civile, Consorzio di Bonifica).
 - 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 di non sovraccaricare i ricettori finali delle acque, oltre che adeguati volumi di invaso compensativi in grado di ottenere una riduzione dell'esistente grado di sofferenza idraulica, se presente. Salvo che verifiche di dettaglio dimostrino la necessità di misure ancor più cautelative, va adottata per la nuova viabilità una capacità di invaso minima dei fossi di guardia di 800 mc/ha di superficie di impermeabilizzata;
- c) delle superfici adibite a parcheggio, cortili e viali d'accesso devono:
 - utilizzare, preferibilmente, materiali drenanti ed assorbenti posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione del terreno. Va verificata caso per caso l'applicabilità di tale indicazione, tenendo conto delle limitazioni in merito alla qualità delle acque infiltrabili direttamente nel sottosuolo dettate dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto.

Rete Fognaria

10. Il rilascio dei Certificati di Agibilità da parte del Comune è subordinato:

- a) all'attestazione di compatibilità del progetto di allacciamento alla rete fognaria delle acque bianche o miste emessa dal soggetto gestore, fatto salvo eventuale sistema di smaltimento alternativo autorizzato dalle autorità competenti;
 - b) alle condizioni, fissate dal soggetto gestore, finalizzate a garantire il trattenimento delle "acque di supero" all'interno dell'area di pertinenza, con realizzazione di opportuni sistemi di invaso e di infiltrazione, in modo da convogliarle alla fognatura, con sistemi idonei, in tempi successivi alle precipitazioni meteoriche.
11. 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, aventi specifiche tecniche e dimensioni indicate nell'art. 39 delle Norme di Attuazione dello stesso PTA.

Rete idraulica

12. Lo scarico nei fossati e nei corsi d'acqua delle portate di pioggia o depurate è subordinato a:
- a) rispetto delle modalità e limitazioni indicate dall'Ente gestore degli stessi a tutela dell'idoneità all'uso in cui le acque fluenti nei canali sono destinate e a tutela della sicurezza idraulica del territorio;
 - b) rispetto dei limiti qualitativi imposti dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto e dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..
13. Le tombinature e le coperture dei corsi d'acqua che non siano dovute a evidenti e motivate necessità di pubblica incolumità sono vietate, come previsto dall'Articolo 115 del D. Lgs. 152/2006, salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8 metri e con diametro interno almeno di 80 cm). Le eventuali tombinature devono comunque:
- a) essere sottoposte a parere del Consorzio di Bonifica;
 - b) avere diametro minimo di 80 cm ed in ogni caso garantire la stessa capacità di portata del fossato di monte, con pendenza di posa tale da evitare ristagni e discontinuità idrauliche;
 - c) essere dotate di adeguato rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura a monte e a valle, da concordare con il Consorzio all'atto esecutivo.
 - d) recuperare, nei casi di chiusura dei fossati, l'invaso sottratto mediante realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;
 - e) garantire, oltre che la perfetta funzionalità idraulica, anche una facile manutenzione (canal-jet, mezzi meccanici).

Generali

14. Nel dimensionamento dei volumi di laminazione deve essere:
- a) garantito il rispetto del limite di portata scaricabile;
 - b) invasata l'eccedenza per tutta la durata dell'evento di progetto.
- Il limite di portata scaricabile, pari a 10 l/sec*ha su tutto il territorio, dovrà essere specificatamente concordato con il Consorzio di Bonifica competente sul territorio.
15. Dovranno essere esplicitate le prescrizioni di carattere idraulico nei permessi a costruire e nelle autorizzazioni edilizie (per fabbricati, ponti, recinzioni, scarichi, etc.) nonché, in fase di collaudo e rilascio di agibilità, verificato il rispetto delle prescrizioni stesse, in particolare per quanto concerne le quote altimetriche e le dimensioni dei manufatti.
16. La progettazione sotto il punto di vista idraulico delle nuove urbanizzazioni non dovrà limitarsi al solo ambito di intervento, ma dovrà considerare lo stato di fatto delle zone contermini e del bacino idrografico di appartenenza; in particolare ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica delle future trasformazioni territoriali (così come previsto dalla D.G.R.V. n. 02948 del 06.10.2009), l'eventuale innalzamento della quota media del piano campagna dovrà essere compensato attraverso la realizzazione di volumi di invaso, aggiuntivi rispetto a quelli definiti in funzione della superficie impermeabilizzata, intervenendo sulla rete superficiale esistente. Tali volumi compensativi, da realizzarsi preferibilmente a cielo aperto, dovranno inoltre essere

- posti a tutela di quelle zone che per effetto delle modifiche altimetriche introdotte dovessero risultare sfavorite dal punto di vista idraulico, ovvero assumere il valore di "barriera idraulica";
17. Le presenti norme si applicano anche ai progetti di opere pubbliche la cui approvazione costituisce variante allo strumento urbanistico generale.