

Comune di

San Donà di Piave

Provincia di Venezia
Regione del Veneto

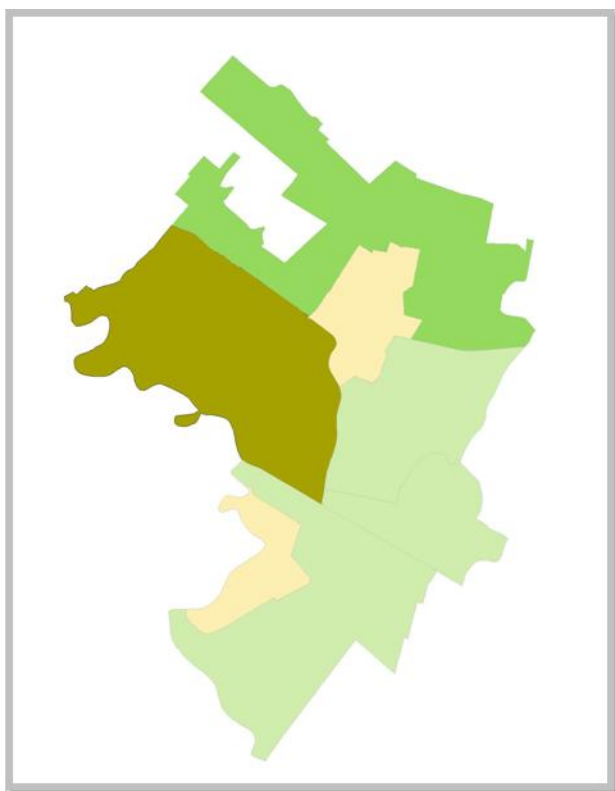


P.A.T.

Piano di Assetto del Territorio

COMPATIBILITA' IDRAULICA

RELAZIONE TECNICA



Progettisti:
Urb. Francesco Finotto
Urb. Roberto Rossetto
Arch. Valter Granzotto



Compatibilità idraulica redatta da:

Ing. Enrico Musacchio
Collaboratore:
Ing. Marco Somaschini

Co-progettazione:
Regione del Veneto – Direzione Urbanistica
Provincia di Venezia

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	3
1.1	GENERALITA'.....	3
2.	NORMATIVA.....	5
3.	METODOLOGIA DI LAVORO.....	9
4.	FASE CONOSCITIVA.....	10
4.1	GEOMORFOLOGIA.....	10
4.2	LITOLOGIA.....	12
4.3	ACQUE SUPERFICIALI.....	15
4.4	ACQUE SOTTERRANEE.....	19
4.5	CLIMA.....	20
4.5.1	Precipitazioni.....	21
4.5.2	Temperatura.....	23
5.	CRITICITA' IDRAULICHE DEL TERRITORIO COMUNALE.....	24
5.1	RISCHIO IDRAULICO DERIVANTE DA PAI.....	25
5.2	PERICOLOSITA' IDRAULICA INDIVIDUATA DAL CONSORZIO DI BONIFICA.....	27
6.	SERVIZI IDRICI – ACQUEDOTTO E RETE FOGNARIA.....	29
7.	DINAMICA URBANISTICA: LE AZIONI DI TRASFORMAZIONE.....	31
8.	PRINCIPALI LINEE DI MIGLIORAMENTO IDRAULICO DEL TERRITORIO.....	35
9.	INVARIANZA IDRAULICA.....	37
9.1	ANALISI URBANISTICA.....	38
9.1.1	Ipotesi trasformazione urbanistica.....	38
9.2	ANALISI IDRAULICA.....	39
9.2.1	Analisi pluviometrica.....	39
9.2.2	Metodi per il calcolo delle portate.....	40
9.2.3	Metodo cinematico.....	40
9.2.4	Stima degli idrogrammi di piena per gli ambiti non agricoli.....	42
9.2.4.1	<i>Ietogramma di pioggia Chicago</i>	43
9.2.4.2	<i>Idrogrammi di piena</i>	45
9.2.5	Ipotesi idrologiche.....	47
9.2.6	Valutazione dei volumi di invaso.....	47
9.2.6.1	<i>Metodo delle sole piogge</i>	47
9.2.6.2	<i>Metodo cinematico</i>	49
9.2.6.3	<i>Metodo dell'invaso</i>	49
9.3	AZIONI COMPENSATIVE.....	51
9.3.1	Generalità.....	51
9.3.2	Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione.....	51
10.	NORME DI CARATTERE IDRAULICO.....	53
10.1	PREMESSA.....	53
10.2	DISPOSIZIONI GENERALI.....	53
10.3	DISPOSIZIONI SPECIFICHE DEL CONSORZIO DI BONIFICA.....	56
ALLEGATO 1	– CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO PRESCRITTIVI.....	59
ATO N°1	– San Donà di Piave.....	60
ATO N°2	– Tre Campanili.....	70
ATO N°3	– Piave Vecchio.....	77
ATO N°4	– Destra Piave.....	83
ATO N°5	– Sinistra Piave.....	91
ATO N°6	– Isiata.....	96
ATO N°7	– Grassaga.....	102
ALLEGATO 2	– TABELLA RIASSUNTIVA AREALI GIA' VALUTATI IN SEDE DI PRG.....	109

1. PREMESSA

1.1 GENERALITA'

Con proprie deliberazioni 3637 del dicembre 2002 e con le successive modificazioni del maggio 2006 e del giugno 2007, la Giunta Regionale del Veneto ha introdotto la valutazione di compatibilità idraulica fra le disposizioni relative allo sviluppo di nuovi strumenti urbanistici comunali o sovracomunali. La normativa si applica a qualunque intervento che comporti una trasformazione dei luoghi in grado di modificare il regime idraulico. In tal caso deve essere redatta una valutazione di compatibilità idraulica dalla quale si desuma, in relazione alle nuove previsioni urbanistiche, che non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico, né venga pregiudicata la possibilità di riduzione anche futura di tale livello.

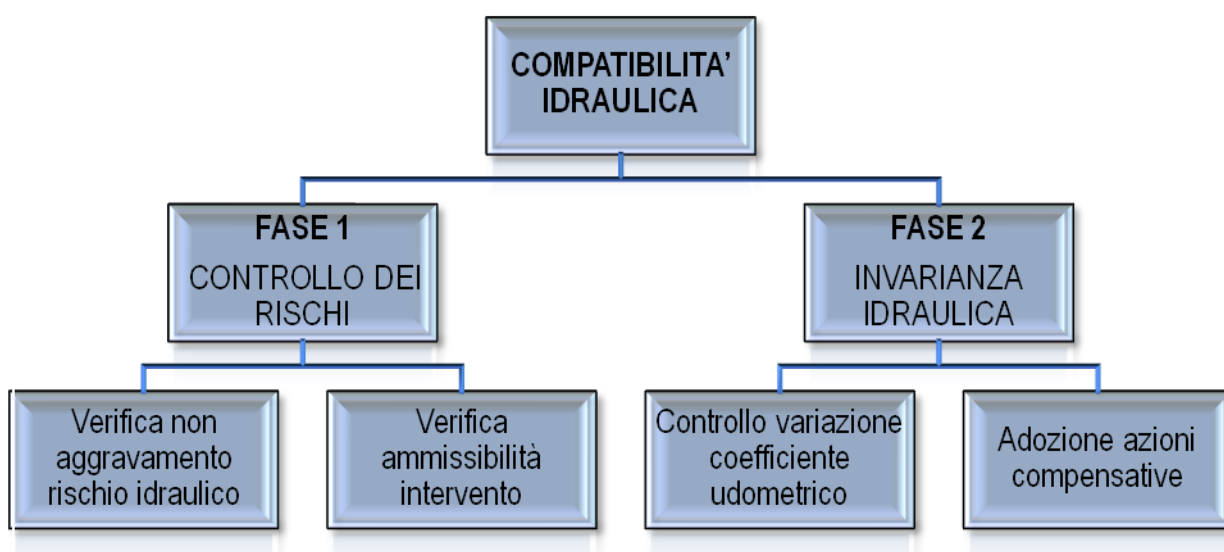
L'intento delle analisi idrauliche che si svolgono per la predisposizione di una compatibilità idraulica di un Piano di Assetto del Territorio ha il duplice scopo di esaminare da un lato la vulnerabilità idraulica, idrogeologica e geomorfologica del territorio, dall'altro la necessità di garantire che la trasformazione non modifichi il regime idrologico esistente ed i tempi di corrivazione alla rete, fenomeni che potrebbero aggravare o addirittura pregiudicare la capacità di smaltimento del sistema fognario e della rete idrografica e di bonifica. L'analisi si sofferma dapprima sull'assetto geomorfologico ed idraulico del territorio, per individuare le aree soggette ad allagamento, pericolosità idraulica o ristagno idrico. In un secondo momento si sposta l'attenzione sulle aree di trasformazione destinate all'edificazione dalla pianificazione territoriale in oggetto. Lo screening da compiere si prefigge il mantenimento di adeguati livelli di sicurezza idraulica, sia nei confronti dell'incolumità degli immobili e dei loro occupanti futuri, sia nei riguardi della compatibilità per i territori contermini affinché la trasformazione non pregiudichi livelli di sicurezza già affermati.

Infine l'attenzione si sposta di nuovo verso la verifica dell'invarianza idraulica del territorio rispetto alle trasformazioni previste. Per trasformazione del territorio in invarianza idraulica, s'intende la variazione di destinazione d'uso o di morfologia costruttiva di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena o una variazione sostanziale dei tempi di corrivazione al corpo idrico che riceve i deflussi superficiali originati dalla stessa.

L'approccio si delinea dalla semplice osservazione che la trasformazione di vaste aree verdi lasceranno il posto a edifici civili, strade, complessi industriali e commerciali; con questo cambiamento maggiori volumi d'acqua, dovuti alle precipitazioni meteoriche, andranno ad appesantire il sistema fognario esistente, determinando, nei casi di sofferenza più critici, stagnazione o allagamenti superficiali.

Uno scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quindi 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.

In estrema sintesi, lo studio di compatibilità idraulica si articola in due fasi principali con due sottofasi ciascuna, come viene graficamente descritto nel diagramma di flusso che segue.



Nella fase 1 si esegue il controllo dei rischi, valutando che non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico e verificando l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze fra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o previsioni d'uso del suolo.

Nella fase 2 si verifica l'invarianza idraulica, controllando la variazione del coefficiente udometrico a seguito dell'impermeabilizzazione del territorio (aree di trasformabilità, infrastrutture, ecc.) e procedendo alla definizione delle eventuali azioni compensative per mantenere invariato il grado di sicurezza nel tempo, anche in termini di perdita della capacità di regolazione delle piene.

2. NORMATIVA

D.L. n°152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche: "Norme in materia ambientale" che recepisce anche le disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione della acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole "a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n.258". Ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del regio decreto 25 luglio 1904, n. 523, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo, entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le regioni disciplinano gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo previsti nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune comunque vietando la copertura dei corsi d'acqua, che non sia imposta da ragioni di tutela della pubblica incolumità e la realizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti.

D.G.R.V. n°3637 del 12 dicembre 2002 L.3 agosto 1998, n°267: questa DGR "è necessaria solo per gli strumenti urbanistici generali, o varianti generali, o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico". La legge prevede i seguenti punti:

- Al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idrogeologici, ogni nuovo strumento urbanistico dovrebbe contenere una valutazione, o 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 che possono causare.
- Nella valutazione di compatibilità idraulica si deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico in esame e cioè l'intero territorio comunale per i nuovi Piani Regolatori Generali o per le varianti generali al PRG, ovvero le aree interessate dalle nuove previsioni urbanistiche, oltre che quelle strettamente connesse, per le varianti agli strumenti urbanistici vigenti.
- Lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali e le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.

- Nella valutazione devono essere verificate le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica delle aree interessate conseguenti alle previste mutate caratteristiche territoriali, nonché devono essere individuate idonee misure compensative, come nel caso di zone non a rischio di inquinamento della falda, il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione delle acque o 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.
- Deve essere quindi definita la variazione dei contributi specifici delle singole aree prodotte dalle trasformazioni dell'uso del suolo, e verificata la capacità della rete drenante di sopportare i nuovi apporti. In particolare, in relazione alle caratteristiche della rete idraulica naturale o artificiale che deve accogliere le acque derivanti dagli afflussi meteorici, dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.
- Al riguardo si segnala la possibilità di utilizzare, se opportunamente realizzate, le zone a standard a Parco Urbano (verde pubblico) prive di opere, quali aree di laminazione per le piogge aventi maggiori tempi di ritorno.
- È da evitare, ove possibile, la concentrazione degli scarichi delle acque meteoriche, favorendo invece la diffusione sul territorio dei punti di recapito con l'obiettivo di ridurre i colmi di piena nei canali recipienti e quindi con vantaggi sull'intero sistema di raccolta delle acque superficiali.
- Ove le condizioni della natura litologica del sottosuolo e della qualità delle acque lo consentano, si può valutare la possibilità dell'inserimento di dispositivi che incrementino i processi di infiltrazione nel sottosuolo.
- Per quanto attiene le condizioni di pericolosità derivanti dalla rete idrografica maggiore si dovranno considerare quelle definite dal Piano di Assetto Idrogeologico. Potranno altresì considerarsi altre condizioni di pericolosità, per la rete minore, derivanti da ulteriori analisi condotte da Enti o soggetti diversi.
- Per le zone considerate pericolose la valutazione di compatibilità idraulica dovrà analizzare la coerenza tra le condizioni di pericolosità riscontrate e le nuove previsioni urbanistiche, eventualmente fornendo indicazioni di carattere costruttivo, quali ad esempio la possibilità di realizzare volumi utilizzabili al di sotto del piano campagna o la necessità di prevedere che la nuova edificazione avvenga a quote superiori a quelle del piano campagna.
- Lo studio di compatibilità può altresì prevedere la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.

DGR n°1322 10/05/2006: valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici: Questa DGR approfondisce in particolar modo l'impiego dei nuovi strumenti urbanistici come il Piano di Assetto del territorio e il Piano degli interventi. Nella fattispecie cita: "Nella valutazione di compatibilità idraulica si deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico in esame, cioè l'intero territorio comunale per i nuovi strumenti urbanistici (o anche più Comuni per strumenti intercomunali) PAT/PATI o PI, ovvero le aree interessate dalle nuove previsioni urbanistiche, oltre che quelle strettamente connesse, per le varianti agli strumenti urbanistici vigenti. Il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione di compatibilità idraulica dovrà essere rapportato all'entità e, soprattutto, alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche. Per i nuovi strumenti urbanistici, o per le varianti, dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche. Nel corso del complessivo processo approvativo degli interventi urbanistico-edilizi è richiesta con progressiva definizione l'individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di assetto del Territorio - PAT), operativa (Piano degli Interventi - PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi - PUA. Nel caso di varianti successive, per le analisi idrauliche di carattere generale si può anche fare rimando alla valutazione di compatibilità già esaminato in occasione di precedenti strumenti urbanistici".

DGR n°1841 del 19 giugno 2007: la valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici: in seguito la nuova normativa regionale approfondisce alcuni aspetti fondamentali: "A livello di PAT lo studio sarà costituito dalla verifica di compatibilità della trasformazione urbanistica con le indicazioni del PAI e degli altri studi relativi a condizioni di pericolosità idraulica nonché dalla caratterizzazione idrologica ed idrografica e dalla indicazione delle misure compensative, avendo preso in considerazione come unità fisiografica il sottobacino interessato in un contesto di Ambito Territoriale Omogeneo. Nell'ambito del PI, andando pertanto a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche, lo studio avrà lo sviluppo necessario ad individuare le misure compensative ritenute idonee a garantire l'invarianza idraulica con definizione progettuale a livello preliminare/studio di fattibilità".

In questa relazione saranno analizzati tutti gli areali di espansione introdotti dal PAT e tutti quelli riconfermati dal vecchio PRG; per gli areali per i quali non è prevista alcuna alterazione del regime idraulico, ovvero che comportano un'alterazione non significativa, la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione. Gli areali già oggetto di compatibilità idraulica redatta per il previgente PRG e confermati dal PAT non sono stati oggetto di nuovo studio di compatibilità idraulica, ma vedono invece confermate le prescrizioni già indicate nel PRG, e riportate in Allegato 2 situato in calce alla presente relazione.

La valutazione di compatibilità idraulica non sostituisce ulteriori studi e atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa statale e regionale, in quanto applicabili.

Vengono analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e le fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Alla luce di quanto disposto negli Atti di Indirizzo emanati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, le opere relative alla messa in sicurezza da un punto di vista idraulico (utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi, aree verdi conformate in modo tale da massimizzare le capacità di invaso e laminazione, creazione di invasi compensativi, manufatti di controllo delle portate delle acque meteoriche, ecc.) e geologico (rilevati e valli artificiali, opere di difesa fluviale) dei terreni vengono definite opere di urbanizzazione primaria.

Per interventi diffusi su interi comparti urbani, i proponenti una trasformazione territoriale che comporti un aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli concordano preferibilmente la realizzazione di volumi complessivi al servizio dell'intero comparto urbano, di entità almeno pari alla somma dei volumi richiesti dai singoli interventi. Tali volumi andranno collocati comunque idraulicamente a monte del recapito finale.

La relazione analizza le possibili alterazioni e interferenze del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono determinare in queste aree.

3. METODOLOGIA DI LAVORO

La presente relazione di compatibilità idraulica analizza l'ammissibilità degli interventi, considerando le interferenze tra il reticolo idrografico, i dissesti idraulici ad esso connessi, e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione del Piano di Assetto del Territorio.

Lo studio delle trasformazioni in previsione inizia con una accurata caratterizzazione delle criticità idrauliche del territorio, coinvolgendo dapprima tutte le fonti istituzionali possibili (Autorità di Bacino, Genio Civile, Consorzi di Bonifica, tecnici comunali). Successivamente, passando dal generale al dettaglio, è stata verificata la reale possibilità di trasformazione urbanistica. A tal scopo è stato svolto sul posto un sopralluogo atto ad individuare la trama e le particolarità morfologiche ed idrogeologiche a beneficio di un più ampio quadro di conoscenze per indirizzare con maggiore grado di attenzione e attendibilità, le scelte di fattibilità e le misure compensative.

4. FASE CONOSCITIVA

4.1 GEOMORFOLOGIA

L'area oggetto di studio è situata nella bassa pianura veneziana ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con le quote maggiori situate nella parte settentrionale, al confine con il Comune di Noventa di Piave; i valori massimi pari a circa 5,1 m s.l.m. sono raggiunti lungo il dosso del Piave, nei pressi dell'ex-jutificio. I minimi sono raggiunti nella porzione meridionale: circa -1,8 m s.l.m. in destra idrografica del Piave in località S.Maria; circa -2,2 m in sinistra Piave, in località Isiata.

Le quote delle sommità arginali del Piave variano fra circa 12,8 m s.l.m. nell'estremità settentrionale, a circa 7,2 m s.l.m. in quella meridionale, in località Palazzetto, con differenze di circa 5-7 m rispetto alle quote della campagna immediatamente circostante.

La geomorfologia dell'area è stata influenzata dal sistema geomorfologico del basso corso del Piave, attraverso le sue numerose divagazioni, naturali e artificiali, che sfociavano fino a metà del 1600 in un sistema di lagune costiere (Lago della Piave).

Nell'area affiorano terreni di origine alluvionale depositati dal sistema del Piave dal tardo-Pleistocene all'età moderna, alternati a sedimenti olocenici di ambiente palustre-lagunare: il sottosuolo è costituito da una successione di sedimenti limoso-argillosi, spesso organici, alternati e/o affiancati a livelli sabbioso-limosi.

Il comprensorio comunale è stato studiato con grande accuratezza nel corso degli anni dalla Provincia di Venezia, nell'ambito di più vasti progetti di studio a livello provinciale. La ricostruzione della morfologia e la definizione delle principali forme del territorio sono riportate nella Carta Geomorfologica allegata al PAT.

Il microrilievo è il risultato del modellamento della pianura operato dai processi erosivi e di deposizione fluviale; poiché i dislivelli sono poco accentuati, diventa un elemento essenziale per una corretta analisi del territorio. Nella Carta Geomorfologica del PAT, le isoipse sono riprese dal lavoro della Provincia di Venezia del 2006 e raggruppate in classi con equidistanza pari a 0,5 m.

L'andamento altimetrico segnala strutture relativamente più elevate (dossi fluviali) tra le quali, la principale, è il Dosso di Cortellazzo, percorso dal F. Piave attuale.

Il dosso è ampio 2-3 km e un'altezza di circa 3 m rispetto alla campagna circostante. Esso attraversa il territorio da nordovest a sudest e si dirama in vari rami secondari, i maggiori dei quali sono, da nord a sud, il dosso del Piovan o Piveran (dal centro di San Donà verso est); il Dosso del Taglio da Re che

scorre parallelo e si fonde al corso del Piave attuale; il Dosso della Piave Vecchia (dal centro di San Donà verso sud), in corrispondenza dell'antico ramo del fiume che bordava il margine settentrionale della laguna di Venezia e sfociava in mare nei pressi di Cavallino. Tale alveo, nella porzione meridionale, è occupato ora dal corso del F. Sile.

La formazione dei dossi è collegata alla sedimentazione sabbioso-limosa avvenuta nei canali dei vari rami del Piave succedutisi dall'Olocene all'età moderna. Di tali diversioni, solo le più antiche, Piveran (IV millennio a.C. - IV-V sec. d.C.) e Piave Vecchia (VI sec. d.C. - 1534) sono naturali: in queste, ai lati della struttura sedimentaria, la deposizione è più fine, principalmente limi sabbiosi (zona arginale) e limi argillosi (piana d'esondazione).

Il risalto morfologico accentua la differenza con aree altimetricamente depresse, caratteristiche delle pianure fluviali dove le zone più distali dei corsi d'acqua, costituite da sedimenti fini, spesso con la presenza di sostanza organica, diventano aree a drenaggio difficile. Nella parte meridionale e orientale del territorio le altimetrie diventano particolarmente depresse, con aree a quote inferiori al livello del mare, fino a circa -2,2 m s.l.m.

In questa porzione spiccano i rilevati stradali e gli argini dei canali recettori della rete di bonifica; in gran parte gli assi stradali insistono sugli argini stessi. Le quote delle sommità arginali dei canali Grassaga, Bidoggia, Piave Vecchia, Piavon-Brian sono situate a circa 3,0-3,5 m s.l.m. con notevole rialzo dal piano campagna circostante. I rilevati stradali possono determinare ostacoli nel deflusso superficiale, creando aree intercluse a deflusso difficoltoso.

Le aree paludose e lagunari, occupate da stagni, specchi d'acqua salmastra, prati e boschi, sono state bonificate a partire dalla seconda metà del 1800 e hanno subito interventi di tipo infrastrutturale e insediativo.

Nella carta d'analisi, sulla base di foto aeree e immagini da satellite, si evidenziano numerosi paleoalvei che risultano forme del territorio riconoscibili solo in frammenti perché mascherate dagli interventi antropici. Si distinguono in tutto il territorio a quote circa superiori o attorno a 0 m s.l.m.: il paleoalveo più visibile è la traccia esistente in corrispondenza dell'attuale Canale Piveran, sul dosso omonimo.

Nelle aree più depresse situate nell'estremità meridionale e orientale del territorio c'è una presenza di paleoalvei di forma molto sinuosa e disegno dendritico: sono tracce di antichi canali lagunari e testimonianza del sistema di lagune presente stabilmente in quelle aree fino alla fine del 1800. Di tali forme si riportano le lineazioni principali.

Nella carta sono segnalati anche i ventagli di esondazione che si formano per opera di acque che fuoriescono da un alveo fluviale, per rottura o tracimazione degli argini, in occasione di piene. Spesso

tali forme sono di difficile identificazione, in quanto concorrono alla formazione dei dossi fluviali, incorporandosi a essi.

Infine è segnalata la discarica di rifiuti di Via Silos, al confine con il Comune di Noventa di Piave.

4.2 LITOLOGIA

Dal punto di vista geolitologico, il territorio è costituito nei primi quattro/cinque metri di profondità, da sedimenti di origine alluvionale, depositati dal sistema del F. Piave, e da sedimenti di ambiente palustre-lagunare. I primi affiorano lungo le direttrici oloceniche del corso del fiume e sono rappresentati da corpi canalizzati sabbiosi e sabbioso-limosi - spesso con limite inferiore erosivo - cui sono affiancati o alternati sedimenti limoso-argillosi prevalenti, di piana distale e aree d'intradosso. I secondi sono limi argillosi, argille e limi sabbiosi, spesso fortemente organici, e affiorano con continuità nella parte sud ed est, nelle aree inferiori al livello medio del mare.

Nella carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia, i depositi alluvionali sono attribuiti, dal più antico al più recente, all'Unità di Meolo, subaffiorante e di età pleistocenica, su cui giacciono le unità oloceniche di Grassaga, Cittanova e san Donà di Piave.

Tali successioni di origine alluvionale sono caratterizzate da un'estrema variabilità sia in senso orizzontale sia verticale e non sempre è possibile estrapolare correlazioni stratigrafiche. La variabilità è legata alle modalità dei processi deposizionali alluvionali di questa parte dell'attuale bassa pianura, che danno origine a forme lentiformi a scale differenti, con frequenti interdigitazioni causate da passaggi repentini di ambienti sedimentari differenti.

Contemporanee alle deposizioni alluvionali oloceniche, sono presenti nella parte meridionale e orientale del territorio comunale i sedimenti del sistema lagunare-palustre dell'Unità di Ceggia e Caorle.

Nella Carta Litologica sono rappresentate le caratteristiche litologiche principali del territorio comunale che derivano dall'analisi di diverse fonti bibliografiche e cartografiche:

- carta geolitologica allegata alla variante generale del PRG comunale del 1993;
- carta litologica allegata al PTCP della Provincia di Venezia;
- i sondaggi e le penetrometrie di proprietà Proteco;
- i sondaggi e le penetrometrie presenti nella banca dati del Servizio Geologico della Provincia di Venezia;
- carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (progetto Geosinpav);

- banca dati stratigrafica del Servizio Geologico della Provincia di Venezia.

Le sabbie e le sabbie limose si trovano in corrispondenza dei dossi fluviali percorsi dal Piave attuale e dai rami delle sue diversioni. I sedimenti sono prevalentemente limoso-sabbiosi nei settori di argine naturale o nei ventagli di esondazione; divengono sabbioso-limosi in corrispondenza del canale attuale e delle direttrici principali. Il limite inferiore è di natura erosiva mentre quello superiore coincide a volte con la superficie topografica. Gli spessori sono variabili: raggiungono valori superiori ai 4-5 m per i canali e i paleoalvei legati al sistema alluvionale olocenico. I depositi del dosso principale a monte di San Donà e probabilmente di alcune direttrici moderne che dipartono da San Donà stesso (Unità di San Donà), possono presentare spessori superiori (anche 20 m); generati dalla coalescenza di più rami fluviali di età differenti che segnalano una certa stabilità dell'attuale tracciato fluviale già prima dell'Olocene. I depositi sabbiosi possono essere intervallati da sedimentazione più fine di interfluvio e di meandro abbandonato. I limi argillosi e le argille limose si trovano nella parte restante del territorio e sono correlabili ad ambienti di piana di esondazione e ad ambienti palustri e lagunari (settore meridionale e orientale) che occupavano quella parte del territorio fino alla metà del 1800; paludi e lagune in seguito bonificate.

Un esempio dell'assetto geologico del territorio è fornito dal transetto n°11-Taglio della Piave, tratto dallo studio "Le unità geologiche della Provincia di Venezia" e caratterizzato dalla presenza di lenti sabbiose superficiali spesse in quel tratto circa 6-7 m (Figura alla pagina seguente).

UNITÀ DI SAN DONÀ DI PIAVE - Transetto n. **11** - Taglio della Piave

Transetto n. **11**
Taglio della Piave

Coordinate sondaggio 7293:
1780316 - 5055855

Numero sondaggi: 7293 - 7294 -
7289 - 7290 - 7291 - 1100 - 7292
- 7295 - 1097

Comune: S. Donà di Piave

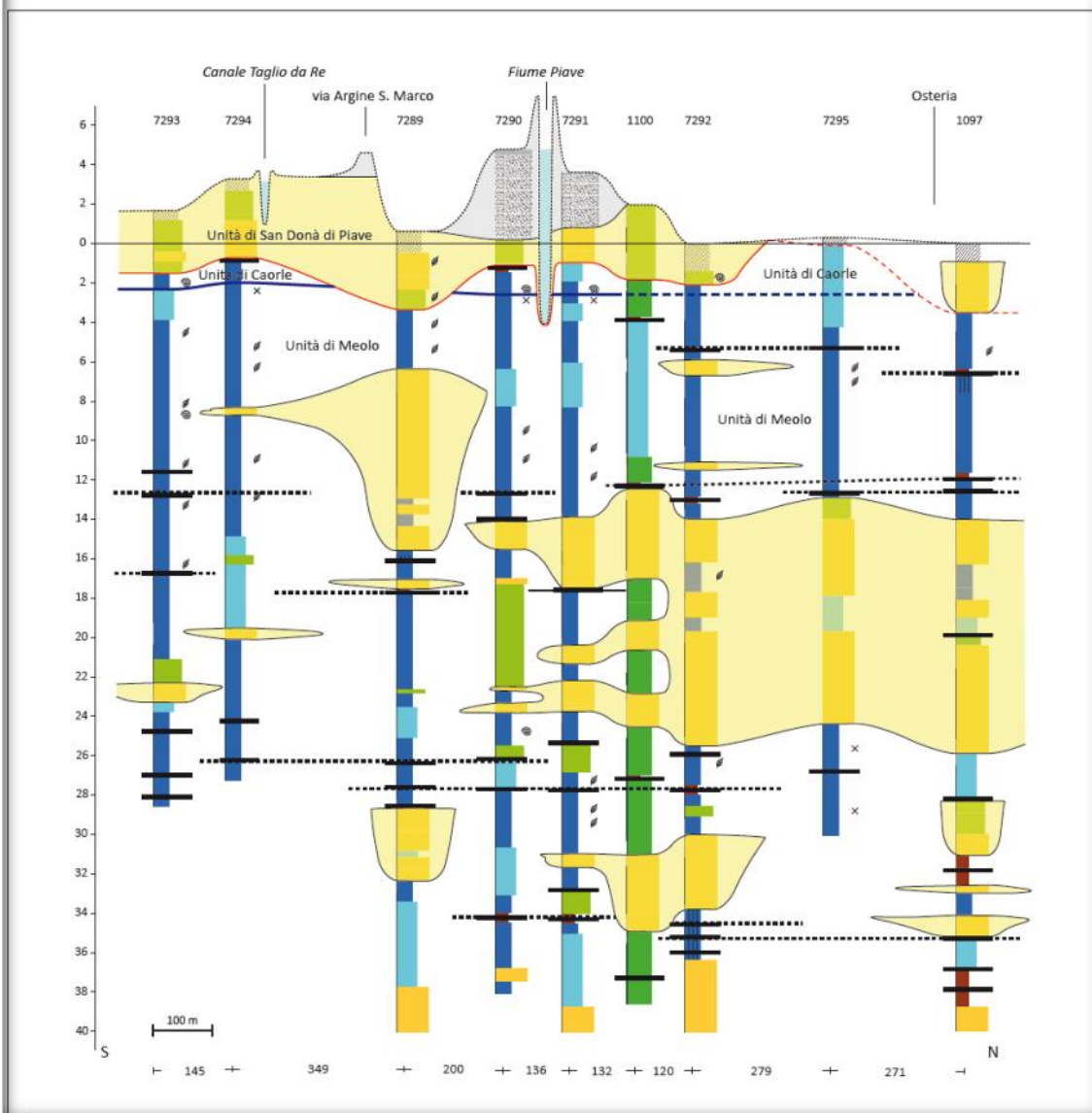
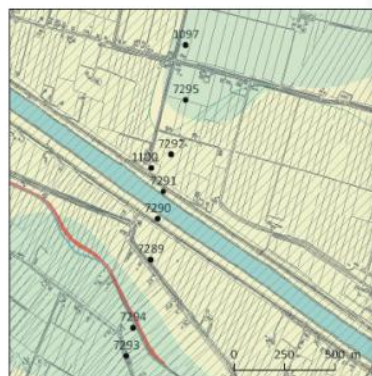


Figura 1 - Provincia di Venezia. Profilo stratigrafico transetto n. 11 Taglio della Piave

4.3 ACQUE SUPERFICIALI

Situato nella propaggine orientale della provincia di Venezia, il Comune di San Dona' di Piave viene attraversato dall'importante sistema idraulico del Piave, fiume di rilevanza nazionale, e lambito dal Sile, fiume di rilevanza regionale (secondo la classificazione fornita dalla L. 18.5.1989 n. 183).

Il Piave attraversa il territorio comunale in alveo arginato, pensile rispetto al latistante piano di campagna, pertanto non può essere utilizzato come recipiente finale delle acque meteoriche che cadono nel comprensorio comunale. Lo scolo delle acque, a causa della prevalente giacitura dei terreni di poco al di sotto del livello marino, avviene meccanicamente, per mezzo di una fitta rete di canali e di impianti idrovori. Il principale asse di drenaggio della pianura sandonatese è costituito dal canale Piavon – Brian, che è collegato al mare per mezzo del canale Nicessolo (altrimenti detto Canalon) che sbocca in Adriatico presso il porto di Falconera, in comune di Caorle. La pianura è tributaria del sistema Piavon – Brian principalmente attraverso i canali Cirgogno e Ramo. Il territorio, della superficie di 79 km², viene solcato da un fitto intreccio di canali di bonifica minori che asseconda l'orientamento di deflusso naturale secondo l'asse NO-SE ed è tributario dei canali maggiori citati.

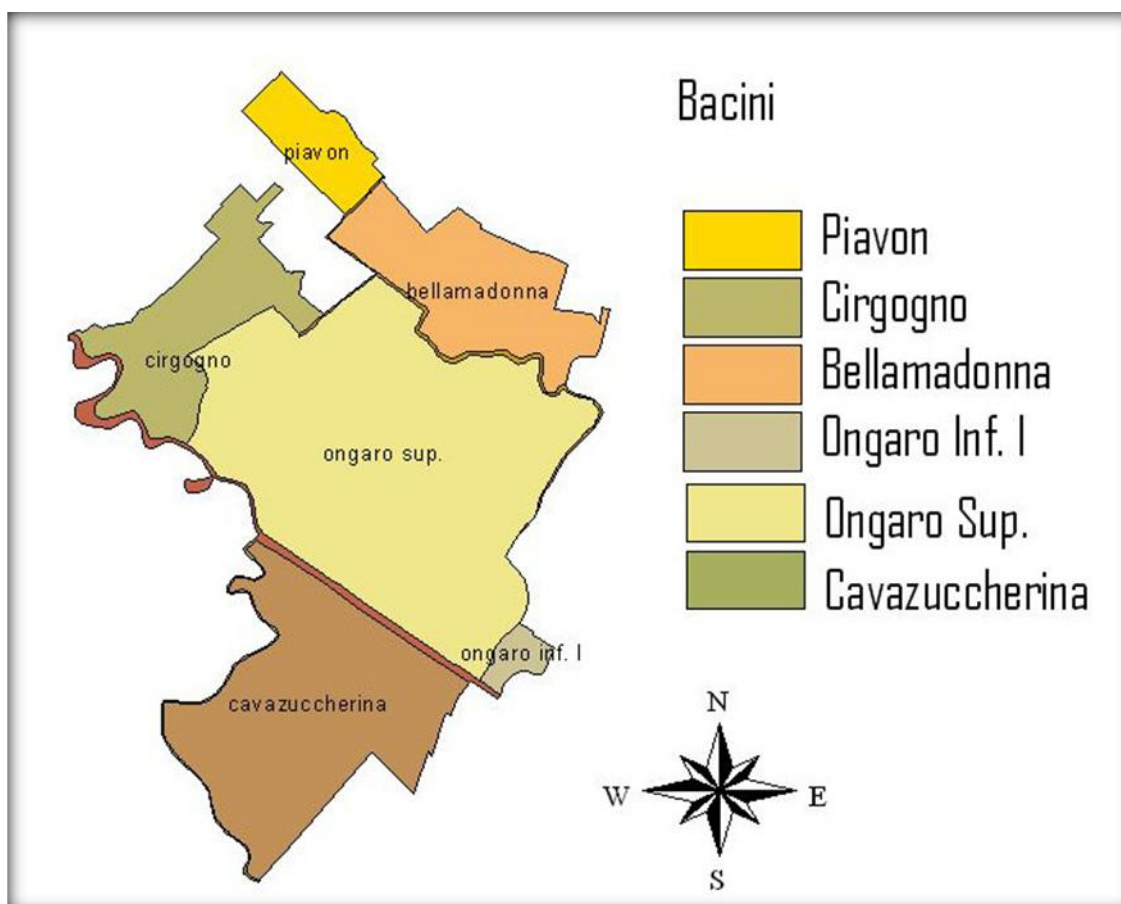


Figura 2 - Compartimentazioni idrauliche del territorio comunale

Il comprensorio comunale ricade interamente all'interno del comprensorio idrico del Consorzio di Bonifica Basso Piave. Esso viene suddiviso in compartimentazioni idrauliche che individuano le aree tributarie dei diversi corpi idrici, consentendo di semplificare la descrizione delle modalità di deflusso.

Di seguito si riportano alcune note descrittive con i confini e le caratteristiche dei singoli bacini di bonifica in cui il territorio comunale è suddiviso:

- il bacino Cavazuccherina si trova fra il Piave Vecchio a nord, l'argine destro del Piave a est, il sinistro del Sile a ovest e il canale Cavetta a sud. Viene servito a scolo interamente meccanico dai due impianti Pesarona e Jesolo e dalla Postazione Chiesanuova che serve un sottobacino di 180 ha in caso di emergenza;
- il bacino Ongaro Superiore si trova fra il Piave ad ovest, il canale Ramo a sud, il canale Grassaga ad est e la strada fra Mussetta di Sotto e Grassaga a nord. Occupa la superficie più estesa del Comune di San Dona' di Piave e viene servito dall'impianto idrovoro Cittanova, situato nell'angolo sud-orientale del bacino che immette le acque nel Brian;
- il bacino Bellamadonna ha confine occidentale costituito dai canali Bidoggia, Grassaga, Brian. Viene suddiviso in due sottobacini dal canale Piavon. Il sottobacino in destra idrografica viene servito dagli impianti Fossà;
- il bacino Cirgogno è situato fra il Piave ad ovest ed i canali Bidoggia e Grassaga ad est. A nord il confine coincide con quello consorziale, mentre a sud il bacino confina con l'Ongaro Superiore. E' diviso in due parti, una a scolo meccanico servita dall'impianto Grassaga nella zona meridionale, l'altra a scolo naturale nella parte a ridosso del confine settentrionale che scarica nel sistema idrografico del canale Brian;
- una piccola porzione del territorio amministrativo ricade nel bacino Ongaro Inferiore I, anch'esso a scolo meccanico;
- solo il bacino Piavon, situato nella zona nord-orientale, è a scolo naturale e convoglia le sue acque nel canale Piavon.

La presenza di un sistema diffuso di scolo meccanico conferisce al territorio un carattere di fragilità idraulica che si assomma ai rischi connessi a possibili scenari di dissesto idraulico cagionati dalle piene del fiume Piave, fiume a basso grado di perennità, dal regime prevalentemente torrentizio.

In generale il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale non segnala problemi gravi di insufficienza idraulica della rete, anche se sono presenti nel comprensorio macchinari di età avanzata (si tenga conto

che la bonifica del sandonatese è iniziata nel 1922) di difficile manutenzione (impianto Jesolo e in parte Pesarona nel bacino Cavzuccherina, impianto Donegal nel bacino Caseratta, Termine e Torre di Fine nel bacino Ongaro Inferiore). Per ovviare a questi problemi, il Consorzio ha da tempo attivato un complesso sistema di scambio di portate realizzando condotte di collegamento fra bacini adiacenti, che, ingegnosamente sfruttando i diversi tempi di corrivazione agli impianti, consente di smaltire acque di un bacino con gli impianti idrovori di quello vicino. Un esempio di tali interconnessioni è il caso del bacino Ongaro Superiore, la cui rete è normalmente servita dall'impianto idrovoiro Cittanova. La rete è tuttavia collegata a quella del bacino Ongaro inferiore dal quale, in condizioni normali, riceve le acque da una superficie di 2000 ha. In condizioni di piena, invece, il flusso dall'Ongaro inferiore si interrompe, per consentire lo smaltimento delle portate provenienti dal centro della città.

Il comprensorio del Basso Piave è suddiviso idraulicamente in tre zone: il bacino Cavallino tributario della Laguna di Venezia; un bacino tributario del Sile e dell'idrografia a esso collegata (Piave Vecchia); una terza zona molto ampia, che utilizza come recettori finali i canali Brian, Revedoli, Largon e Commessera che compongono il tratto di congiunzione, tra le foci del Piave e del Livenza, della Litoranea Veneta.

La rete di scolo di una vasta area (Bacini Ongaro superiore, Ongaro inferiore, Cirogno, Bellamadonna, Piavon e Caseratta) utilizza per lo scarico il sistema di canali Grassaga-Piavon-Brian, interessando il territorio comunale situato in sinistra idrografica Piave.

Il sistema Brian è costituito da una sequenza di canali arginati che raccoglie le acque provenienti da un bacino di 45000 ha, dotato alla foce di un sostegno idraulico per impedire la risalita del cuneo salino.

Nei bacini e sottobacini di questa terza zona, la rete di bonifica e gli impianti idrovori sono interconnessi in modo che eventuali deficienze di un impianto possano essere fronteggiate da quelli collegati.

Questo sistema di bacini è vulnerabile in relazione ai livelli esterni di marea che si verificano alla foce del canale stesso e quindi allo smaltimento delle portate in transito. Inoltre, la rete di bonifica presenta problemi causati dalle mutate condizioni dell'uso del suolo. Tali problemi hanno già determinato l'interruzione del funzionamento di alcuni impianti idrovori per evitare tracimazioni dal canale Brian.

Secondo valutazioni espresse dal Consorzio di Bonifica, eventi in grado di mettere in crisi la bonifica hanno frequenze probabili di ordine meno che decennale.

Nella figura riportata alla pagina seguente si illustra un estratto della carta consortile con la rappresentazione delle reti di scolo ed irrigua che solcano il territorio comunale.

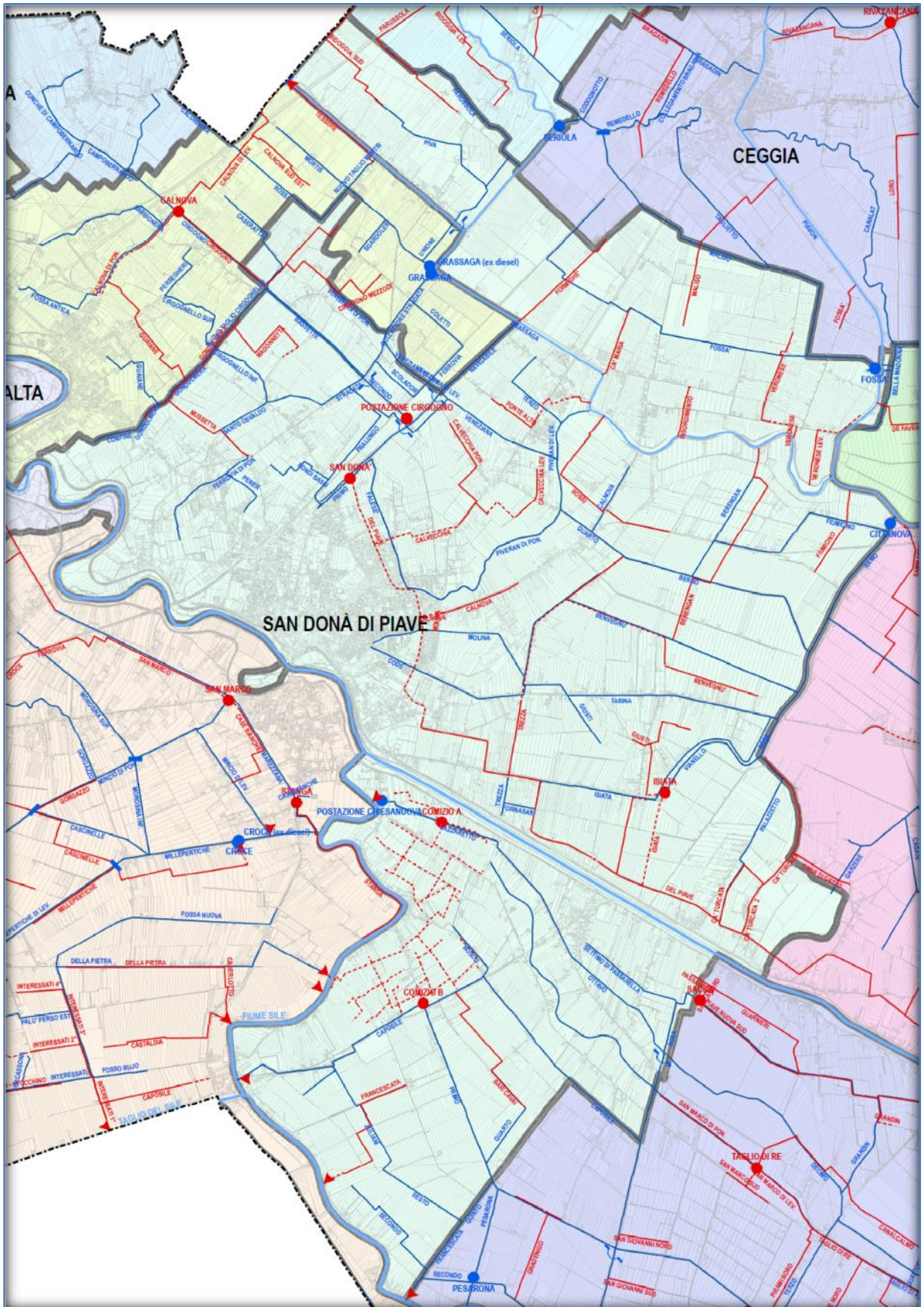


Figura 3 - Rete idraulica consortile (Fonte Consorzio Bonifica Veneto Orientale)

4.4 ACQUE SOTTERRANEE

I depositi quaternari che caratterizzano la pianura veneta sono il risultato dell'unione e sovrapposizione di importanti megafan che si sono sviluppati in corrispondenza dello sbocco in pianura dei principali fiumi che scendono dalle Alpi. Nella bassa pianura, durante l'alternanza di periodi di trasgressione e regressione marina, tali depositi continentali sono sovrapposti o in continuità laterale a depositi di origine lagunare e marina: i rapporti geometrici fra queste formazioni sono caratterizzati da variabilità collegate alle differenti associazioni di facies di ambienti deposizionali contigui.

Nella bassa pianura, tale complessità stratigrafica si riflette sull'assetto idrogeologico, condizionando la forma degli acquiferi e i loro reciproci rapporti, caratterizzati da modeste continuità verticali e laterali. I corpi sabbiosi e gli acquiferi in essi contenuti, hanno una valenza a scala locale, interessando al massimo fasce di territorio di un paio di chilometri di larghezza e spessori di una decina di metri.

L'alternanza di litotipi prevalentemente argilloso-limosi a bassa o bassissima permeabilità e di litotipi sabbiosi e sabbioso-limosi a permeabilità media, presenta una prevalenza in percentuale dei termini più coesivi rispetto a quelli sciolti. Intercalati a questi litotipi si rilevano, talvolta, orizzonti torbosi, soprattutto nei terreni più superficiali.

Gli spessori di materiali argilloso-limosi riducono drasticamente la permeabilità verticale (acquicludi); le intercalazioni sabbioso-limose sono sede di una circolazione d'acqua modesta (acquitardi) mentre i livelli sabbiosi ospitano falde idriche in pressione caratterizzate da bassa potenzialità e una veloce perdita di carico se sfruttate.

Le falde acquifere sono artesiane, risalenti o zampillanti, e la loro area di ricarica è rappresentata dall'acquifero indifferenziato dell'alta pianura veneta. Numerosi studi compiuti nella Provincia di Venezia, rilevano che nel sottosuolo, oltre 10 m di profondità, sono presenti circa 10 acquiferi rappresentativi dei livelli più permeabili, di cui i primi 8 sono presenti nella coltre sedimentaria quaternaria, mentre i rimanenti appartengono a coperture sedimentarie terziarie.

Sulla Carta Idrogeologica per il PAT sono segnalati i pozzi artesiani, con il numero d'identificazione che deriva dalla banca dati idrogeologica del Servizio Geologico della Provincia di Venezia.

Il livello della falda freatica nel territorio comunale è condizionato da molteplici fattori: le precipitazioni; il livello idrometrico dei fiumi e il livello di marea; l'andamento della morfologia; la gestione delle acque superficiali effettuata dal consorzio di bonifica che deve coniugare, durante le stagioni, la sicurezza idraulica del territorio con le esigenze irrigue delle varie colture presenti. Inoltre, considerato l'assetto

stratigrafico, la falda freatica non è riconducibile a un unico orizzonte permeabile ma a una serie di corpi lentiformi con relazioni discontinue fra loro. I livelli freatici si riferiscono più spesso ad acque d'impregnazione che non a falde vere e proprie.

In vicinanza del F. Piave, che scorre lungo il dosso sabbioso-limoso che il fiume stesso ha contribuito a formare, pensile sulla campagna circostante, la falda freatica è condizionata dal livello idrometrico del fiume, prevalentemente disperdente.

In generale, la soggiacenza della falda è minima e compresa fra 0 e -2 m dal piano campagna in tutto il territorio comunale. Nella quasi totalità del territorio ha poco senso parlare di falda freatica e flusso libero di falda poiché le quote altimetriche sono vicine a 0 m s.l.m. e spesso sono raggiunte quote ben inferiori. Pertanto, il livello delle acque nel sottosuolo dipende, oltre che dalla litologia, dal franco di bonifica stagionale imposto dai consorzi e le direzioni di deflusso convergono verso i canali e i fossi di bonifica e verso le idrovore. Tale deflusso avviene di preferenza in corrispondenza dei paleoalvei sabbiosi che incrociano il reticolo di bonifica.

Considerato che l'andamento della falda freatica è correlato in maniera stretta alle condizioni idrauliche complessive del territorio e del suo contesto di bassa pianura di origine alluvionale, lo sviluppo delle opere di salvaguardia idraulica del territorio potrebbe avere un impatto sulle caratteristiche della falda, monitorabile in apposite indagini idrogeologiche.

4.5 CLIMA

Dal punto di vista climatico il territorio della regione Veneto, pur compreso nella zona a clima mediterraneo, presenta peculiarità legate soprattutto alla sua posizione climatologicamente di transizione, sottoposta quindi a vari influssi quali l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.

In ogni caso mancano alcune caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite e la siccità estiva interrotta dai frequenti temporali di tipo termoconvettivo. Il bilancio idroclimatico annuale (saldo fra precipitazioni ed evo-traspirazione potenziale) risulta positivo nel territorio considerato, con valori tendenzialmente crescenti procedendo da sud a nord.

Il comune di San Donà di Piave si trova all'interno della zona climatica della pianura; presenta un clima prevalentemente continentale, con inverni relativamente rigidi e nebbiosi ed estati calde e afose.

4.5.1 Precipitazioni

Relativamente ai dati relativi al clima, in relazione al sistema di monitoraggio dell'ARPAV, si riporta come all'interno del territorio comunale non siano presenti punti di rilevamento; si considerano pertanto i dati forniti dalle centraline più prossime, secondo quanto indicato dall'ARPAV stessa. Si tratta dei punti di rilievo di riportati a seguito:

COMUNE	Nome stazione	Cod.	Prov.	Comune in cui è sita la stazione	Quota m.s.l.m.
San Dona' di Piave	Noventa di Piave	163	VE	SAN DONA' DI PIAVE	2
	Eraclea	164	VE	ERACLEA	-1
	Ponte di Piave	204	TV	PONTE DI PIAVE	6
	Roncade	187	TV	RONCADE	6

Tabella 1 – Pluviografi considerati nell'analisi

Sulla base delle misurazioni effettuate dell'ARPAV, considerando le serie storiche dal 1996 al 2007, è possibile desumere un andamento annuale delle precipitazioni che evita che, tenendo conto di più anni, non venga falsato dalla presenza di fenomeni particolari.

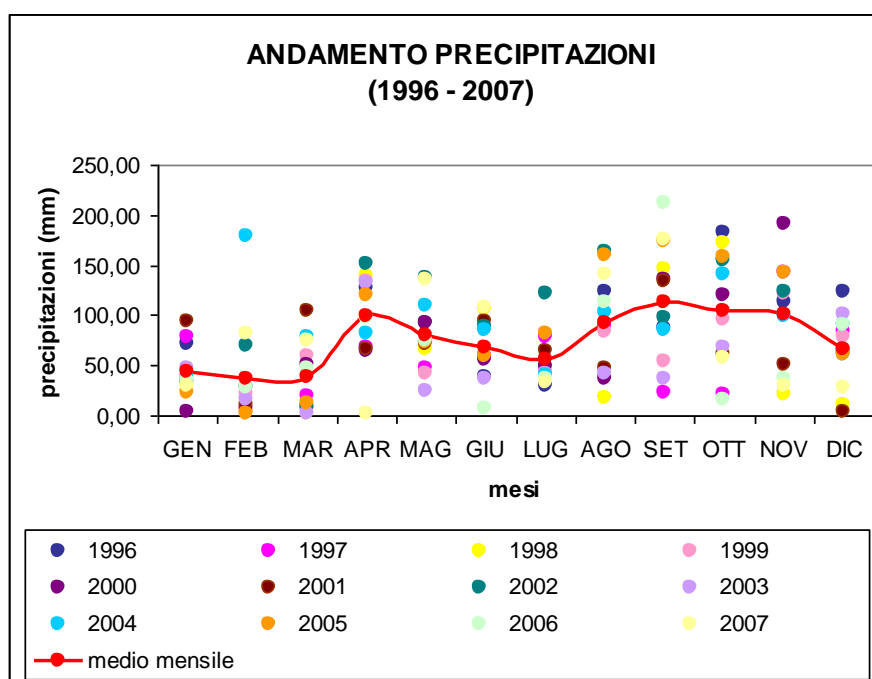


Figura 4 – Andamento medio delle precipitazioni mensili

Si nota la tendenza ad inverni poco piovosi, caratterizzati da valori che si aggirano attorno ai 50 mm. Un aumento della piovosità, tipico del clima sublitoraneo, si registra in primavera e in autunno. Per

quanto riguarda il periodo primaverile si nota un picco in corrispondenza di aprile, mentre per quanto riguarda il periodo autunnale si evidenzia una situazione pressoché costante, con una media attorno ai 100 mm. La stagione estiva è caratterizzata da una piovosità inferiore, durante i primi mesi della stagione stessa, per andare a salire in corrispondenza del mese di agosto, con valori compresi tra i 50 e 100 mm.

Dall'elaborazione del bilancio idrico è stato determinato il regime di umidità del suolo, secondo quanto previsto dal sistema americano di classificazione dei suoli - Soil Survey Staff - il quale risulta udico in tutta l'area del comune, con apporti idrici tali da supportare la perdita per evapotraspirazione: la sezione di controllo del suolo non è asciutta per almeno 90 giorni o più cumulativi l'anno, con meno di 45 giorni consecutivi secchi, in almeno 6 anni su 10.

Analizzando il bilancio idroclimatico stagionale, in inverno, anche se le precipitazioni non sono mai abbondanti, tanto che questa stagione risulta essere la più secca dell'anno, la scarsa attività di evotraspirazione fa in modo che tale bilancio resti comunque positivo.

Nella stagione primaverile il bilancio idroclimatico è positivo, con un surplus idrico crescente da sud a nord, in quanto le abbondanti piogge primaverili riescono a contrastare la perdita d'acqua per evotraspirazione.

Nella stagione estiva le precipitazioni temporalesche sono inferiori alla quantità d'acqua evotraspirata per effetto delle elevate temperature.

Analizzando quindi il livello di umidità si nota come di particolare interesse sia l'analisi comparata dei massimi e minimi. Se infatti si nota come il tasso di umidità relativa massima si mantenga durante tutto l'anno su valori molto alti, sempre superiori al 90%, le minime appaiono caratterizzate da un andamento più diversificato. Si riscontrano valori più alti nei mesi invernali e autunnali, con minime, che si attestano sotto il 50%, nei mesi estivi.

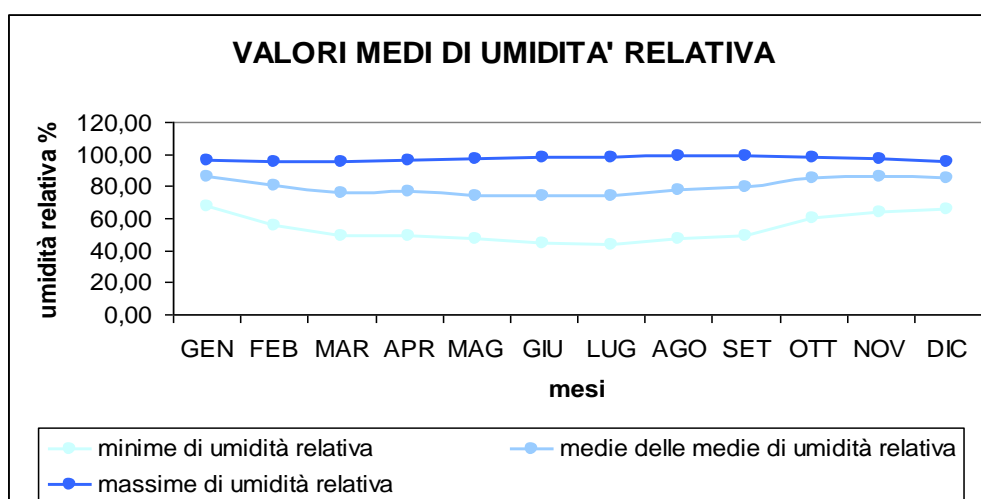


Figura 5 - Valori minimi, medi massimi dell'umidità relativa

4.5.2 Temperatura

Come in precedenza, sono state considerate le minime giornaliere, le massime e medie, rilevate durante l'intervallo di tempo 1996 -2007.

L'andamento delle tre segue la stessa curva di distribuzione, con un picco massimo in luglio e un minimo in gennaio. La temperatura più basse si registrano tra gennaio e febbraio dove il valore medio si aggira poco sopra gli 0°, con minime quindi anche negative. Durante l'anno le temperature crescono in modo costante, arrivando nei periodi estivi a temperature, massime, prossime ai 30°. Si evidenzia come tra minime e massime sia misurabile un'escursione pari anche a 15°. Le temperature minime, registrate nei periodi invernali, si attestano di poco sotto lo 0 termico, evidenziando come il mese più freddo risulti quello di febbraio.

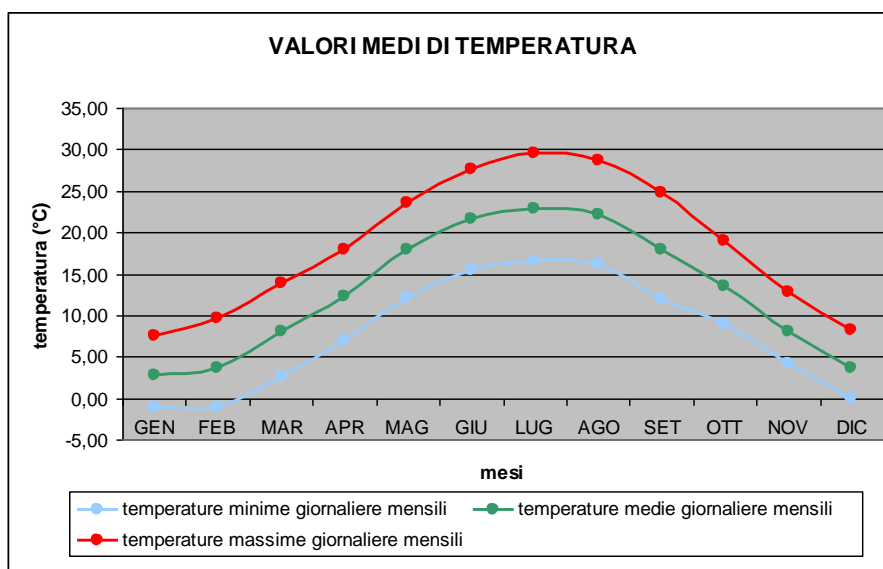


Figura 6- Andamento annuale temperature minime, medie e massime mensili

5. CRITICITA' IDRAULICHE DEL TERRITORIO COMUNALE

La legge 3 agosto 1998, n. 267 e successive modifiche ed integrazioni prevede che le Autorità di Bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottino, ove non si sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico, che contengano in particolare una descrizione dell'assetto idrogeologico del territorio di competenza, l'individuazione delle aree a rischio idraulico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime.

L'introduzione di questo strumento di pianificazione deriva dal susseguirsi di disastri idrogeologici quali l'alluvione del 1994, i fatti di Sarno, le alluvioni dell'autunno del 1998 e del 2000 e la tragedia di Soverato, che ha portato all'evidenza della pubblica opinione la fragilità del territorio italiano nel legame tra i suoi caratteri fisici e i fenomeni di antropizzazione.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) si configura come uno strumento che attraverso criteri, indirizzi e norme, consente una riduzione del dissesto idrogeologico e del rischio connesso e che, proprio in quanto "piano stralcio", si inserisca in maniera organica e funzionale nel processo di formazione del Piano di Bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183. Nel suo insieme il Piano di Bacino costituisce il principale strumento del complesso sistema di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione della acque. Si presenta quale mezzo operativo, normativo e di vincolo diretto a stabilire la tipologia e le modalità degli interventi necessari a far fronte non solo alle problematiche idrogeologiche, ma anche ambientali, al fine della salvaguardia del territorio sia dal punto di vista fisico che dello sviluppo antropico.

Il territorio comunale di San Donà di Piave risulta totalmente inserito nel comprensorio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, di rilievo nazionale (*Figura 7*). Inoltre, parte del territorio comunale risulta interno al comprensorio dell'Autorità di bacino del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza.

Per la valutazione delle criticità idrauliche presenti sul territorio di San Donà si è fatto riferimento ai seguenti documenti: i PAI delle due Autorità di Bacino sopra citate, il PGBTTR del Consorzio di Bonifica Basso Piave (consorzio ora unificato con il Consorzio di Bonifica Pianura Veneta nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale), i dati degli allagamenti dell'ultimo decennio mappati dal Consorzio.



Figura 7 - Suddivisione del nord-est italiano nei macro bacini scolanti

5.1 RISCHIO IDRAULICO DERIVANTE DA PAI

I Piani di Assetto Idrogeologico classificano le aree soggette a dissesto individuate in funzione del rischio che è valutato sulla base delle pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni attesi.

Il progetto di Piano Stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave ha come fine quello di assicurare al territorio afferente al bacino idrografico del fiume Piave un livello di sicurezza compatibile con l'utilizzo antropico del territorio e rispettoso del principio di precauzione. Il progetto individua un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare nel breve, medio e lungo periodo.

Sono state classificate come zone a pericolosità moderata (P1) le aree che l'analisi storica ha riconosciuto come esondate nel passato. In relazione alle tratte fluviali che sono state storicamente sede di rotte, ovvero che presentano condizione di precaria stabilità (assenza di diafframatura, rischio di sifonamento, ecc.) e per le quali le analisi modellistiche confermano la criticità è stato attribuito un livello

di pericolosità P3 alle fasce contigue agli argini. Nel territorio comunale è presente una sola area con livello di pericolosità P3, in corrispondenza del taglio del Piave.

Le aree contigue, eventualmente riconosciute come suscettibili di allagamento in base alla modellazione semplificata sono invece state classificate come aree di media pericolosità (P2).

Diverso il discorso per le tratte fluviali arginate che, seppur critiche in base di modellazione idraulica semplificata, non sono mai state tuttavia sede di rotta arginali. In questo caso, infatti, la pericolosità idraulica, è riconducibile ad una virtuale possibilità di esondazione, in relazione all'eventualità di un possibile cedimento, anche parziale, delle difese. In queste ipotesi l'Autorità di Bacino ha ritenuto utile individuare comunque una fascia contigua alle difese arginali riconoscendo per essa un grado di media pericolosità. L'area di esondazione residuale segnalata dalla modellazione semplificata come suscettibile di un livello idrometrico maggiore di 1 m, invece, è stata ricondotta, congiuntamente alle eventuali ulteriori aree storicamente allagate, ad una classe di pericolosità moderata.

Aree a giacitura depressa e con maggiore difficoltà legate alla gestione delle acque sono presenti nell'area a sud – ovest del territorio comunale, e in destra Piave tra il corso d'acqua e il paleoalveo che qui si può ancora oggi individuare. Altre aree a rischio sono presenti in sinistra idrografica in corrispondenza dei terreni agricoli.

Zone a rischio idraulico sono state individuate anche nelle aree che confinano con i comuni limitrofi di Ceggia e di Eraclea.

Sono inoltre caratterizzate da maggiore difficoltà di deflusso idraulico anche gli ambiti che sono compresi tra il canale Grassaga e il canale consortile La Veneziana, così come a nord della ferrovia tra il canale consortile La Veneziana e lo scolo Cirgogno.

Va tenuto conto inoltre degli eventi eccezionali che hanno interessato l'area tra il 4 e il 5 Novembre del 1966: eventi meteorici di straordinaria intensità hanno comportato la tracimazione del fiume Piave sia in destra che in sinistra orografica. Questo evento fu causato, oltre che dal nubifragio, anche dal verificarsi contemporaneo dell'alta marea che ostacolò il deflusso delle acque fluviali. In quell'occasione il 90% del territorio comunale venne esondato. Alluvionati furono anche i comuni vicini di Noventa di Piave e di Musile di Piave. La situazione particolarmente critica si deve alla compresenza di più cause che contemporaneamente andarono a compromettere la funzionalità del sistema idrico. Va tuttavia considerato che eventi simili possono venire a riproporsi, in tal senso vanno considerate tutte le azioni utili a contenere possibili situazioni critiche, da un lato limitando le trasformazioni all'interno dei contesti sensibili, dall'altro mettendo in campo azioni mirate alla tutela e messa in sicurezza del territorio.

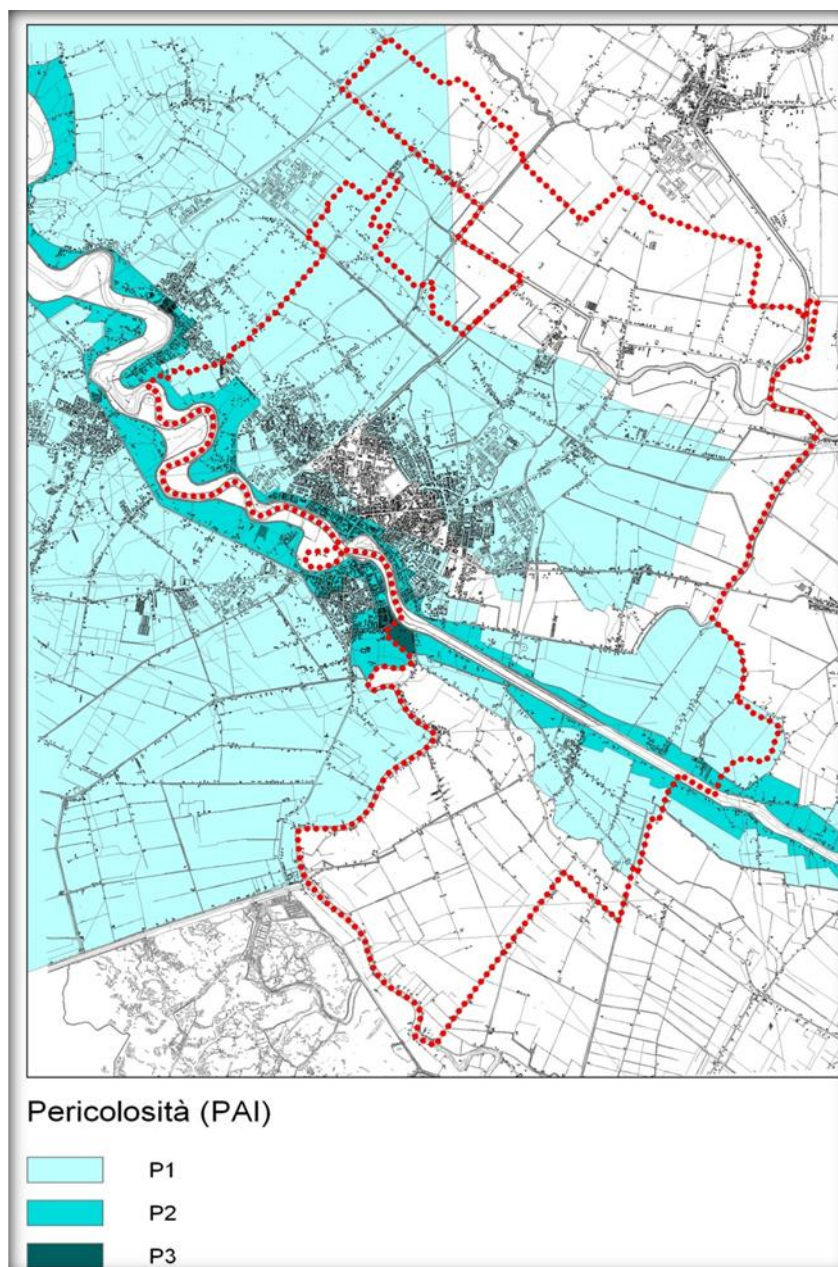


Figura 8 - Aree di pericolosità idraulica perimetrata dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

5.2 PERICOLOSITA' IDRAULICA INDIVIDUATA DAL CONSORZIO DI BONIFICA

Come già anticipato nel paragrafo introduttivo del presente capitolo, la riorganizzazione dei consorzi di bonifica del territorio veneto ha portato all'unione del Consorzio di Bonifica Basso Piave con quello della Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, a formare il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

Il comprensorio del Basso Piave è suddiviso idraulicamente in tre zone: il bacino Cavallino tributario della Laguna di Venezia; un bacino tributario del Sile e dell'idrografia a esso collegata (Piave Vecchia);

una terza zona molto ampia, che utilizza come recettori finali i canali Brian, Revedoli, Largon e Commessera che compongono il tratto di congiunzione, tra le foci del Piave e del Livenza, della Litoranea Veneta.

La rete di scolo di una vasta area (Bacini Ongaro superiore, Ongaro inferiore, Cirgogno, Bellamadonna, Piavon e Caseratta) utilizza per lo scarico il sistema di canali Grassaga-Piavon-Brian, interessando il territorio comunale situato in sinistra idrografica Piave.

Il sistema Brian è costituito da una sequenza di canali arginati che raccoglie le acque provenienti da un bacino di 45'000 ha, dotato alla foce di un sostegno idraulico per impedire la risalita del cuneo salino.

Nei bacini e sottobacini di questa terza zona, la rete di bonifica e gli impianti idrovori sono interconnessi in modo che eventuali deficienze di un impianto possano essere fronteggiate da quelli collegati.

Questo sistema di bacini è vulnerabile in relazione ai livelli esterni di marea che si verificano alla foce del canale stesso e quindi allo smaltimento delle portate in transito. Inoltre, la rete di bonifica presenta problemi causati dalle mutate condizioni dell'uso del suolo. Tali problemi hanno già determinato l'interruzione del funzionamento di alcuni impianti idrovori per evitare tracimazioni dal canale Brian.

Secondo valutazioni espresse dal Consorzio di Bonifica, eventi in grado di mettere in crisi la bonifica hanno frequenze probabili di ordine meno che decennale.

La carta idrogeologica evidenzia le "aree esondabili o soggette a ristagno d'acqua" che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua appartenenti alla rete di bonifica, o di allagamento durante eventi di precipitazione intensa, oppure aree che sono stimate a pericolosità idraulica dovuta ai tratti terminali dei fiumi.

Il consorzio Veneto Orientale e in precedenza il Consorzio di bonifica Basso Piave, ha sviluppato, nel corso degli anni, numerosi rilievi e indagini sui corsi d'acqua consortili. Tale attività ha permesso di inquadrare il meccanismo di funzionamento della rete idraulica minore, individuandone eventuali insufficienze. Gli eventi di esondazione succedutisi negli ultimi 10 anni hanno consentito la definizione, in maniera sempre più precisa, dei perimetri delle aree colpite.

Tali aree, riportate anche nel PTCP e in altri studi più recenti pubblicati dalla Provincia di Venezia, sono cartografate come zone a dissesto idraulico nella Tavola QC d05 – Carta del rischio idraulico.

Le aree esondabili sono distribuite in tutto il territorio comunale: in fregio al corso del Piave; in corrispondenza delle bassure morfologiche e delle aree altimetricamente più depresse del territorio bonificato e sottoposto a scolo meccanico.

6. SERVIZI IDRICI – ACQUEDOTTO E RETE FOGNARIA

La rete idrica e fognaria del comune di San Donà di Piave è gestita dall'ASI S.p.A. Il territorio servito da A.S.I. S.p.A. comprende quello degli 11 comuni a suo tempo riuniti nel Consorzio per l'Acquedotto del Basso Piave. In condizione di regime normale le acque che alimentano gli acquedotti di Sinistra Piave e di Destra Piave, che servono rispettivamente gli abitanti del comune in sinistra (parte VE) ed in destra (parte TV) idrografica, provengono da due campi pozzi situati in comuni al di fuori del comprensorio servito nelle località di Candelù in comune di Maserada sul Piave e Roncadelle in comune di Ormelle. Oltre ai due campi pozzi, sono fonti di approvvigionamento anche i due impianti di potabilizzazione di "Torre Caligo" a Jesolo e di "Boccafossa" a Torre di Mosto, che alimentano gli Acquedotti del Sile e del Livenza.

L'acquedotto Destra Piave convoglia la portata attinta dai pozzi di Candelù attraverso una condotta adduttrice che alimenta nel suo percorso gli accumuli degli impianti di pompaggio dislocati nei vari comuni situati sulla riva destra del fiume Piave. Una parte della risorsa idrica, pari a circa 5'000 – 7'000 m³/g, giunge all'impianto di potabilizzazione di "Torre Caligo" a Jesolo, e successivamente inviata ai serbatoi di stoccaggio dell'impianto di pompaggio "Dune" che alimenta tutta la zona litoranea.

L'acquedotto Sinistra Piave viene alimentato dal campo pozzi di Roncadelle e, attraverso una condotta adduttrice, alimenta i serbatoi di accumulo dell'impianto di pompaggio di Noventa di Piave, a valle del quale si dirama una fitta rete di distribuzione dell'entroterra.

Il controllo qualitativo dell'acqua potabile viene effettuato dalla sezione Controllo e Sviluppo Tecnologico dei Processi.

L'individuazione delle acque dolci superficiali da destinare alla produzione di acqua potabile è di competenza regionale, ai sensi dell'art. 79 del D.Lgs. 152/2006. Le Regioni sono altresì tenute, al fine di un costante miglioramento dell'ambiente idrico, a stabilire programmi, che vengono recepiti nel Piano di Tutela, per mantenere o adeguare la qualità delle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile all'obiettivo di qualità per specifica destinazione.

Relativamente all'estensione e fornitura del servizio idrico, si riporta come la rete complessiva abbia un'estensione pari a circa 330 km, andando a servire circa 41'000 abitanti, coprendo più del 97% della popolazione residente all'interno del comune di San Donà.

Per quanto riguarda la rete fognaria, il sistema fognario gestito dall'azienda è costituito essenzialmente da singoli sistemi fognari comunali non collegati tra di loro diversamente a quanto accade per la rete idrica. L'acquisizione di A.S.I. S.p.A. delle fognature da parte dei comuni è recente. Nel territorio

comunale è presente un impianto di depurazione di acque reflue urbane che scarica nel canale Tabina, con una capacità di trattamento per complessivi 45'000 abitanti equivalenti, si tratta, pertanto, di un depuratore di 1° categoria.

E' in previsione il potenziamento e rinnovo di gran parte degli impianti e reti del territorio complessivo dell'ambito circostante a San Donà. Peculiarità principale di tale programma è la progressiva eliminazione dei piccoli impianti di depurazione con il trasferimento dei reflui ad impianti di dimensioni maggiori più efficaci ed efficienti. L'obiettivo finale è quello di ridurre gli impianti di depurazione a quattro grandi centri: due per l'entroterra (in destra Piave il depuratore di Musile di Piave, in sinistra Piave il depuratore di San Donà di Piave) e due per la fascia litoranea (a ovest il depuratore di Jesolo, ad est quello di Caorle).

Per quanto riguarda la rete fognaria, sulla base dei dati forniti dall'A.S.I. si riporta come all'interno del territorio comunale si sviluppi un sistema con un estensione pari a circa 186 km, a servizio di una popolazione stimata di circa 35'000 abitanti. Considerando la popolazione totale risulta come circa l' 83% dei residenti sia connesso alla rete. I dati sopraccitati sono ben riassunti in Tabella 2.

Popolazione	rete idrica			rete fognaria		
	Estensione (km)	popolazione connessa	%	Estensione (km)	popolazione connessa	%
42.000	330	41.000	98	186	35.000	83

Tabella 2 - Estensione e copertura dei servizi idrici in San Donà di Piave

A fronte di quanto sopra esposto, lo smaltimento delle acque reflue dovrà avvenire nella rete fognaria comunale in modo da far confluire i liquami all'impianto di trattamento. In caso di insediamenti isolati, aventi popolazione inferiore ai 50 abitanti equivalenti e non serviti da fognatura pubblica, l'art.21 del P.T.A. ammette l'uso di uno dei seguenti sistemi individuali di trattamento delle acque reflue domestiche, oppure trattamenti diversi, in grado di garantire almeno analoghi risultati:

- Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio (idoneo per terreni con scarse capacità di assorbimento).
- Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione (idoneo per terreni con buone capacità di assorbimento nello strato superficiale).
- Vasca Imhoff seguita da letto assorbente (idoneo per zone in cui non siano realizzabili i sistemi precedenti, a causa per esempio della presenza di una falda superficiale, della mancanza di corsi d'acqua, della mancanza di idoneo terreno vegetale).

7. DINAMICA URBANISTICA: LE AZIONI DI TRASFORMAZIONE

Una volta recepito il quadro dei vincoli della pianificazione vigente, stabilite le invarianti strutturali, individuate le fragilità, l'analisi urbanistica si è concentrata sul tema della trasformazione del territorio, distinguendo le parti di tessuto edilizio che restano sostanzialmente confermate (urbanizzazione consolidata e edificazione diffusa) o che necessitano di una riqualificazione locale, le parti che possono contribuire ad una riqualificazione complessiva della qualità urbana, le parti che necessitano di una radicale riconversione, le principali linee di espansione ed i corrispondenti limiti fisici e quantitativi.

Aree di urbanizzazione consolidata

Le aree di urbanizzazione consolidata comprendono il centro storico e le aree urbane del sistema insediativo residenziale e produttivo in cui sono sempre ammessi gli interventi di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti attuabili nel rispetto delle presenti norme di attuazione.

PAT prevede il mantenimento, la manutenzione e la riqualificazione della struttura insediativa consolidata.

Edificazione diffusa

Gli ambiti di edificazione diffusa comprendono aggregazioni edilizie in contesto periurbano o rurale caratterizzate da:

- riconoscibilità dei limiti fisici dell'aggregato rispetto al territorio agricolo produttivo circostante;
- adeguata viabilità già dotata delle principali opere di urbanizzazione;
- frammentazione fondiaria con presenza di edifici prevalentemente residenziali non funzionali all'attività agricola di imprenditori a titolo principale.

L'individuazione degli ambiti di edificazione diffusa all'interno del PAT ha esclusivamente valore ricognitivo - strategico dello stato dei luoghi, non conformativo delle destinazioni urbanistiche dei suoli, funzione questa demandata, ai sensi dell'art. 17 della L.R. 11/04, al PI.

Aree di riqualificazione e riconversione

Il PAT individua le principali aree di riqualificazione e riconversione, per la rigenerazione di parti dell'insediamento che necessitano o sono di fatto interessate da processi di dismissione, trasformazione o evoluzione dell'assetto fisico e funzionale attuale.

Aree idonee per il miglioramento della qualità urbana

Il PAT individua le aree idonee per il miglioramento della qualità urbana che necessitano di una riqualificazione morfologica e funzionale in relazione al nuovo ruolo che assumono nel contesto urbano a seguito del nuovo assetto del sistema infrastrutturale della viabilità territoriale. In particolare dovranno essere perseguiti i seguenti obiettivi:

- formazione di un magnete dei Servizi Sanitari e del Benessere nella Dorsale Nord, nel punto di maggior accessibilità per i trasporti pubblici (nuova stazione del SFMR e degli autobus) e privati (bretella di collegamento con l'autostrada A4 e la SS 14);
- formazione di un Polo di attrezzature sportive e ricreative a Porta Nord, collegato con la città e le frazioni da una capillare rete ciclopedonale.
- creazione del nuovo Corso Urbano, dal Ponte della Vittoria a Porta Nord per orientare il centro urbano verso la nuova dorsale dello sviluppo.

Limiti fisici alla nuova edificazione

Il PAT individua alcuni limiti fisici alla nuova edificazione in relazione agli interventi di trasformazione urbanistica finalizzati all'ampliamento e completamento del sistema insediativo residenziale e produttivo indicati dalle linee preferenziali di sviluppo insediativo.

Linee preferenziali di sviluppo insediativo

Il PAT individua le linee preferenziali di sviluppo insediativo, rispetto alle aree di urbanizzazione consolidata, classificandole in due categorie:

- a) linee preferenziali di sviluppo insediativo residenziale delle aree urbanizzate, corrispondenti al completamento e ricucitura dei margini delle aree di urbanizzazione consolidata, non adeguatamente strutturate, finalizzate a favorirne la riqualificazione e il riordino, anche attraverso l'inserimento degli adeguati servizi e luoghi centrali.
- b) linee preferenziali di sviluppo degli insediamenti produttivi esistenti (P), destinati alle attività di produzione ed alla logistica, finalizzate al completamento del sistema delle aree produttive, nonché alla rilocalizzazione delle attività produttive localizzate nelle aree di riconversione e riqualificazione dislocate nei centri abitati e all'interno degli ambiti territoriali di importanza ambientale ed a sensibilità paesaggistica.

Servizi ed infrastrutture di interesse comune di maggior rilevanza (esistenti e di progetto)

Sono attrezzature o luoghi destinati a funzioni diverse (per l'istruzione, religiose, culturali e associative, per lo svago il gioco e lo sport, l'assistenza e la sanità, amministrative, civili, per l'interscambio, per gli impianti tecnologici di interesse comune) di notevole rilevanza.

Il PAT prevede i seguenti servizi ed attrezzature di maggiore rilevanza di progetto:

- | | |
|-------|--|
| ATO 1 | Parco dei servizi sanitari e del benessere, delle attrezzature sportive e ricreative, giardini pubblici e di quartiere, parchi urbani; |
| ATO 2 | Parco urbano; |
| ATO 3 | Giardini pubblici e di quartiere; |
| ATO 4 | Giardini pubblici e di quartiere; |
| ATO 5 | Giardini pubblici e di quartiere; |
| ATO 6 | Museo; |
| ATO 7 | Impianti sportivi non agonistici. |

Grandi strutture di vendita

Il PAT definisce i criteri per l'individuazione degli ambiti preferenziali di localizzazione delle grandi strutture di vendita e di altre strutture alle stesse assimilate in conformità a quanto previsto dalla lettera j) del primo comma dell'art. 13 della l.r. 11/2004.

Gli ambiti preferenziali di cui al comma precedente, potranno essere localizzati esclusivamente nell'ATO n. 1, di cui al successivo Art. 21 e dovranno rispettare i seguenti requisiti urbanistici:

- presenza di significative infrastrutture viarie di scorrimento di scala territoriale e di una rete stradale di servizio adeguata;
- presenza di sistemi di trasporto pubblico urbano ed extraurbano;
- favorire il recupero e la riqualificazione dei settori urbani interessati, assicurando la congruità e l'integrazione con le condizioni al contorno esistenti.

Attività produttive in zona impropria

Il PAT, sulla base delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo, individua le principali attività produttive in zona impropria da assoggettare a specifica disciplina mediante il PI.

Nuova viabilità di progetto di rilevanza strategica

Il PAT indica alcuni tracciati preferenziali di rilevanza strategica per la definizione di tratti di viabilità finalizzati alla risoluzione di specifiche discontinuità nella rete di distribuzione territoriale (Variante alla SS 14, Autostrada del Mare, Variante alla SP 52). I tracciati indicati dal PAT, vanno precisati in sede di PI (senza che ciò comporti variante al PAT) garantendo la funzione ad essi attribuita.

Nuova viabilità di progetto di rilevanza locale

Il PAT indica alcuni tracciati preferenziali per la definizione di tratti di viabilità finalizzati alla risoluzione di specifiche discontinuità nella rete di distribuzione locale. I tracciati indicati dal PAT, vanno precisati in sede di PI (senza che ciò comporti variante al PAT) garantendo la funzione ad essi attribuita.

Itinerari ciclopedonali

Il PAT individua il tracciato preferenziale dei principali itinerari ciclopedonali che compongono il sistema delle relazioni ciclopedonali del territorio comunale di San Donà di Piave, al fine di incrementare le connessioni territoriali, migliorando le relazioni tra centri abitati e le frazioni, ottimizzando l'accessibilità alle aree di pregio ambientale, ai servizi ed alle centralità urbane. I tracciati indicati dal PAT, vanno precisati in sede di PI, garantendo la funzione ad essi attribuita.

8. PRINCIPALI LINEE DI MIGLIORAMENTO IDRAULICO DEL TERRITORIO

Sulla base del quadro di conoscenze acquisite a riguardo della morfologia e del grado di fragilità idraulica del territorio vengono avanzati alcuni indirizzi, a riguardo del governo dell'intero territorio comunale.

La dislocazione dei luoghi di miglioramento idraulico abbracciano in primo luogo gli ambiti di criticità idraulica dove è ovvio concentrare le maggiori azioni di mitigazione.

L'esatta calibrazione degli interventi sarà oggetto di specifica progettazione da eseguire negli stadi più avanzati della pianificazione urbanistica ed in particolare nel PI (Piano degli Interventi); nel seguito si forniranno alcune indicazioni generali, senza privilegiare in questa sede alcune soluzioni a scapito di altre. In linea generale, tuttavia, ogni intervento dovrà rispettare le prescrizioni di seguito elencate; in merito all'estensione ed al metodo d'indagine per l'individuazione esatta degli interventi di mitigazione, dovrà essere rispettato quanto segue.

Lo studio idrologico-idraulico dovrà contemplare in modo unitario tutti gli ambiti di trasformabilità o almeno quelli che formano degli agglomerati contermini. Pertanto le misure di mitigazione andranno previste globalmente, avendo a riferimento un ambito più ampio della singola lottizzazione e consultando il Consorzio di Bonifica competente per opportuni suggerimenti. E' fondamentale altresì che l'intervento non si concentri unicamente alla contingente modificazione del territorio di prossima attuazione, ma che risolva anche i problemi strutturali d'ambito delle opere idrauliche contermini. Ciò non significa che sia obbligatorio sostituire opere esistenti con altre di maggiore efficacia, a carico dei lottizzanti, ma che le opere di mitigazione impostate consentano sia la risoluzione di problematiche d'ambito, sia il non aggravamento delle condizioni idrauliche preesistenti delle zone contermini o delle opere idrauliche circostanti. Le opere di mitigazione dovranno altresì non essere di ostacolo per la futura realizzazione di altre opere di sistemazione idraulica (di iniziativa pubblica o privata) ed anzi costituire le basi di sicurezza idraulica anche per linee di sviluppo urbanistico futuro.

Onde precisare meglio le indicazioni fornite, si riportano di seguito alcuni esempi di possibili opere di mitigazione che si possono attuare:

- creazione di volumi d'invaso compensativi delle acque piovane attorno agli edificati in modo da creare dei micro-invasi che rallentino il deflusso dell'acqua verso i corpi ricettori, da realizzare ex-novo, ovvero sfruttando le piccole depressioni naturali esistenti nel comune di San Donà di Piave, a prevalente sviluppo agricolo;

- piani d'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;
- creazione di aree verdi da ricercare, o realizzare nei luoghi più depressi rispetto al piano d'imposta così da fungere da naturali aree di scolo per le acque di ristagno, mantenendo una valenza elevata come zona paesaggistica di pregio, ovvero come zona coltivabile (pioppeti o seminativi, no vigneti) o la possibilità di fruizione come verde pubblico o privato.

In generale per tutte le porzioni di territorio dove sussista il rischio di allagamento o di ristagno idrico in base alla consultazione degli studi idraulici e delle fonti informative disponibili, andranno recepite tali informazioni agli atti comunali e dai suoi cittadini come presa di consapevolezza dell'esistenza di una potenziale minaccia del territorio.

La perimetrazione degli ambiti sopra citati ed il rischio di allagamento andrà recepito nel piano di protezione civile comunale, e quindi trasmesso ai gruppi di protezione civile che in conseguenza adotteranno misure di prevenzione e protezione adeguate.

9. INVARIANZA IDRAULICA

L'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Per queste trasformazioni dell'uso del suolo che provocano una variazione di permeabilità superficiale si prevedono misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' "invarianza idraulica". Per ciascuna ATO vengono descritte le caratteristiche attuali in termini di superficie complessiva e superficie impermeabile in modo da fornire un primo dato importante che si può collegare al grado di criticità della zona considerata. Una zona con un'alta urbanizzazione produce già adesso grandi volumi d'acqua, immediatamente affidati alla rete di scolo con un elevato rischio idraulico; una zona scarsamente urbanizzata è invece caratterizzata da un buon assorbimento del terreno ed è contraddistinta da una migliore laminazione del colmo di piena, a mezzo di un maggiore tempo di corrivazione del bacino, con risposta idraulica lenta e formazione di minori volumi d'acqua.

Analizzata la situazione attuale si passa all'analisi delle trasformazioni previste dal P.A.T. con l'individuazione dei volumi di accumulo che possono salvaguardare il principio dell'invarianza idraulica fungendo da vere e proprie vasche volano o di laminazione. Il ruolo principale delle vasche di laminazione di una rete meteorica è quello di fungere da volano idraulico immagazzinando temporaneamente una parte delle acque di piena smaltite da una rete di monte e restituendole a valle quando è passato il colmo dell'onda di piena (schema riportato in *Figura 9*).

Si tratta quindi di manufatti o aree depresse interposte, in genere, tra il collettore finale di una rete e l'emissario terminale avente sezione trasversale insufficiente a fare defluire la portata di piena in arrivo dalla rete stessa. Dovranno essere calcolate le due portate, stato attuale (per terreni agricoli si impone il coefficiente udometrico suggerito dal Consorzio di Bonifica competente, e generalmente pari a 10 l/s ha, mentre per terreni non agricoli la portata ante operam è valutata come valor medio dell'idrogramma di piena stimato prima che avvenga la trasformazione) e di progetto, per quindi determinare la differenza di volume.

In sede di PI il calcolo di dettaglio delle portate in uscita dalla zona di nuovo insediamento verso la rete esterna dovrà tenere conto delle disposizioni in materia fornite dal Consorzio di Bonifica competente, il quale potrà anche imporre valori di portata specifica inferiori a 10 l/s ha laddove sussistano condizioni di sofferenza idraulica.

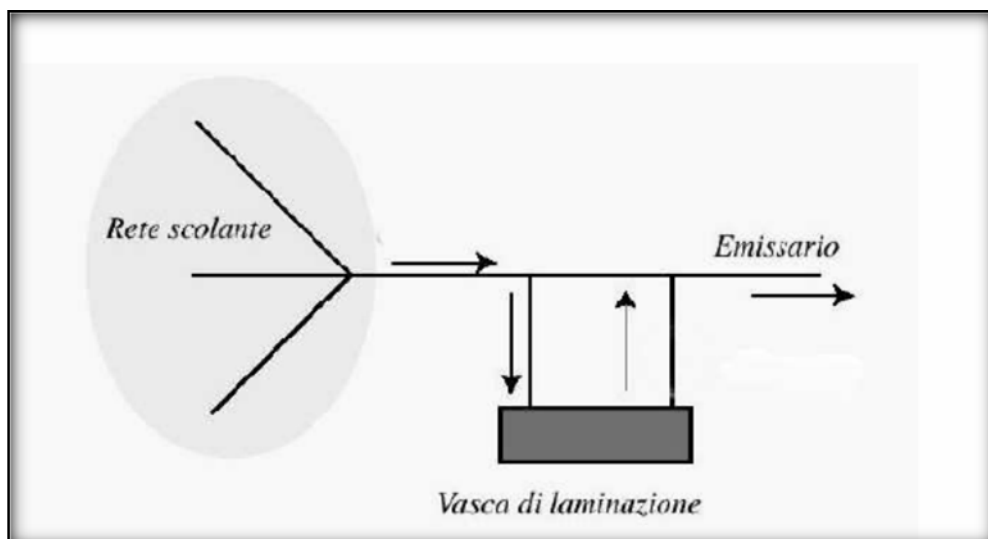


Figura 9 - Schema funzionamento vasca di laminazione

9.1 ANALISI URBANISTICA

Le ipotesi di trasformazione in progetto costituiscono un fondamento essenziale per il successivo calcolo dei massimi volumi d'acqua, propedeutici a loro volta all'inquadramento e dimensionamento delle misure di compensazione ai fini del rispetto del principio dell'invarianza idraulica.

Preliminarmente allo svolgimento dei calcoli propriamente idraulici, vengono quindi tradotti i principali dati di variazione urbanistica allo scopo di ipotizzare la situazione più critica per i futuri insediamenti.

Tutto ciò riguarda sia le aree residenziali sia le aree produttive, di nuova istituzione con il P.A.T..

Le ipotesi di nuovo insediamento si basano sulla suddivisione dell'ambito territoriale in carature urbanistiche.

9.1.1 Ipotesi trasformazione urbanistica

Sulla base di trasformazioni urbanistiche già avvenute nel passato in contesti simili sono state imposte per il calcolo idrologico delle ipotesi di copertura urbanistica, grazie alle quali è stato possibile impostare il calcolo di analisi idraulica; ad esempio è stato ipotizzato che trasformazioni urbanistiche residenziali provochino il 55% di impermeabilizzazione del territorio, che trasformazioni produttive il 65% di impermeabilizzazione, e così dicendo per tutte le categorie di trasformazione contemplate nel PAT. Negli allegati descrittivi in calce alla presente relazione è possibile avere una visione di insieme circa le imposizioni di copertura del suolo assunte in fase progettuale.

9.2 ANALISI IDRAULICA

9.2.1 Analisi pluviometrica

L'allegato A della delibera della Giunta Regionale del Veneto 10 maggio 2006 n. 1322 prevede che in relazione all'applicazione del principio dell'invarianza idraulica venga eseguita un'analisi pluviometrica con ricerca delle curve di possibilità climatica per durate di precipitazione corrispondenti al tempo di corrivazione critico per le nuove aree da trasformare.

Lo studio e l'analisi delle precipitazioni rilevate dalle stazioni di misura pluviografica risultano tanto più affidabili quanto più esteso è il periodo di osservazione. A partire dai dati riportati negli Annali Idrologici, classificati per giorni piovosi e per durata di precipitazione, è possibile ricavare una prima stima della classificazione climatologica del territorio.

Inoltre la conoscenza di un numero significativo di dati delle precipitazioni consente di determinare le Curve di Possibilità Pluviometrica della stazione di misura. Tali curve costituiscono il legame fondamentale esistente fra l'altezza di precipitazione e la durata dell'evento stesso per un assegnato valore del tempo di ritorno, ragguagliato con coefficienti appositamente calcolati. Nella forma tradizionale l'equazione di una curva di possibilità pluviometrica è:

$$h = a \cdot t^n$$

che, se riscritta in forma logaritmica, mostra la possibilità di dare luogo, nel piano logaritmico, ad una retta.

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

in cui: t = durata dell'evento meteorico espresso in ore;

a = valore dell'intercetta della retta;

n = coefficiente angolare della retta.

Nella presente analisi si fa riferimento alle indicazioni proposte dall'Unione Regionale Veneta delle Bonifiche delle irrigazioni e dei miglioramenti fondiari – Venezia - dal titolo *"Indagini idrologiche per la redazione dei piani generali di bonifica e di tutela del territorio rurale"* pubblicato nel 1990 dal Prof. Ing. Vincenzo Bixio, e integrato dal Prof. Ing. Luigi D'Alpaos con un'analisi dal titolo *"Studio di regionalizzazione degli eventi pluviometrici critici"* commissionato dal Consorzio di Bonifica Basso Piave. Il metodo prevede di ottenere l'equazione della Curva di Possibilità Pluviometrica secondo la

formula ottenuta dalla legge generale probabilistica di Gumbel. Noti a priori la posizione geografica dell'area in esame e imponendo un tempo di ritorno per l'evento considerato (all'occorrenza pari a 50 anni), l'equazione è determinabile secondo la seguente:

$$h(x, t, Tr) = H(x) \cdot [1 + 0,40 \cdot Y(Tr)] \cdot t^{n(x)}$$

il fattore $Y(Tr)$ dipende unicamente dal tempo di ritorno adottato per l'evento meteorico considerato:

$$Y(Tr) = -\ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{Tr}\right)\right)$$

I parametri $H(x)$ e $n(x)$ si possono dedurre dalle rappresentazioni grafiche a isolinee del territorio oggetto di studio, per cui nota la posizione dell'area interessata è possibile definire univocamente i due valori, interpolando le isolinee.

Sviluppando la metodologia di calcolo sopra descritta è stata ricavata la legge che regola la possibilità pluviometrica nel Comune di San Donà di Piave:

$$h_{R} = 50 \hat{=} 62.739 \cdot t^{0.245}$$

9.2.2 Metodi per il calcolo delle portate

L'allegato A della circolare prevede per il calcolo delle portate di piena l'uso di metodi di tipo concettuale ovvero dati da modelli matematici.

Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura, il più pratico in considerazione del grado di indeterminatezza di alcuni elementi progettuali, (quali ad esempio la reale distribuzione urbanistica, la reale lunghezza della rete di raccolta fino al collettore fognario o al corpo di bonifica più vicino) è apparso il metodo razionale.

9.2.3 Metodo cinematico

L'espressione per il calcolo della portata di deflusso del bacino usata nel metodo cinematico, anche detto metodo razionale, è la seguente:

$$Q_{\max} = \frac{S \cdot \varphi \cdot h_{c} \hat{=}}{T_c}$$

in cui S è la superficie del bacino, φ è il coefficiente di deflusso, T_c è il tempo di corrivazione, (ovvero il tempo che una goccia d'acqua caduta nel punto più lontano del bacino arriva alla sezione di chiusura dello stesso) mentre infine $h(T_c)$ è l'altezza di precipitazione considerata.

In termini di volume l'espressione sopra riportata diventa:

$$V_{\max} = S \cdot \varphi \cdot h(T_c)$$

Per quanto riguarda la stima del tempo al colmo ante operam, si è generalmente fatto riferimento al tempo di corrivazione T_c calcolato in ore, mediando aritmeticamente i risultati prodotti dalle seguenti formulazioni:

– Formula di Ruggiero $T_c = 24 \cdot (0.072 \cdot S^{1/3})$ [ore]

– Formula del Pasini $T_c = \frac{0.108}{\sqrt{i_{m,asta}}} \cdot L^{2/3}$ [ore]

– Formula del Puglisi $T_c = 6 \cdot L^{2/3} \cdot (H_{\max} - H_0)^{1/3}$ [ore]

In cui S rappresenta l'area in km², L la lunghezza del corso d'acqua espressa in km, H_{\max} la quota massima del bacino espressa in metri s.l.m., H_0 la quota della sezione di chiusura del bacino stesso sempre espressa in metri s.l.m. ed infine $i_{m,asta}$ la pendenza media dell'asta principale di scolo espressa in m/m.

Per quanto riguarda la stima dei tempi di corrivazione a trasformazione avvenuta, si è fatto riferimento alla formulazione proposta dal *Civil Engineering Departement dell'Università del Maryland (1971)*:

$$T_c = \left[\frac{26.3 \cdot \left(\frac{L}{K_S} \right)^{0.6}}{3600^{0.4} \cdot a^{0.4} \cdot i^{0.3}} \right]^{\frac{1}{0.6+0.4-n}}$$

essendo L la lunghezza dell'ipotetico collettore in m calcolata dal suo inizio fino alla sezione di chiusura, K_S il coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Strickler in m^{1/3}/s, i la pendenza media del bacino, a (m/oraⁿ) ed n parametri della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica.

Al valore ottenuto da tale formulazione va sommato il parametro t_e , definito come tempo di ruscellamento o tempo di ingresso in rete, ed inteso come il tempo massimo che impiegano le particelle di pioggia a raggiungere il condotto principale a partire dal punto di caduta. Al tempo di ruscellamento si

assegnano normalmente valori compresi tra i 5 ed i 15 minuti, a seconda dell'estensione dell'area oggetto di studio, del grado di urbanizzazione del territorio e dell'acclività dei terreni. Nel caso di specie si è scelto di utilizzare la seguente metodologia semplificata di assegnazione del tempo di ruscellamento, basata sull'estensione dell'ambito di intervento:

- Sup. ambito < 5'000 m² $t_e = 8$ minuti
- Sup. ambito = 5'000 m² ÷ 50'000 m² $t_e = 10$ minuti
- Sup. ambito = 50'000 m² ÷ 500'000 m² $t_e = 12$ minuti
- Sup. ambito > 500'000 m² $t_e = 15$ minuti

9.2.4 Stima degli idrogramma di piena per gli ambiti non agricoli

Come già precedentemente espresso, la valutazione dei volumi di invaso da assegnare agli ambiti attualmente caratterizzati da una copertura del suolo non completamente agricola non può essere fatta imponendo a priori, come coefficiente idrometrico in uscita dal sistema, i 10 l/s ha suggeriti dai Consorzi di Bonifica; l'utilizzo di tale coefficiente idrometrico comporterebbe una sovrastima eccessiva ed ingiustificata dei volumi da destinare alla laminazione delle piene. Si rende pertanto necessario, per tutti gli areali non agricoli, procedere alla costruzione degli idrogrammi di piena ante e post operam, al fine di determinare i volumi di invaso mediante differenza tra i 2 grafici.

Operativamente, l'invarianza idraulica di codesti areali sarà valutata con le tipiche formulazione riportate in letteratura e riassunte nel paragrafo 9.2.6 della presente relazione, imponendo come portata massima in uscita il valor medio desunto dall'idrogramma di piena ante operam.

La tipologia di trasformazione afflussi-deflussi utilizzata per la costruzione degli idrogrammi di piena è quella cinematica o della corrivazione. Dapprima, partendo dalla curva di possibilità pluviometrica scelta, è stato costruito lo ietogramma di Chicago, considerando un evento piovoso di durata pari al tempo di corrivazione del bacino (calcolato con le formulazioni specificate al paragrafo 9.2.3 della presente trattazione). Successivamente è stato determinato lo ietogramma di pioggia netto per ogni bacino scolante, ottenuto grazie all'impiego del coefficiente di deflusso superficiale previsto, ovvero la percentuale di pioggia effettiva che affluisce alla sezione di valle a seguito della trasformazione urbanistica prevista.

Quindi, implementando il metodo cinematico, sulla base delle caratteristiche condizioni di deflusso delle superfici allo stato attuale e a seguito della trasformazione, sono stati ricavati gli idrogrammi di piena per tutti gli areali che allo stato corrente non presentano una copertura del suolo totalmente agricola.

9.2.4.1 Ietogramma di pioggia Chicago

Questo ietogramma sintetico fu sviluppato da Keifer e Chu nel 1957 con riferimento alla fognatura di Chicago. La principale caratteristica di questo ietogramma consiste nel fatto che per ogni durata minore o uguale a quella totale dell'evento considerato, l'intensità media della precipitazione dedotta dal suddetto ietogramma è congruente con la curva di possibilità pluviometrica.

Il volume di pioggia di assegnata durata θ è individuato dalla curva di possibilità pluviometrica nella forma:

$$h = a \cdot \theta^n$$

Si immagini, per il momento, di voler definire l'andamento temporale di una precipitazione sintetica con il picco all'inizio dell'evento e con volume congruente, per ogni durata parziale θ , a quello deducibile dalla curva di possibilità pluviometrica. Dovrà sussistere la relazione:

$$\int_0^\theta i \cdot dt = a \cdot \theta^n$$

Differenziando l'espressione sopra scritta si ottiene:

$$i \cdot \theta = n \cdot a \cdot \theta^{n-1}$$

Lo ietogramma descritto dalla formulazione sopra riportata ha la stessa intensità media per ogni durata di quella fornita dalla curva di possibilità pluviometrica da cui è stato dedotto (vedi *Figura 10*).

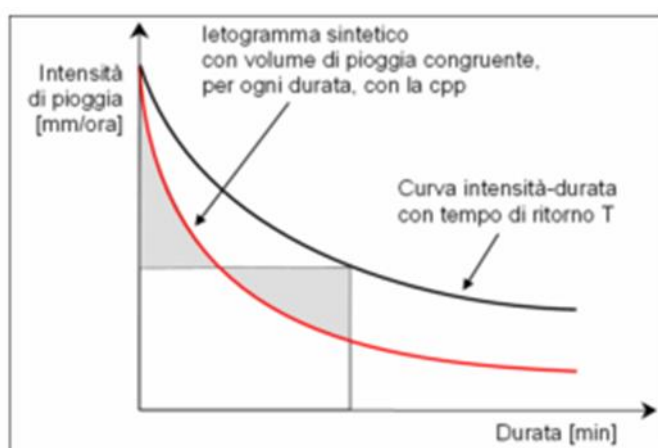


Figura 10 - Ietogramma sintetico con volume di pioggia congruente con le curve di pioggia per ogni durata considerata

Si immagini ora di dividere la durata totale θ in due parti, attraverso un coefficiente $0 \leq r \leq 1$, in modo tale che $t_b = r\theta$ sia la durata della parte precedente il picco e $t_a = (1-r)\theta$ sia la durata della parte

seguito il picco. Sostituendo nella relazione $i(\theta) = n a \theta^{n-1}$ le definizioni di t_a e di t_b , si ottengono due equazioni che descrivono l'andamento dell'intensità di pioggia nel ramo ascendente prima del picco ed in quello discendente dopo il picco:

$$i(t) = n \cdot a \cdot \left(\frac{t_b}{r}\right)^{n-1} \quad t < t_b$$

$$i(t) = n \cdot a \cdot \left(\frac{t_a}{1-r}\right)^{n-1} \quad t > t_b$$

Dove t_b è il tempo contato dal picco verso l'inizio della pioggia, t_a è il tempo contato dal picco verso la fine della pioggia ed r è il rapporto tra il tempo prima del picco di intensità e la durata totale θ dell'evento. Le equazioni appena scritte forniscono un andamento temporale delle intensità il cui valor medio è congruente per ogni durata con quello dedotto dalla curva di possibilità pluviometrica.

Il valore di r deve essere individuato sulla base di indagini statistiche relative alla zona in esame; in Italia si utilizza generalmente un valore pari a 0.4.

A pagina seguente, in *Figura 11*, si riporta una rappresentazione grafica con individuato l'andamento di uno ietogramma Chicago tipologico.

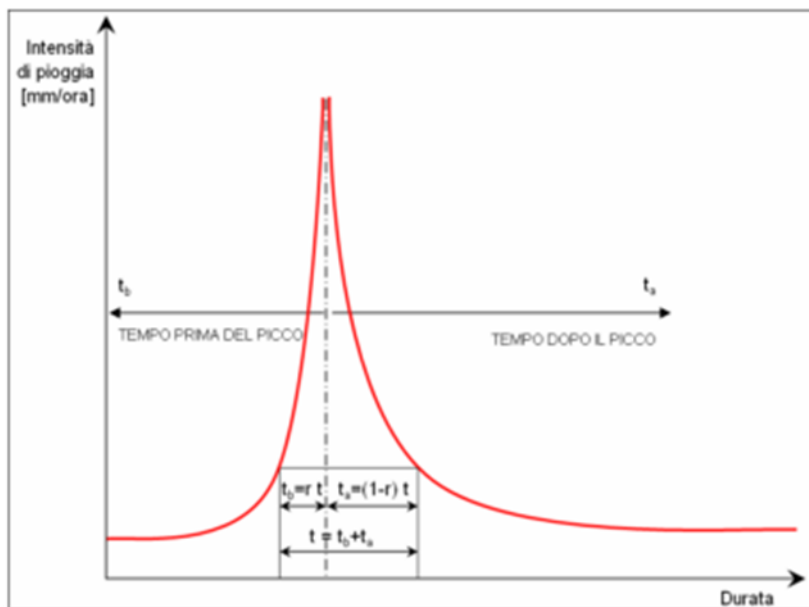


Figura 11 - Andamento tipologico di uno ietogramma Chicago

Lo ietogramma Chicago presenta il vantaggio di essere poco sensibile alla variazione della durata di base θ . Infatti la parte centrale dello ietogramma rimane la stessa per durate progressivamente maggiori dal momento che si allungano solo le due code all'inizio ed alla fine dell'evento. Perciò, pur

essendo dedotto dalle curve di possibilità pluviometrica, se la durata complessiva è sufficientemente lunga, tale idrogramma non risente se non in minima parte della sottostima dei volumi insita nel procedimento di definizione delle curve stesse.

9.2.4.2 Idrogrammi di piena

Come precedentemente accennato, per valutare gli afflussi alla rete ci si è avvalsi del metodo cinematico o della corrivazione. L'espressione impiegata per determinare la portata in prossimità della sezione di chiusura è la seguente:

$$Q = \varphi \cdot J \cdot S$$

in cui la portata Q corrisponde al prodotto dell'intensità di pioggia $J = h/t$, della superficie S del bacino scolante e del coefficiente di deflusso φ che rappresenta il rapporto tra il volume meteorico affluito sull'area e quello raccolto dalla rete di drenaggio.

I coefficienti di deflusso allo stato attuale, ed in previsione allo stato di progetto, (che a sua volta soggiacciono all'ipotesi di sviluppo urbanistico) sono stati attribuiti eseguendo una media pesata secondo la copertura del suolo dei singoli coefficienti di deflusso.

In accordo con l'allegato A della Dgr n. 1322 10 maggio 2006, non disponendo di una determinazione sperimentale o analitica dei coefficienti di deflusso, sono stati scelti i valori riportati al paragrafo 9.2.5 del presente studio.

I modelli afflussi-deflussi concettuali ed empirici si basano sul concetto di Idrogramma Unitario Istantaneo (*IUH dal termine anglosassone Instantaneous Unit Hydrograph*), l'idrogramma generato da una pioggia di altezza unitaria e di durata infinitamente piccola, definito dalla funzione $u(t)$. Ogni modello matematico è rappresentato da una propria funzione $u(t)$.

Nell'ipotesi di linearità vale il principio di sovrapposizione degli effetti, la cui relazione ingresso-uscita è descritta da un'equazione lineare, e la portata superficiale del bacino $q(t)$ è legata alla pioggia netta $p(t)$ dalla successiva espressione:

$$q(t) = \int_0^t u(t-\tau) p(\tau) d\tau$$

L'espressione definisce l'integrale di convoluzione e la funzione $u(t)$ rappresenta la generica risposta impulsiva del sistema. Nel modello cinematico il bacino scolante viene schematizzato come un insieme di canali lineari, ed il tempo di corrivazione di ciascun percorso lungo il bacino fino alla sezione di

chiusura è assunto invariante rispetto all'evento meteorico. E' quindi possibile tracciare le cosiddette linee isocorrive, ovvero quelle linee che uniscono i punti del bacino ad ugual tempo di corrivazione. Da esse è possibile costruire la curva aree-tempi, con in ordinata le aree S del bacino, comprese tra la sezione di chiusura e la linea isocorriva relativa al generico tempo di corrivazione t , e in ascissa il tempo di corrivazione t stesso. Il valore T_0 (oppure con simbolo t_c) corrispondente alla superficie totale S costituisce il tempo di corrivazione complessivo del bacino. Dalla curva aree-tempi è pertanto possibile dedurre Idrogramma Unitario Istantaneo attraverso la relazione:

$$u(t) = \frac{1}{S} \cdot \frac{ds}{dt}$$

Dove ds/dt rappresenta la derivata della curva aree-tempi.

Per la costruzione della curva suddetta si assume, per semplicità di calcolo, che la curva sia di tipo lineare, riconducendo quindi la sua determinazione alla stima del tempo di corrivazione globale del bacino T_0 . In *Figura 12* si illustrano le diverse curva aree-tempo di tipo lineare (1) e non-lineare (2) e (3).

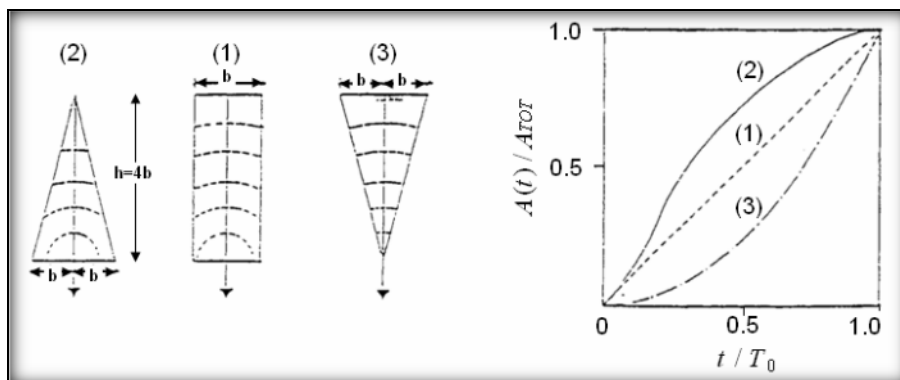


Figura 12 - Tipologie di curve aree-tempi dedotte con il metodo cinematico

Nella scelta di linearità della funzione $u(t)$, l'equazione assume la forma semplificata:

$$u(t) = \frac{1}{T_0} \quad t < T_0$$

Come misura cautelativa i fini dell'invarianza idraulica, riferendosi ovviamente a terreni non agricoli, si prescrive di realizzare opere di difesa atte ad invasare la differenza di volume tra i due idrogrammi.

9.2.5 Ipotesi idrologiche

I coefficienti di deflusso allo stato attuale, ed in previsione allo stato di progetto, (che a sua volta soggiacciono all'ipotesi di sviluppo urbanistico) sono stati attribuiti eseguendo una media pesata secondo la copertura del suolo dei singoli coefficienti di deflusso.

In accordo con l'allegato A della Dgr n. 1322 10 maggio 2006, non disponendo di una determinazione sperimentale o analitica dei coefficienti di deflusso, sono stati scelti i valori per le differenti tipologie di copertura di uso del suolo riportati in *Tabella 3*:

Tipo di superficie	Coefficiente Deflusso
Aree agricole	0.10
Superfici permeabili (aree verdi)	0.20
Superfici semi permeabili (ad esempio grigliati senza massetti, strade non pavimentate, strade in misto stabilizzato)	0.60
Superfici impermeabili	0.90

Tabella 3 - Coefficienti di deflusso utilizzati nel calcolo in accordo con l'allegato A della Dgr. n. 1322/2006

Come misura di mitigazione, si provvede ad invasare la differenza di volumi fra stato di progetto e stato di fatto.

9.2.6 Valutazione dei volumi di invaso

I volumi di invaso da realizzare per garantire l'invarianza idraulica nelle superfici soggette a trasformazione si possono ricavare con differenti metodologie, ognuna delle quali specifica per determinati casi. La letteratura riporta tre metodi di calcolo che saranno descritti nei seguenti paragrafi.

9.2.6.1 Metodo delle sole piogge

Tale modello si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante.

Nelle condizioni sopra descritte, applicando uno ietogramma netto di pioggia a intensità costante, il volume entrante prodotto dal bacino scolante risulta pari a:

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta^n$$

mentre il volume uscente, considerando una laminazione ottimale $Q_u = Q_{u,\max}$ risulta:

$$W_u = Q_{u,\max} \cdot \theta$$

Il volume massimo da invasare a questo punto è dato dalla massima differenza tra le due curve descritte dalle precedenti relazioni, e può essere individuato graficamente (*Figura 13*) riportando sul piano (h, θ) la curva di possibilità pluviometrica netta:

$$h_{netta} = \frac{\varphi \cdot a \cdot \theta^n}{S}$$

e la retta rappresentante il volume uscente dalla vasca, riferito all'unità di area del bacino scolante di monte:

$$h_u = \frac{Q_{u,\max} \cdot \theta}{S}$$

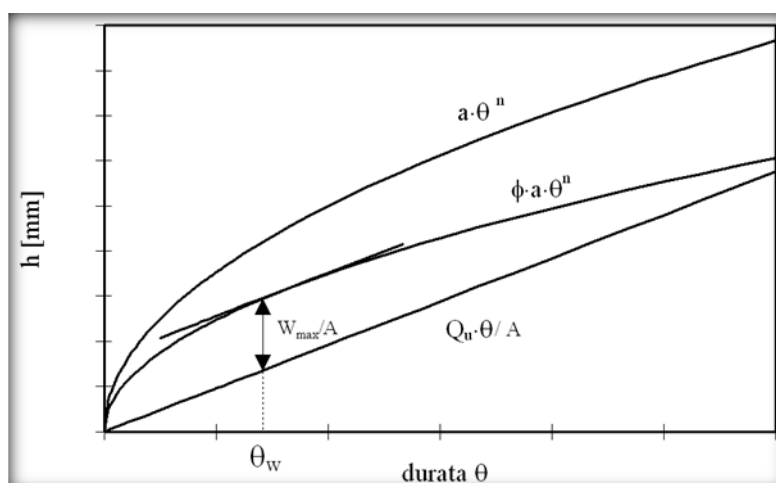


Figura 13 - Metodo grafico per la stima del volume di invaso mediante il metodo delle sole piogge

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo, ossia derivando $\Delta W = h_{netta} - h_u$, si ricava la durata critica del sistema θ_c nel seguente modo:

$$\theta_c = \left(\frac{Q_{u,\max}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Risulta a questo punto molto importante verificare che la durata critica della vasca appena calcolata sia compatibile con l'intervallo di validità della curva di possibilità pluviometrica assunta in fase iniziale di progetto.

Verificata tale condizione, il volume di invaso necessario per garantire l'invarianza idraulica può essere calcolato con la successiva scrittura analitica:

$$W_{\max} = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \left(\frac{Q_{u,\max}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_{u,\max} \cdot \left(\frac{Q_{u,\max}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

9.2.6.2 Metodo cinematico

Questo approccio schematizza un processo di trasformazione afflussi-deflussi nel bacino di monte di tipo cinematico. Le ipotesi semplificate che sono adottate nella metodologia di calcolo sono le seguenti:

- ietogramma netto di pioggia a intensità costante (ietogramma rettangolare);
- curva aree-tempi lineare;
- portata costante in uscita dal sistema (laminazione ottimale).

Sotto queste ipotesi si può scrivere l'espressione del volume W invasato in funzione della durata della pioggia θ , del tempo di corrivazione del bacino T_0 , della portata massima in uscita dal sistema Q_u , del coefficiente di deflusso φ , dell'area del bacino A e dei parametri a ed n della curva di possibilità pluviometrica:

$$W = \varphi \cdot A \cdot a \cdot \theta^n + T_0 \cdot Q_u^2 \cdot \frac{\theta^{1-n}}{\varphi \cdot A \cdot a} - Q_u \cdot \theta - Q_u \cdot T_0$$

Imponendo la condizione di massimo per il volume W , cioè derivando l'espressione precedente rispetto alla durata θ ed eguagliando a zero si trova:

$$\frac{dW}{d\theta} = 0 \Rightarrow n \cdot \varphi \cdot A \cdot a \cdot \theta_c^{n-1} + (1-n) \cdot T_0 \cdot Q_u^2 \cdot \frac{\theta_c^{-n}}{\varphi \cdot A \cdot a} - Q_u = 0$$

Da quest'ultima scrittura analitica si ricava la durata critica del sistema (θ_c), che, inserita nella prima equazione, consente di stimare il volume W di invaso da assegnare al fine di garantire l'invarianza idraulica del sistema scolante.

9.2.6.3 Metodo dell'invaso

Esaminando la trasformazione afflussi-deflussi secondo il modello concettuale dell'invaso, il coefficiente udometrico espresso in l/s ha può essere calcolato nel seguente modo:

$$u = \frac{p_0 \cdot n \cdot \varphi \cdot a^{1/n}}{w \left(\frac{1-n}{n} \right)}$$

in cui p_0 è un parametro dipendente dalle unità di misura richieste e dal tipo di bacino (generalmente per piccoli bacini vale 2530), a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, φ rappresenta il coefficiente di deflusso e w il volume di invaso specifico.

Volendo mantenere costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente di deflusso φ , ovvero delle caratteristiche idrauliche delle superfici drenanti, per valutare i volumi di invaso in grado di modulare il picco di piena si può scrivere:

$$w = w_0 \cdot \left(\frac{\varphi}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - v_0 \cdot I - w_0 \cdot P$$

dove: w_0 = volume specifico di invaso prima della trasformazione dell'uso del suolo;

φ_0 = coefficiente di deflusso specifico prima della trasformazione dell'uso del suolo;

v_0 = volume specifico di invaso per superficie impermeabilizzata;

I = percentuale di superficie impermeabilizzata;

P = percentuale di superficie permeabile.

Per la determinazione delle componenti di w_0 le indicazioni di letteratura porgono, per le zone di bonifica, valori di circa 100-150 m³/ha (Datei, 1997), 40-50 m³/ha nel caso di fognature in ambito urbano comprendente i soli invasi di superficie e quelli corrispondenti alle caditoie (Datei, 1997), 10-15 m³/ha di area urbanizzata riferito alla sola componente dei volumi dei piccoli invasi (Paoletti, 1996).

Le metodologie di calcolo precedentemente descritte conducono a risultati a volte parecchio differenti tra loro. I volumi di laminazione ricavati con il metodo dell'invaso non sono da considerarsi particolarmente affidabili, in quanto condizione necessaria per un corretto utilizzo di tale metodo è la conoscenza approfondita del sistema di smaltimento a monte della sezione di interesse, che, a questo livello progettuale, è impensabile avere. L'approccio secondo il modello delle sole piogge e quello basato su una trasformazione afflussi-deflussi di tipo cinematico producono risultati simili e quindi confrontabili tra loro; si è pertanto deciso di rendere prescrittivi i volumi di invaso ricavati con il sistema delle sole piogge, in quanto, trascurando l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi, conduce a risultati leggermente sovrastimati, e di conseguenza più cautelativi.

9.3 AZIONI COMPENSATIVE

9.3.1 Generalità

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

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

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

9.3.2 Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione

In ottemperanza dell'allegato A della Dgr n. 1322 10 maggio 2006 vengono definite delle soglie dimensionali differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento. La classificazione riportata nella seguente *Tabella 4*.

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

Tabella 4 - Classificazione degli interventi atti al conseguimento dell'invarianza idraulica in ottemperanza all'allegato A della Dgr. n. 1322/2006

Per ciascuna classe di invarianza idraulica si riportano nella successiva *Tabella 5* le azioni da intraprendere:

C1	superfici < 0.1 ha	Adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili
C2	Superfici comprese fra 0.1 e 1 ha	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazioni delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano 1 metro
C3	Superfici comprese fra 1 e 10 ha, G < 0,3	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione, è opportuno che i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico siano correttamente dimensionati, in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione
C4	Superfici > 10 ha, G > 0,3	E' richiesta la presentazione di studio idraulico di dettaglio molto approfondito

Tabella 5 - Azioni da intraprendere in funzione della classe di intervento sempre in ottemperanza a quanto contenuto nella Dgr. n. 1322/2006

10. NORME DI CARATTERE IDRAULICO

10.1 PREMESSA

Lo studio di compatibilità idraulica realizzato ci ha consentito di evidenziare che sarebbe opportuno e conveniente realizzare volumi di invaso e adeguamento della rete locale di bonifica in modo coerente e coordinato. Infatti la realizzazione di volumi di invaso a servizio di precise e limitate zone, pure essendo risolutiva e portando all'invarianza idraulica della zona servita, potrebbe avere miglior risultato e valenza complessiva qualora eseguita in posizione strategica da valutare caso per caso insieme al competente Consorzio. In altri termini, l'opera da realizzare per un'area potrebbe essere convenientemente parte di un'opera più grande realizzata in posizione strategica e a servizio di più interventi di trasformazione. Essendo evidente che in tal caso l'opera potrebbe essere eseguita al di fuori del perimetro di trasformazione, sarebbe necessario che la realizzazione delle misure di compensazione idraulica fosse affidata al Consorzio di Bonifica competente.

Si propone pertanto, nella fase di progettazione delle opere idrauliche compensative, la preventiva consultazione del Consorzio competente e la verifica della sussistenza di possibili sinergie con l'ente per rendere efficaci al massimo gli interventi da realizzare. In questo quadro complessivo sono da ricercarsi accordi di collaborazione e realizzazione congiunta degli interventi.

10.2 DISPOSIZIONI GENERALI

Per le zone, per le quali non sono riportate misure diverse e più specifiche, possono essere adottati i seguenti indirizzi operativi da rispettare nell'esecuzione degli interventi urbanistici.

A) Assetto idraulico delle nuove urbanizzazioni/edificazioni

1. Nei nuovi insediamenti dovrà essere prevista una rete di drenaggio interno, atta al convogliamento delle acque meteoriche provenienti da tetti, cortili, passaggi, pedonali, strade, ecc... comunque separata dalla rete di smaltimento delle acque luride.
2. Nella fase del Piano degli Interventi per i nuovi insediamenti dovranno essere effettuati studi di compatibilità idraulica di dettaglio che possano individuare le misure specifiche da attuare per ottenere l'invarianza idraulica di ogni singolo intervento, tenendo conto dei vincoli costituiti dalle zone definite a rischio idraulico nel presente studio.

3. Sono ammessi gli interventi di tomlinamento per la realizzazione di accessi carrai; la lunghezza massima dei tomlinamenti sarà limitata alla larghezza dell'accesso cui potranno aggiungersi gli spessori di eventuali murature d'ala. Il diametro dei tomlini dovrà essere adeguato. Comunque ogni tomlino dovrà essere preventivamente approvato dal competente Consorzio di Bonifica.

B) Superfici impermeabili

1. Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, con esclusione delle aree destinate ai portatori di handicap a ridosso della viabilità principale.
2. Si dovrà prevedere un volume di invaso connesso alle modificazioni del coefficiente udometrico di deflusso. Un'indicazione quantitativa sui volumi d'acqua da invasare è stata fornita per gli interventi in previsione negli areali di espansione, e riportati negli allegati descrittivi della presente relazione. Ad ogni modo in una fase più avanzata di studio e comunque nei P.I., dovrà essere presentato il progetto idraulico riguardante la previsione di questi volumi e una relazione nella quale, venga computato in maniera esatta l'ammontare dei volumi sulla base del reale grado di impermeabilizzazione. Tali volumi non potranno comunque essere inferiori ai valori individuati nel presente studio di compatibilità idraulica e riportati in allegato.
3. I volumi di invaso possono essere ottenuti sovradimensionando le condotte per le acque meteoriche, realizzando nuove affossature, aree depresse ovvero vasche di contenimento.

C) Rete di smaltimento delle acque

1. L'immissione negli scoli e nella rete di canalizzazione di pertinenza dei Consorzi di Bonifica deve rispettare il massimo valore udometrico accettato dall'ente.
2. Nel caso in cui l'intervento coinvolga direttamente un canale pubblico esistente la distribuzione plano-volumetrica dell'area dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde a garanzia e salvaguardia di un'ideale fascia di rispetto.
3. Nel caso siano interessati canali pubblici, consortili, demaniali, o iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, qualsiasi intervento o modificazione della configurazione esistente all'interno della fascia di dieci metri dal ciglio superiore della scarpata o dal piede della

scarpata esterna dell'argine esistente, sarà soggetto, anche ai fini della servitù di passaggio, secondo quanto previsto dal titolo IV (disposizioni di polizia idraulica) del regio decreto 368/1904 e del regio decreto 523/1904.

4. Le zone alberate lungo gli scoli consortili dovranno essere autorizzate dal Consorzio di Bonifica e in ogni caso non potranno essere poste a dimora a distanza inferiore a metri 6 dai cigli dei canali di scolo.
5. Dovrà essere ricostituito qualsiasi collegamento di alvei di vario tipo eventualmente esistenti, che non dovranno perdere la loro attuale funzione (sia per la funzione di smaltimento delle acque che per il volume di invaso) in conseguenza dei futuri lavori.
6. Per la realizzazione di interventi di tombinamento della rete di scolo superficiale deve essere richiesto e ottenuto il parere delle specifiche autorità competenti.
7. Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, a meno che non si verifichi una delle seguenti condizioni: ci siano evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica; siano presenti giustificate motivazioni di carattere igienico sanitario; l'intervento sia concordato e approvato dalle autorità competenti.

D) Realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche

- 1) Per la realizzazione di opere pubbliche e infrastrutture, in particolare per le strade di collegamento, dovranno essere previsti ampi fossati laterali e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle.
- 2) Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà cercare di evitare il tombinamento di fossi prevedendo possibilmente il loro spostamento, a meno che non si ottenga il parere favorevole delle autorità competenti.
- 3) Le nuove strade pubbliche previste nel nuovo strumento di piano dovranno assicurare la capacità di deflusso della rete idrografica esistente con ampie tombinature. Per la loro realizzazione dovrà essere realizzato uno studio idrologico atto ad assicurare il deflusso delle acque piovane di tutto il bacino che si trova a monte verso il sistema superficiale di raccolta delle acque.

E) Aree a verde pubbliche e private

- 1) Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni:

- (a) di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe;
 - (b) di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.
- 2) Le aree a verde, possibilmente, dovranno:
- (a) essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano di campagna circostante;
 - (b) essere idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con le porzioni impermeabili;
 - (c) la loro configurazione plano-altimetrica dovrà prevedere la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti e integrati con la rete di smaltimento delle acque meteoriche in modo che i due sistemi possano interagire.

F) Strade ed infrastrutture

Il PAT prevede la costruzione di nuove arterie di traffico a completamento del sistema relazionale esistente. L'impermeabilizzazione del suolo conseguente dovrà essere compensata mediante appositi volumi di invaso, capaci di ritardare la risposta idraulica del bacino scolante garantendo l'osservanza del principio di invarianza idraulica. Il volume di invaso minimo da garantire dovrà essere pari a 800 m³/ha di superficie impermeabilizzata, in accordo con le prescrizioni del Genio Civile. Tali volumi potranno essere ricavati direttamente nei fossati di guardia da predisporre a salvaguardia delle nuove infrastrutture, oppure in appositi bacini di laminazione, la cui disposizione e dislocazione dovrà essere effettuata in sinergia con il Consorzio di Bonifica competente.

10.3 DISPOSIZIONI SPECIFICHE DEL CONSORZIO DI BONIFICA

Come già richiamato nelle precedenti prescrizioni, la progettazione idraulica associata alle espansioni urbanistiche previste nel PAT dovrà essere condotta in sinergia con i Consorzi di Bonifica competenti; a tal fine, si riportano gli indirizzi operativi proposti dal Consorzio di Bonifica competente, da seguire in fase di progettazione, soprattutto per le zone non confinate planimetricamente dal PAT in areali di espansione.

- 1) Tutte le opere fognarie previste nell'ambito di interventi di lottizzazione devono essere adeguatamente dimensionate, in termini di capacità di invaso e di portata, in rapporto all'estensione dell'intervento, alle sue caratteristiche costruttive ed alla potenzialità del sistema di scolo che ne costituisce il recapito. Per le tratte di rete fognaria che non

confluiscono direttamente nei canali consorziali, deve inoltre essere verificata l'idoneità idraulica dei collettori di acque bianche, comunali o privati, nei quali si immette la rete a servizio della lottizzazione.

- 2) In linea generale, per quanto riguarda il volume di invaso, la rete fognaria di raccolta delle acque bianche da prevedersi nell'ambito degli interventi di nuova urbanizzazione, salvo risultanze diverse derivate dalle specifiche tecniche richiamate al punto precedente, deve essere dimensionata per garantire un volume specifico minimo di 100 m³/ha (1m³/100m²) al suo interno.
- 3) Non deve essere consentito il tombinamento di canali consorziali, se non per tratte di ridotta estensione previo il mantenimento di adeguata sezione e limitatamente alla necessità di realizzare accessi alla viabilità pubblica. Le urbanizzazioni di aree scolanti in collettori consorziali oggetto di precedenti interventi di tombinamento a seguito dei quali non sia stato assicurato un volume di invaso nella rete consorziale di almeno 100 m³/ha di area servita, dovranno prevedere all'interno della rete fognaria propria un ulteriore volume di invaso compensativo pari alla differenza fra il sopra citato standard di 100 m³/ha e l'invaso specifico assicurato all'area della rete consorziale.
- 4) Nel complesso dell'area soggetta ad intervento urbanistico dovrà inoltre essere assicurato un volume di invaso superficiale pari ad ulteriori 100 m³/ha. Tale componente dovrà derivare a seguito dell'adozione di misure diverse quali la limitazione delle superfici impermeabilizzate, la corretta individuazione delle pendenze, il dimensionamento e l'ubicazione delle aree a verde. In quest'ottica le aree a parcheggio ed i piazzali, dovranno essere realizzati utilizzando materiali e tecnologie costruttive in grado di assicurare un'adeguata permeabilità a contenere il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche. Tali misure potranno essere integrate dalla individuazione di idonee superfici "a verde", opportunamente conformate e dimensionate per costituire dei bacini di primo contenimento dei deflussi che si verificano in occasione degli eventi meteorici di maggior intensità.
- 5) La realizzazione di locali a quote inferiori al piano stradale deve essere in linea di massima limitata ai casi in cui non sono praticabili soluzioni alternative. In tali situazioni, comunque, si ritiene necessaria la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque esterne, la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi di sollevamento delle acque interne fino ad un'opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale.

- 6) Si richiama l'attenzione, infine, al fatto che i canali consorziali, sebbene tombinati, sono sottoposti a regime di tutela prevista dalla norma di Polizia Idraulica di cui al R.D. 368/1904, al quale si rimanda per una attenta valutazione; sostanzialmente sono sottoposti al controllo del Consorzio di Bonifica le attività che si svolgono entro la fascia di 10 m a lato delle pertinenze demaniali dei canali ed in particolare sussiste il divieto assoluto di edificazione a meno di 4 m da ciglio di canali, argini e delle relative pertinenze.

Per le zone geograficamente individuate dal PAT, è stato possibile svolgere uno studio più approfondito, che ha permesso di ricavare, tramite i modelli di calcolo esposti al paragrafo 9.2.6, i volumi compensativi di invaso necessari per realizzare l'invarianza idraulica. Lo studio è stato svolto esaminando inizialmente le caratteristiche di ogni Ambito Territoriale Omogeneo, per poi focalizzare l'analisi su ogni areale di trasformazione urbanistica dettato dal Piano. I risultati a cui si è giunti sono riportati nei seguenti allegati descrittivi.

ALLEGATO 1 – CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO PRESCRITTIVI

ATO N°1 – San Donà di Piave

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende le aree urbane e periurbane del Capoluogo, delimitate ad est dalla Variante alla SS 14 e ad ovest dal corso del Fiume Piave, il cui argine delimita nettamente l'orizzonte urbano. I principali servizi di scala urbana e territoriale sono dislocati nel centro urbano, intorno alla polarità costituita dal centro storico, e nel quartiere di Mussetta, a nord della ferrovia. Ad est è collocato sia il principale magnete commerciale, sia la prima zona industriale. Si tratta di un sistema insediativo ben strutturato, compatto, con ampie zone a verde, organizzate in una rete capillare, cinto da un vasto parco-campagna, appoggiato al corso del Piave.

Obiettivi strategici del PAT

- Creazione del nuovo Corso Urbano, dal Ponte della Vittoria a Porta Nord, come grande dorsale dove concentrare le attività direzionali, logistiche, per il tempo libero, i servizi alle imprese ed alla mobilità.
- Formazione di un Magnete dei Servizi (sanitari, sportivi, del benessere) a Porta Nord, nel punto di maggior accessibilità per i trasporti pubblici (nuova stazione del SFMR e degli autobus) e privati (bretella di collegamento con l'autostrada A4 e la SS 14).

- Riqualificazione del Centro Urbano come magnete dei servizi pubblici, delle attività culturali, con un sistema capillare ed integrato di negozi, rinforzato dalla presenza di nodi commerciali ed ampi parcheggi, sostenuto da spazi pubblici qualificati e un'estesa rete di mobilità ciclopedonale.
- Rinnovamento delle dorsali urbane, aumentando le densità insediative e favorendo la riconversione delle strutture per dare impulso alla nuova residenza in città.
- Completamento del grande magnete commerciale di Tecnopolis come sistema integrato di attività commerciali, direzionali ed artigianali.
- Valorizzazione del corridoio del Fiume Piave come Dorsale lenta (Corso Verde) giardino urbano, corridoio ecologico e percorso di visitazione turistica integrato con le attrezzature di supporto alla navigazione fluviale (pontili, attracchi per houseboat, penichette, pontoon).

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 6*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
72'780	499'963	155'754	748'774	986'717	165'398

Tabella 6 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°1

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea n°1 (San Donà di Piave) è situata nel settore centro-occidentale del Comune. A nord il limite d'ambito coincide con il perimetro sud dell'ATO n°7, mentre, partendo da est e seguendo una logica oraria, i restanti lati confinano con:

- ATO n°2;
- ATO n°6;
- ATO n°5;

- ATO n°4;
- limite amministrativo del Comune di Musile di Piave;
- limite amministrativo del Comune di Fossalta di Piave;
- limite amministrativo del Comune di Noventa di Piave.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo può considerarsi completamente, o quasi, urbanizzato nelle aree che interessano il centro del Capoluogo e la fascia periurbana. I territori esterni al conglomerato urbano sono destinati, invece, prevalentemente ad uso agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +5.50 e 0.00 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa 0.8 ÷ 1.0 ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Nelle aree d'ambito più esterne, le acque meteoriche sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente agreste. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate che includono in centro e la periferia del Capoluogo e, di conseguenza, le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale di tipo misto. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi direttamente nei collettori fognari comunali ovvero nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione

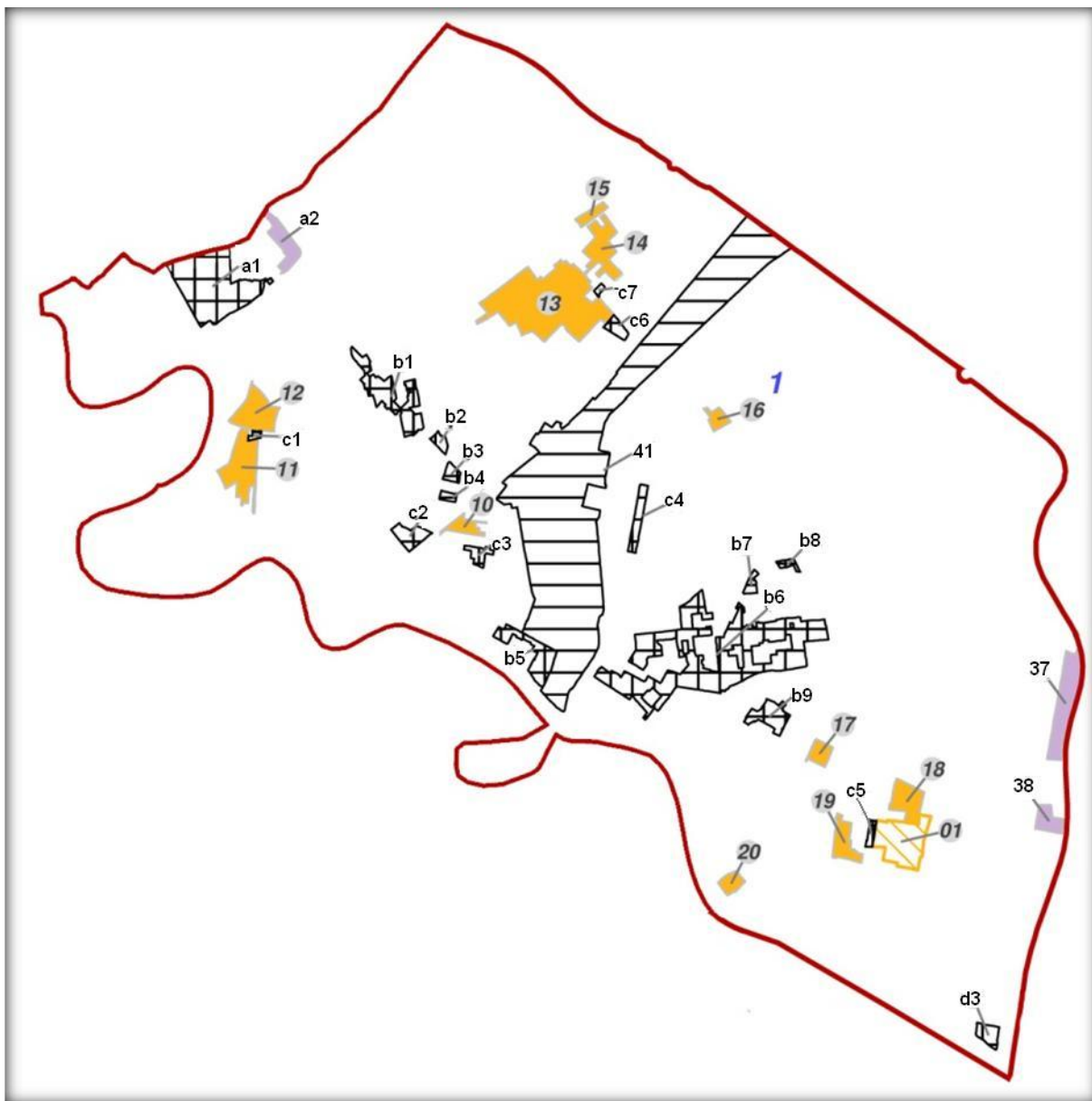
di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°1, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite in San Donà sono state affrontate su macroscale, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°1



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U_{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U_{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia $H_{PIOGGIA}$ [mm]	Volume di invaso totale W_{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W_S [m ³ /ha]
1	72.780	0,10	10,00	0,60	117,72	51,58	2.807	<u>386</u>
10	15.587	0,10	10,00	0,60	143,52	44,39	602	<u>386</u>
17	15.192	0,10	10,00	0,60	158,02	41,27	586	<u>386</u>
20	13.405	0,20	13,15	0,60	164,18	40,09	474	<u>354</u>
38	19.177	0,10	10,00	0,70	175,18	42,89	908	<u>473</u>
43	64.551	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
c1	2.913	0,30	24,58	0,60	204,63	33,93	84	<u>288</u>
b2	7.050	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
c7	2.350	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
b3	8.158	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
b4	4.789	0,40	29,75	0,60	188,55	36,10	130	<u>271</u>
c2	19.759	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
c3	10.812	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
c4	19.427	0,40	21,35	0,60	128,86	48,16	586	<u>302</u>
b5	39.503	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
b6	318.448	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
b7	6.795	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
b8	5.099	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
c5	6.028	0,40	27,46	0,60	165,29	39,88	168	<u>279</u>
d3	13.973	0,10	10,00	0,60	155,24	41,83	539	<u>386</u>
41a	288.325	0,10	10,00	0,50	169,55	34,08	8.735	<u>303</u>
41b	698.392	0,45	12,90	0,60	185,19	36,59	24.800	<u>355</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie	% suolo impermeabile post operam	Classe di intervento	Prescrizioni idrauliche generiche
		S [m ²]	IMP [%]	Allegato A Dgr. 1322/06	
1	PAT	72.780	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
10	PRG	15.587	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
17	PRG	15.192	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
20	PRG	13.405	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 354 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
38	PRG	19.177	65	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 473 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
43	PAT	64.551	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
c1	PAT	2.913	60	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 288 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
b2	PAT	7.050	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
c7	PAT	2.350	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
b3	PAT	8.158	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
b4	PAT	4.789	60	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 271 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
c2	PAT	19.759	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
c3	PAT	10.812	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
c4	PAT	19.427	60	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 302 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
b5	PAT	39.503	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
b6	PAT	318.448	60	C4	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
b7	PAT	6.795	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
b8	PAT	5.099	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
c5	PAT	6.028	60	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 279 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
d3	PAT	13.973	60	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
41a	PAT	288.325	50	C4	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 303 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
41b	PAT	698.392	75	C4	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 355 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò,

si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere riverificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

Specifiche per areali n°41 a e 41 b

L'areale n°41 del PAT è caratterizzato da copertura del suolo elevata nella parte più propriamente urbana, mentre nella parte extra-urbana a ridosso di via Pralungo e via Silos la copertura è molto modesta. Si è quindi reso necessario suddividere l'areale in due parti corrispondenti ai due diversi gradi di copertura ai fini di individuare il corretto volume compensativo ai fini dell'invarianza idraulica. Infatti, procedendo al calcolo sull'intera area, la zona meno coperta avrebbe sfavorevolmente influenzato il valore complessivo del volume di invaso. Si è pertanto proceduto alla determinazione del volume di invaso per ciascuna delle sottoaree individuate.

- Areale 41 a: l'area oggetto di intervento è oggi prevalentemente agricola, con case sparse ed edificato privo di continuità. Il coefficiente di deflusso ante operam, nonostante la presenza di qualche edificio, può ragionevolmente essere assunto pari a 0.10, come se l'area fosse completamente agricola. Il PAT prevede che in quest'area possano insediarsi nuove residenze, con carattere non particolarmente intensivo. Non disponendo di informazioni sulle effettive superfici che saranno impermeabilizzate, si è fatto riferimento alla letteratura per l'individuazione del coefficiente di deflusso post operam. Si è ritenuto rappresentativo della trasformazione un coefficiente pari a 0.50, suggerito dalla letteratura e caratteristico, secondo la nostra personale esperienza, di aree residenziali periurbane. Il volume specifico di invaso determinato nelle predette condizioni risulta pari a 303 m³/ha e corrisponde a fornire ex-novo l'interno volume di invaso garantito dalla rete di bonifica pre-esistente. Si tratta di un volume da ritenersi il minimo necessario al mantenimento dell'invarianza idraulica purché le condizioni assunte per l'intero areale siano valide anche per i singoli interventi da realizzare, oggi non noti. Pertanto si prescrive che il Piano degli Interventi provveda al calcolo ex-novo del coefficiente di deflusso del singolo intervento, lo confronti con il valore minimo oggi calcolato e, se necessario, provveda alla integrazione in modo da compensare eventuali locali aumenti.
- Areale 41 b: detto areale è costituito da superficie già edificata con carattere residenziale intensivo. Attraverso informazioni assunte presso ASI è emerso che in condizioni di eventi meteorici intensi il sistema fognario misto può subire locali crisi. Pertanto, pur consentendo il PAT soltanto modeste variazioni delle superfici coperte, si è preferito garantire volumi di invaso consistenti per non recare aggravio delle condizioni localmente critiche della rete fognaria. Il calcolo effettuato indica in 355 m³/ha il volume specifico richiesto per l'invarianza idraulica pure a fronte di una variazione del coefficiente di deflusso dall'attuale 0.45 al futuro 0.60.

Asseverazione areali n°43, b2,c7, b3, c2, c3, b5, b6, b7 e b8

Viste le Delibere della Giunta Regionale del Veneto:

- n. 3637 del 13.12.2002 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1322 del 10.05.2006 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1841 del 19.06.2007 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Nuove indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici. Modifica

della D.G.R. 1322 del 10.05.2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n.1500/07 del 17.05.2007”.

Vista la tipologia delle trasformazioni in oggetto, che non comportano nessuno stravolgimento o variazione di destinazione d'uso del territorio esistente.

Considerato che si tratta di variazioni che non conducono ad un aumento della superficie impermeabilizzata esistente, in quanto essa, allo stato attuale, ricopre quasi totalmente la superficie d'ambito.

Si assevera che gli areali di trasformazione n° 43, b2,c7, b3, c2, c3, b5, b6, b7 e b8 descritti nel PAT non comportano trasformazioni che possano modificare il regime idraulico attuale e pertanto non si ritiene necessaria la predisposizione di una valutazione idraulica specifica.

ATO N°2 – Tre Campanili

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende i centri urbani di Calvecchia, Fiorentina e Fossà e le corrispondenti aree agricole periurbane. Si tratta di un sistema insediativo prossimo al centro urbano del Capoluogo, appoggiato alle direttrici di Via Calvecchia (SS 14), Via Calnova (SP 54) e Via Fossà, attraversato dai corridoi ecologici dei canali Grassaga e Piveran (parzialmente coincidente con un Paleoalveo del Piave). Ciascun centro è dotato di un proprio nucleo di servizi centrali e luoghi di identità collettiva. Le caratteristiche ambientali ed insediative, la prossimità al Capoluogo, i collegamenti infrastrutturali e ciclopedonali, ne fanno un ambito strategico per la residenza a densità contenuta, organizzata intorno alle tre polarità locali in un contesto di elevata naturalità e sostenuta da una maglia infrastrutturale leggera.

Obiettivi strategici del PAT

- Rafforzamento del sistema insediativo policentrico a bassa densità ed alta qualità naturalistica, secondo la tipologia del giardino abitato.
- Valorizzazione del corridoio ecologico dei canali Grassaga e Piveran come parco territoriale, spina verde di connessione naturalistica, dorsale paesaggistica.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 7*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
643'847	189'683	0	140'363	0	91'720

Tabella 7 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°2

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea “Tre Campanili” è situata nel cuore della parte settentrionale di San Donà di Piave. I suoi confini sono tutti descritti da limiti di ATO adiacenti; nello specifico, da nord e procedendo in senso orario, si incontra:

- limite con ATO n°7;
- limite con ATO n°6;
- limite con ATO n°1.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +2.00 e -0.50 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa $1.2 \div 1.0$ ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie

extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

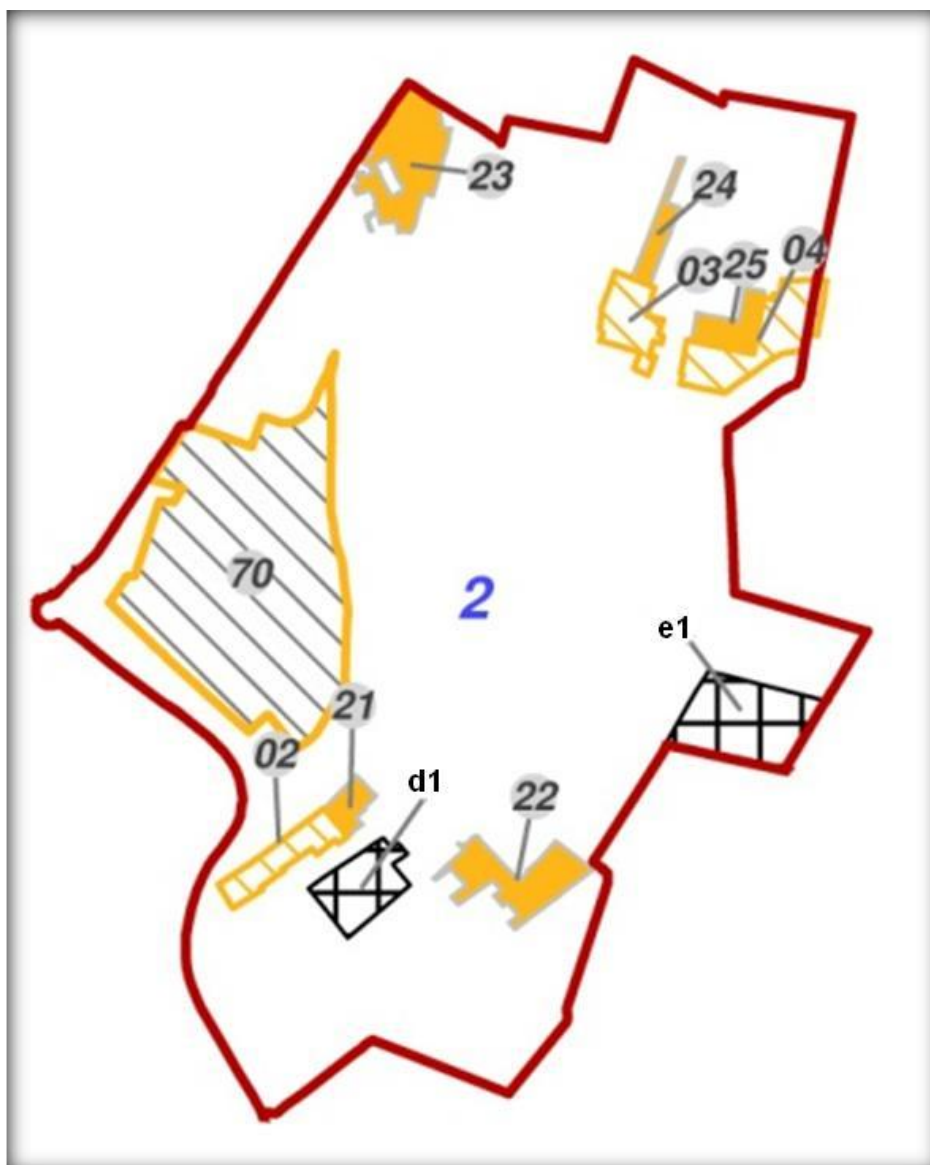
L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°2, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Tre campanili" sono state affrontate su macroscala, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°2



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U_{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U_{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia $H_{PIOGGIA}$ [mm]	Volume di invaso totale W_{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W_S [m ³ /ha]
2	35.123	0,10	10,00	0,60	123,22	49,82	1.355	<u>386</u>
3	36.470	0,10	10,00	0,60	129,33	48,03	1.407	<u>386</u>
4	60.472	0,10	10,00	0,60	129,21	48,06	2.333	<u>386</u>
24	18.738	0,10	10,00	0,60	132,30	47,21	723	<u>386</u>
d1	48.879	0,10	10,00	0,60	130,30	47,76	1.886	<u>386</u>
e1	91.483	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
42	511.782	0,10	10,00	0,50	65,25	70,24	15.504	<u>303</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie S [m ²]	% suolo impermeabile post operam IMP [%]	Classe di intervento Allegato A Dgr. 1322/06	Prescrizioni idrauliche generiche
2	PAT	72.780	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
3	PAT	15.587	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
4	PAT	15.192	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
24	PRG	13.405	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
d1	PAT	19.177	60	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
e1	PAT	64.551	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
42	PAT	2.913	50	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 303 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere verificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

Asseverazione areale n° e1

Viste le Delibere della Giunta Regionale del Veneto:

- n. 3637 del 13.12.2002 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;

- n° 1322 del 10.05.2006 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1841 del 19.06.2007 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Nuove indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici. Modifica della D.G.R. 1322 del 10.05.2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n.1500/07 del 17.05.2007”.

Vista la tipologia delle trasformazioni in oggetto, che non comportano nessuno stravolgimento o variazione di destinazione d'uso del territorio esistente.

Considerato che si tratta di variazioni che non conducono ad un aumento della superficie impermeabilizzata esistente, in quanto essa, allo stato attuale, ricopre quasi totalmente la superficie d'ambito.

Si assevera che l'areale di trasformazione n°e1 descritto nel PAT non comporta trasformazioni che possano modificare il regime idraulico attuale e pertanto non si ritiene necessaria la predisposizione di una valutazione idraulica specifica.

ATO N°3 – Piave Vecchio

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende il centro di Chiesanuova e le aree agricole delimitate dal corso del Fiume Piave Vecchio, da Via Armellina (SP47) e Via Argine di Mezzo. Il sistema insediativo è caratterizzato da una urbanizzazione appoggiata principalmente a Via Chiesanuova, disposta lungo il corso sinuoso del Fiume Piave Vecchio secondo la tipologia della Riviera, con un addensamento corrispondente al punto di convergenza delle strade locali sull'ampia ansa fluviale, marcato dalla presenza dei principali spazi pubblici. Ne deriva un paesaggio unico, in cui il contesto figurativo dell'acqua, e delle golene contrappuntato dalle macchie boscate, come estensione del paesaggio orizzontale lagunare, si fonde con quello degli spazi aperti della campagna, qui privi del diaframma visivo costituito dalle arginature.

Obiettivi strategici del PAT

- Rafforzamento del sistema insediativo della Riviera del Piave Vecchio secondo un modello a bassa densità ed alta qualità paesaggistica.
- Valorizzazione del corridoio del Fiume Piave Vecchio come corridoio ecologico e percorso di visitazione turistica integrato con le attrezzature di supporto sia alla navigazione fluviale (pontili,

attracchi per houseboat, penichette, pontoon) sia alla localizzazione di unità abitative galleggianti (floating house) secondo standard di elevata sostenibilità ed eco-compatibilità.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 8*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
562'424	130'087	0	7'159	0	2'985

Tabella 8 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°3

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea "Piave Vecchio" si colloca nel settore sud-occidentale del comprensorio comunale, proprio a ridosso del fiume Piave Vecchio. A nord, est e sud l'ambito confina con l'ATO n°4, mentre ad ovest il limite d'ambito coincide con il confine politico di Musile di Piave.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +4.00 e +0.50 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa 1.4 ÷ 1.0 ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete

di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°3, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Piave Vecchio" sono state affrontate su macroscala, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°3



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U_{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U_{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia H_{PIOGGIA} [mm]	Volume di invaso totale W_{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W_s [m ³ /ha]
d2	7.159	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
43	562.424	0,10	10,00	0,50	62,75	72,35	17.038	<u>303</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie	% suolo impermeabile post operam	Classe di intervento	Prescrizioni idrauliche generiche
		S [m²]	IMP [%]	Allegato A Dgr. 1322/06	
d2	PAT	7.159	60	C2	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
43	PAT	562.424	50	C4	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 303 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di

miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere riverificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

Asseverazione areale n° d2

Viste le Delibere della Giunta Regionale del Veneto:

- n. 3637 del 13.12.2002 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1322 del 10.05.2006 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1841 del 19.06.2007 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Nuove indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici. Modifica della D.G.R. 1322 del 10.05.2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n.1500/07 del 17.05.2007”.

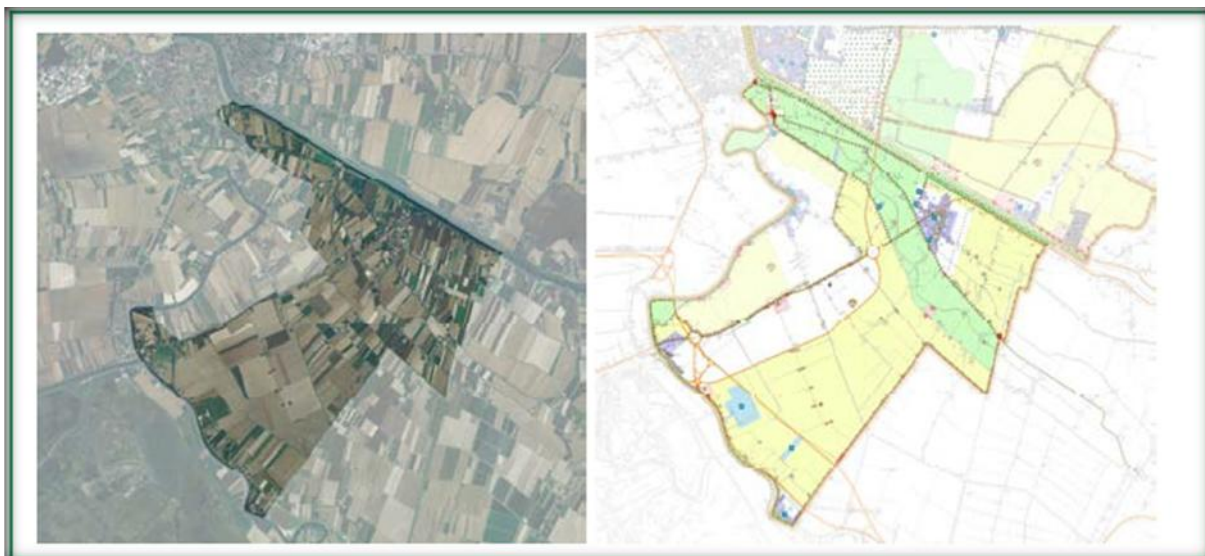
Vista la tipologia delle trasformazioni in oggetto, che non comportano nessuno stravolgimento o variazione di destinazione d'uso del territorio esistente.

Considerato che si tratta di variazioni che non conducono ad un aumento della superficie impermeabilizzata esistente, in quanto essa, allo stato attuale, ricopre quasi totalmente la superficie d'ambito.

Si assevera che l'areale di trasformazione n°d2 descritto nel PAT non comporta trasformazioni che possano modificare il regime idraulico attuale e pertanto non si ritiene necessaria la predisposizione di una valutazione idraulica specifica.

ATO N°4 – Destra Piave

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende le aree agricole poste tra l'alveo del Fiume Sile-Piave Vecchio e quello del Fiume Piave a valle della Via Armellina (SP47) nonché i centri abitati di Passarella, Caposile e Santa Maria di Piave: il primo sito tra l'argine San Marco e quello del Fiume Piave ed attraversato dalla SP 47, gli ultimi due posti in fregio alla Via Caposile (SR 43) parallela al corso del Sile-Piave Vecchio. Il centro di Passarella ha forma compatta ed i principali servizi e luoghi pubblici dislocati lungo la via principale (Via Passarella), mentre gli altri due, si appoggiano alla viabilità principale. Si tratta di un'area di recente bonifica, segnata dai diversi corridoi del Fiume Piave: l'alveo della Piave Vecchia, che lambisce la Laguna di Venezia, quello del corso principale del Piave che porta alla Laguna del Mort, quello compreso tra Via argine San Marco e Via Argine di Mezzo che ospita un paleoalveo del Piave (di cui è una traccia il canale Taglio del Re). Il paesaggio è quello tipico della post-bonifica, dove il massiccio ricorso alla sub-irrigazione ha comportato una forte riduzione della complessità ambientale. Restano tuttavia ancora evidenti gli elementi strutturali della bonifica integrale degli anni 1920-30: le strade principali, la viabilità podereale ed interpodereale, i canali di scolo ed irrigui disposti lungo gli assi primari.

L'ambito è interessato inoltre dalla presenza di due corridoi infrastrutturali:

- in direzione est ovest, dalla Variante alla SS 14;

- in direzione nord-sud dalla SP 43 che raccoglie la confluenza della Treviso-Mare (SR 89) e dalla prevista «Autostrada del Mare».

L'ambito della Destra Piave pertanto costituisce al tempo stesso la soglia d'ingresso alla città balneare, che si distende tra Jesolo e Cavallino, e affaccio alla Laguna di Venezia.

Obiettivi strategici del PAT

- Creazione di un Nuovo Magnete Turistico, in grado di incentivare ed attrarre i flussi turistici, grazie alla vicinanza con l'aeroporto Marco Polo, il nuovo casello autostradale di Meolo e la città turistica della costa.
- Valorizzazione del paesaggio della Bonifica Integrale.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 9*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
264'268	126'377	66'784	85'213	0	1'721'010

Tabella 9 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°4

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea "Destra Piave" occupa la fetta di territorio comunale ubicata più a sud. Il confine nord coincide con il limite delle ATO n°1 e 5 mentre il margine est è segnato dal confine comunale con Jesolo; A sud-ovest confina con la Laguna di Venezia e ad ovest confina con l'ATO n°3 e con il Comune di Musile di Piave.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +3.50 e -1.00 m

s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa $1.0 \div 0.8$ ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

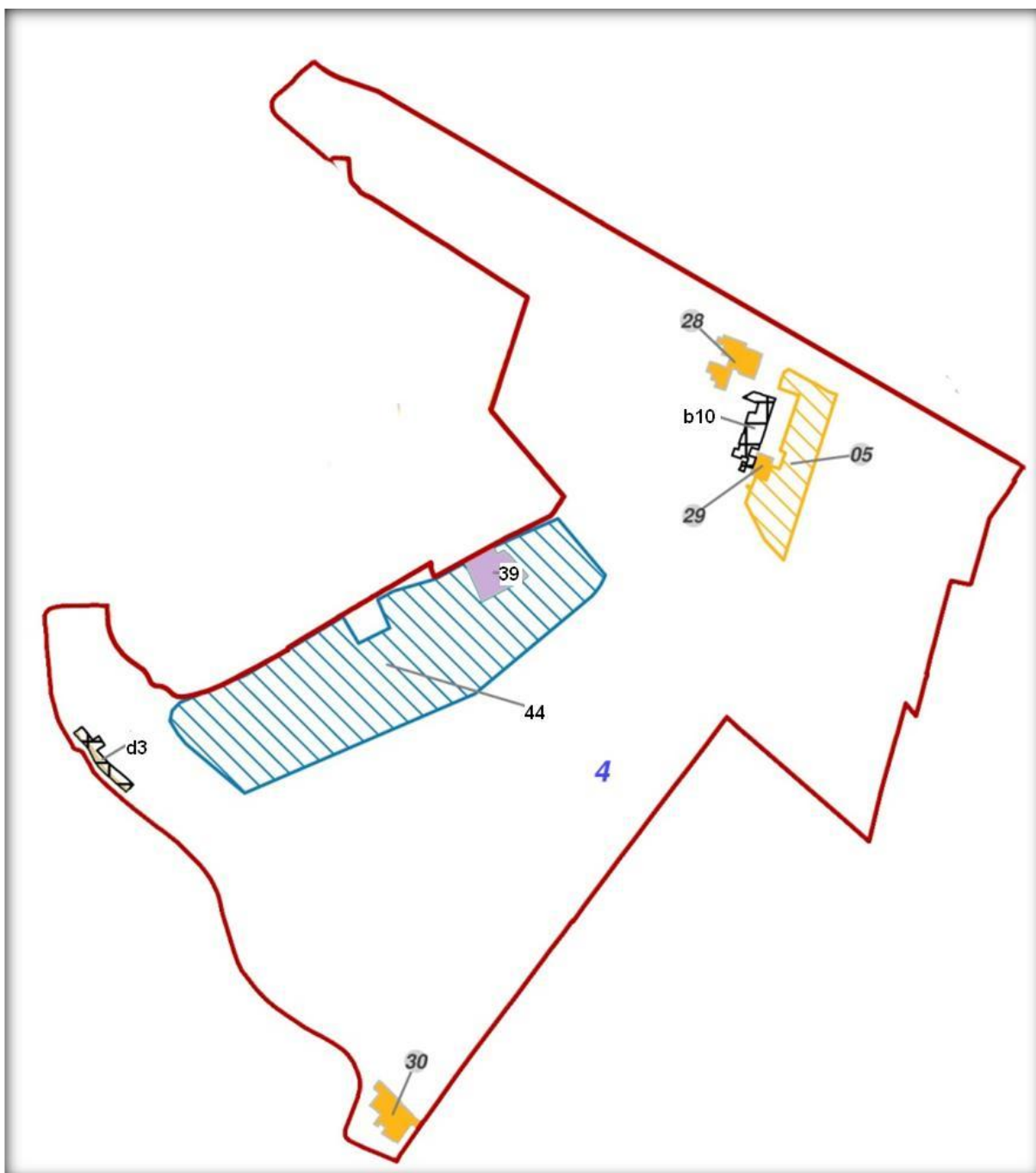
L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°4, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Destra Piave" sono state affrontate su macroscala, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°4



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie	Coefficiente di deflusso ante operam	Coefficiente udometrico ante operam	Coefficiente di deflusso post operam	Coefficiente udometrico post operam	Altezza di pioggia	Volume di invaso totale	Volume di invaso specifico
	S [m ²]	Φ_{ANTE} [-]	U_{ANTE} [l/s ha]	Φ_{POST} [-]	U_{POST} [l/s ha]	$H_{PIOGGIA}$ [mm]	W_{TOT} [m ³]	W_S [m ³ /ha]
5	264.268	0,10	10,00	0,60	86,72	65,01	10.192	<u>386</u>
d3	6.700	0,10	10,00	0,60	120,89	50,55	259	<u>387</u>
b10	52.498	-	-	-	-	-	-	<u>ASSEVERAZIONE</u>
44	1.703.485	-	-	-	-	-	-	<u>VEDI PRESCR.</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie	% suolo impermeabile post operam	Classe di intervento	Prescrizioni idrauliche generiche
		S [m ²]	IMP [%]	Allegato A Dgr. 1322/06	
5	PAT	264.268	55	C4	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
d3	PAT	6.700	75	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 387 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
b10	PAT	52.498	60	C3	Si assevera che la trasformazione non comporta modifiche al regime idraulico attuale; valutazione idraulica specifica non necessaria
44	PAT	1.703.485	40	C4	Vedi prescrizioni specifiche per areale

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere riverificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

Specifiche per areale n°d3

L'areale di trasformazione n°d3 si colloca lungo il margine orientale della località di Caposile, sviluppandosi in aderenza all'argine sinistro del fiume Sile. Allo stato attuale, i settori nord-occidentali e sud-orientali dell'areale si distinguono dalla parte centrale d'ambito per la presenza di superfici impermeabili quali coperture piane di edifici, pavimentazioni non drenanti e asfalto; tale area occupa circa l'80% della superficie complessiva d'ambito. A fronte di quanto predetto, si è deciso di effettuare l'analisi idraulica solamente per la parte centrale di territorio (20%), in quanto le trasformazioni urbanistiche, che si tradurranno in occupazione ed impermeabilizzazione di suolo che allo stato attuale presenta carattere agreste, coinvolgeranno unicamente la suddetta area.

Riassumendo, la superficie complessiva d'ambito misura 32'714.4 m², di cui 26'014.4 m² caratterizzati, allo stato attuale, da superfici impermeabili. La valutazione idraulica svolta è pertanto relativa ai

rimanenti 6'700 m², per i quali sarà necessario prevedere un volume d'invaso pari a 387 m³/ha al fine di perseguire il principio di invarianza idraulica.

Specifiche per areale n°44

L'areale di trasformazione n°44 è collocato in destra idrografica del fiume Piave nella parte meridionale del territorio comunale. Più precisamente l'ambito è situato a sud di via Armellina ed è disposto in aderenza ad essa per una superficie complessiva di oltre 170 ettari.

Il PAT destina tale area a "*Nuovo Magnete Turistico*", perseguendo la strategia di incentivare la vocazione turistica del distretto litoraneo; all'interno dell'areale di trasformazione potranno pertanto insediarsi attività ludiche, ricreative e culturali, strutture d'intrattenimento, complessi ricettivi, parchi gioco e impianti sportivi.

Allo stato attuale, il PAT non fornisce ulteriori informazioni circa la possibile copertura del suolo che la trasformazione comporterebbe. Il Piano non specifica massime volumetrie realizzabili e indici di copertura da rispettare, rimandando tutto a successivi livelli di progettazione (PI). Ciò premesso, la mancanza di tutte queste informazioni pregiudica una corretta valutazione idraulica della trasformazione in progetto, rendendo impossibile esprimere un giudizio consistente e coerente ai fini dell'invarianza idraulica. Tutte le valutazioni di carattere idraulico dovranno quindi essere predisposte ed approfondite nelle successive fasi della pianificazione, ed in particolare nel Piano degli Interventi, avendo l'accortezza di rispettare quanto descritto nel successivo capoverso.

La grande estensione dell'areale di espansione fa sì che l'ambito possa essere assimilato ad un vero e proprio bacino idrografico. Lo studio idraulico, pertanto, non si dovrà limitare alla sola valutazione di invarianza idraulica con la stima dei volumi compensativi da destinare alla laminazione delle piene, ma dovrà inoltre comprendere un'accurata analisi su macroscale delle interazioni tra il sistema idraulico a progetto e la rete idrografica esistente, prevedendo eventualmente interventi volti a garantire l'efficienza del sistema idraulico *ante operam*, anche con eventuali interventi di ristrutturazione della rete da concordare con il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

Asseverazione areale n°b10

Viste le Delibere della Giunta Regionale del Veneto:

- n. 3637 del 13.12.2002 "L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici";

- n° 1322 del 10.05.2006 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- n° 1841 del 19.06.2007 “L. 3 agosto 1998, n.267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico. Nuove indicazione per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici. Modifica della D.G.R. 1322 del 10.05.2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n.1500/07 del 17.05.2007”.

Vista la tipologia delle trasformazioni in oggetto, che non comportano nessuno stravolgimento o variazione di destinazione d'uso del territorio esistente.

Considerato che si tratta di variazioni che non conducono ad un aumento della superficie impermeabilizzata esistente, in quanto essa, allo stato attuale, ricopre quasi totalmente la superficie d'ambito.

Si assevera che l'areale di trasformazione n°b10 descritto nel PAT non comporta trasformazioni che possano modificare il regime idraulico attuale e pertanto non si ritiene necessaria la predisposizione di una valutazione idraulica specifica.

ATO N°5 – Sinistra Piave

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende il territorio agricolo posto in sinistra orografica del Fiume Piave, e delimitato dal canale Isiata. In adiacenza all'argine del Piave è localizzato il centro urbano di Palazzetto, organizzato in forma compatta, e i due principali centri aziendali. L'ambito è interessato dal corridoio di pertinenza alla variante alla SP 52, quale asse di collegamento non arginale tra il raccordo anulare di San Donà ed Eraclea Mare.

Obiettivi strategici del PAT

- Valorizzazione del paesaggio della Bonifica Integrale.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 10*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
0	29'128	0	134'766	0	0

Tabella 10 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°5

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea "Sinistra Piave" occupa una fetta di territorio comunale dislocata ad est, in aderenza al rilevato arginale sinistro del fiume Piave. Partendo da nord e seguendo una logica oraria, detto ambito confina con:

- ATO n°6;
- limite amministrativo Comune di Eraclea;
- fiume Piave nonché ATO n°4;
- ATO n°1.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +1.00 e -0.50 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa $0.50 \div 0.30$ ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

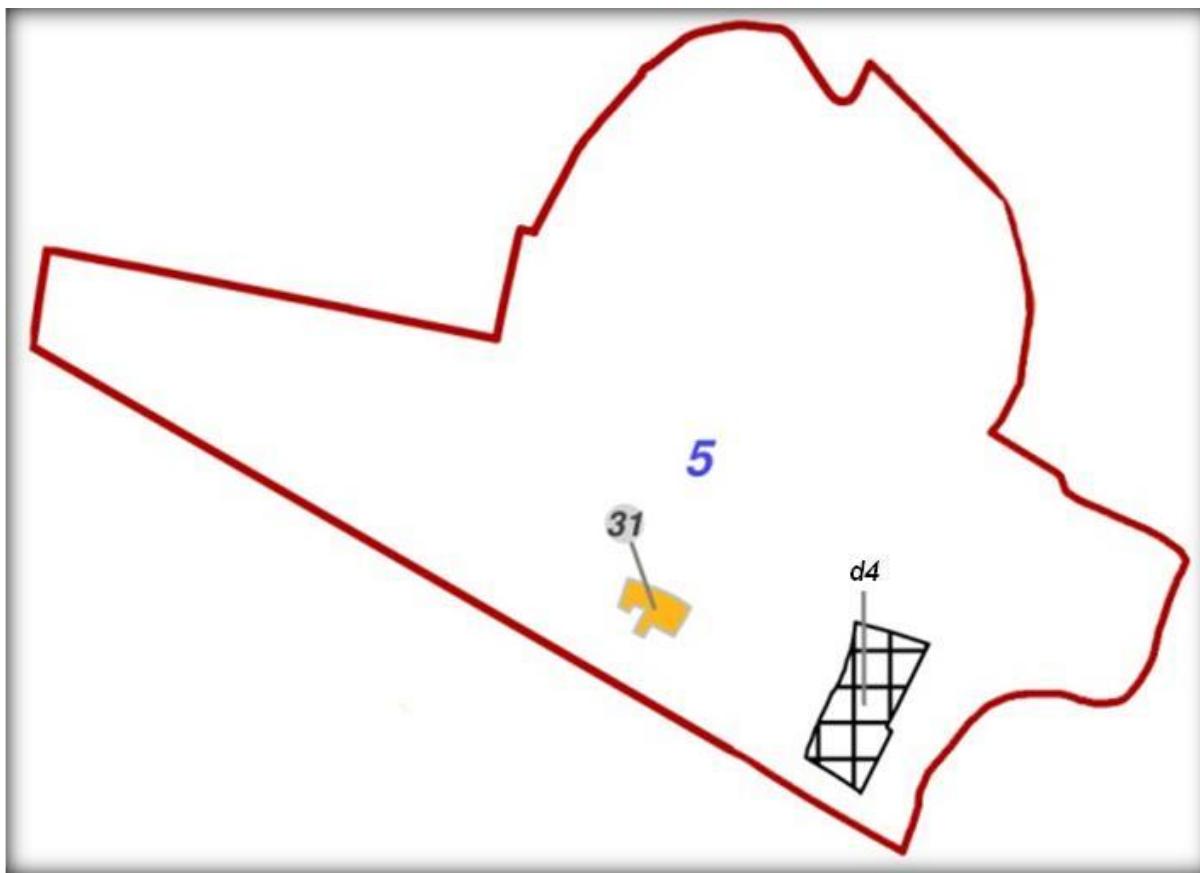
L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°5, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Sinistra Piave" sono state affrontate su macroscala, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°5



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U_{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U_{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia $H_{PIOGGIA}$ [mm]	Volume di invaso totale W_{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W_S [m ³ /ha]
d4	134.765	0,25	10,33	0,60	103,47	56,87	5.143	382

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie S [m ²]	% suolo impermeabile post operam IMP [%]	Classe di intervento Allegato A Dgr. 1322/06	Prescrizioni idrauliche generiche
d4	PAT	134.765	60	C4	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 382 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere riverificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

ATO N°6 – Isiata

Inquadramento



Descrizione ambito

Ambito agricolo delimitato dal canale Isiata e da Via Calnova (SP 54), dal canale Ramo e dalla Variante alla SS 14. Al centro sta la frazione di Isiata, distinta in due nuclei: il maggiore disposto compattamente lungo la SP 53, il secondo allungato lungo Via Isiata e Via Bassa Isiata. Del paesaggio della bonifica restano solo le tracce essenziali dell'impianto podereale mentre le aree adiacenti al canale Ramo ad est ed alla Variante alla SS 14 ad ovest costituiscono due ambiti preferenziali per il completamento del sistema dei corridoi ecologici.

Obiettivi strategici del PAT

- Valorizzazione del paesaggio della Bonifica Integrale.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 11*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
16'554	107'674	0	0	0	28'043

Tabella 11 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°6

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea “Sinistra Piave” occupa la porzione centro-orientale di superficie comunale.. Partendo da nord-est e seguendo una logica oraria, detto ambito confina con:

- ATO n°7;
- limite amministrativo Comune di Eraclea;
- ATO n°5
- ATO n°1;
- ATO n°2.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +0.50 e -1.50 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa $0.80 \div 0.50$ ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

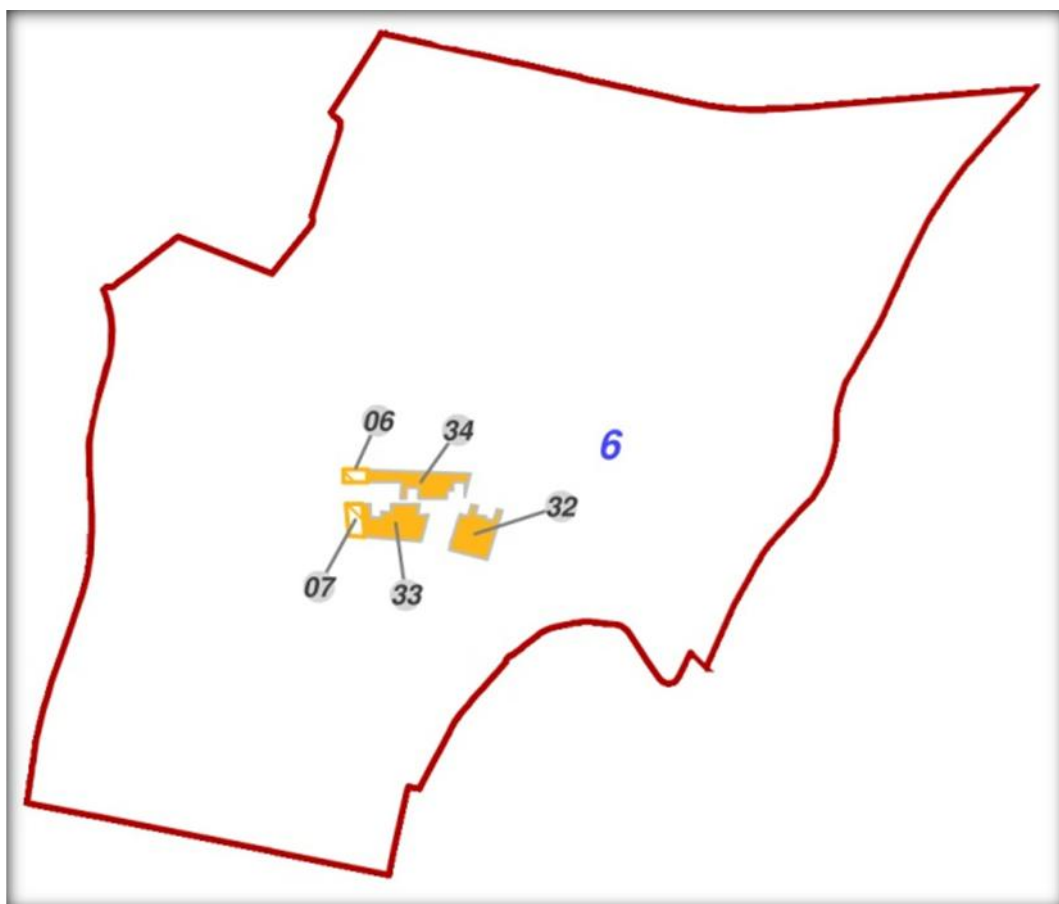
L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°6, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Isiata" sono state affrontate su macroscale, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°6



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U_{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U_{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia $H_{PIOGGIA}$ [mm]	Volume di invaso totale W_{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W_S [m ³ /ha]
6	6.242	0,10	10,00	0,60	184,53	36,69	241	<u>386</u>
7	10.312	0,10	10,00	0,60	162,03	40,49	398	<u>386</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie	% suolo impermeabile post operam	Classe di intervento	Prescrizioni idrauliche generiche
		S [m²]	IMP [%]	Allegato A Dgr. 1322/06	
6	PAT	6.242	55	C2	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
7	PAT	10.312	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

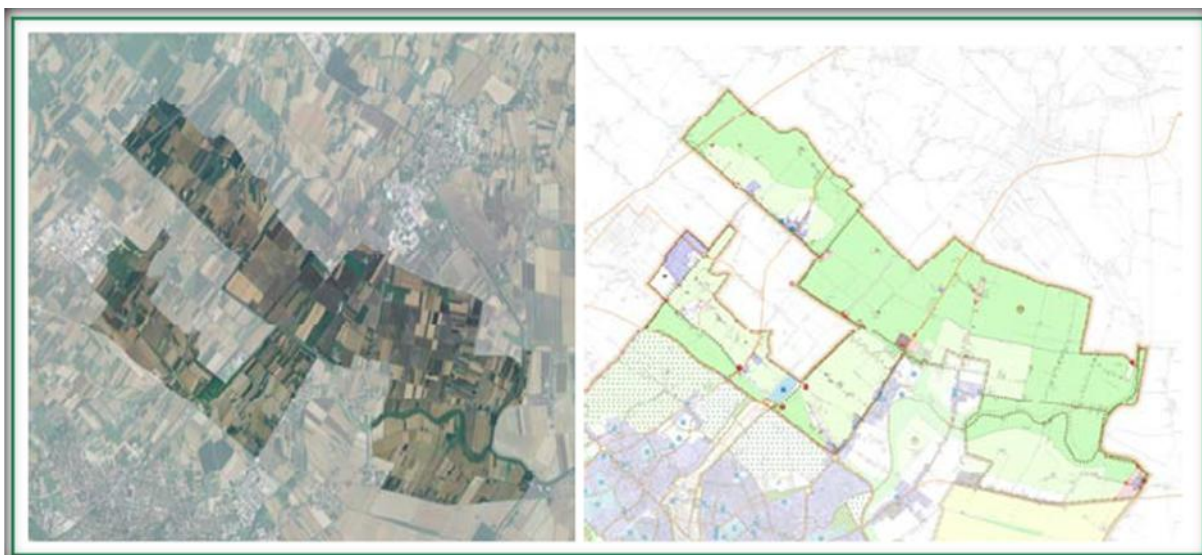
Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere verificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

ATO N°7 – Grassaga

Inquadramento



Descrizione ambito

L'ambito comprende l'insieme delle aree di valore ambientale poste a nord del territorio comunale appartenenti sistema idrico ed ambientale confluyente sulle Valli di Caorle, la cui dorsale è costituita dal Canale Grassaga su cui confluiscono lo scolo Circogno ed i canali Bidoggia e Piavon. Ad nord della Ferrovia, appoggiata alla SP 56 è localizzato il centro di Grassaga, mentre a nord-ovest, oltre la via Madonnetta è localizzata la nuova zona industriale in continuità con quella di Noventa di Piave.

Obiettivi strategici del PAT

- Valorizzazione del corridoio ecologico dei canali Grassaga e Piveran come parco territoriale, spina verde di connessione naturalistica, dorsale paesaggistica.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, in *Tabella 12* *Tabella 11*.

Espansioni e localizzazioni residenziali (PAT)	Espansioni a carattere residenziale (PRG)	Espansioni a carattere produttivo (PRG)	Aree di riqualificazione e di riconversione (PAT)	Aree di miglioramento qualità urbana (PAT)	Polo turistico e servizi interesse comune (PAT)
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
73'920	39'007	139'800	51'342	0	0

Tabella 12 - Trasformazioni previste dal PAT per l'ATO n°7

Ubicazione geografica

La Zona Territoriale Omogenea "Grassaga" occupa la porzione più settentrionale di superficie comunale. Partendo da nord e seguendo una logica oraria, l'ATO n°7 confina con:

- limite amministrativo del Comune di Cessalto;
- limite amministrativo del Comune di Ceggia;
- limite amministrativo del comune di Torre di Mosto;
- ATO n°6;
- ATO n°2;
- ATO n°1;
- limite amministrativo del Comune di Noventa di Piave.

Assetto del territorio

Il territorio comunale incluso in questo ambito territoriale omogeneo è caratterizzato da una morfologia pianeggiante, con lievi ondulazioni date dall'esistenza di dossi fluviali e bassure. Il suolo è per lo più destinato ad utilizzo agricolo. Dal punto di vista altimetrico, le quote assolute variano tra +2.50 e -1.00 m s.l.m. secondo la CTR regionale. L'inclinazione della superficie topografica, complessivamente verso sud-est, è di circa 0.50 ÷ 0.30 ‰.

Competenza idraulica

L'intero territorio d'ambito è idraulicamente amministrato e tutelato dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, derivante dall'accorpamento del Consorzio Pianura Veneta con il Consorzio Basso Piave. La sede operativa dell'ente è situata a Portogruaro.

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle numerose zone agricole d'ambito sono attualmente smaltite per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie extraurbane sono drenate a mezzo di fossati di guardia che convogliano le acque raccolte fino alla rete di bonifica, previo eventuali trattamenti puntuali della frazione di prima pioggia. Le aree urbanizzate, e di conseguenza le arterie stradali urbane, sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento mista, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ad opportuni manufatti di sfioro e di scarico, mentre la portata nera da trattare viene indirizzata all'impianto di depurazione comunale.

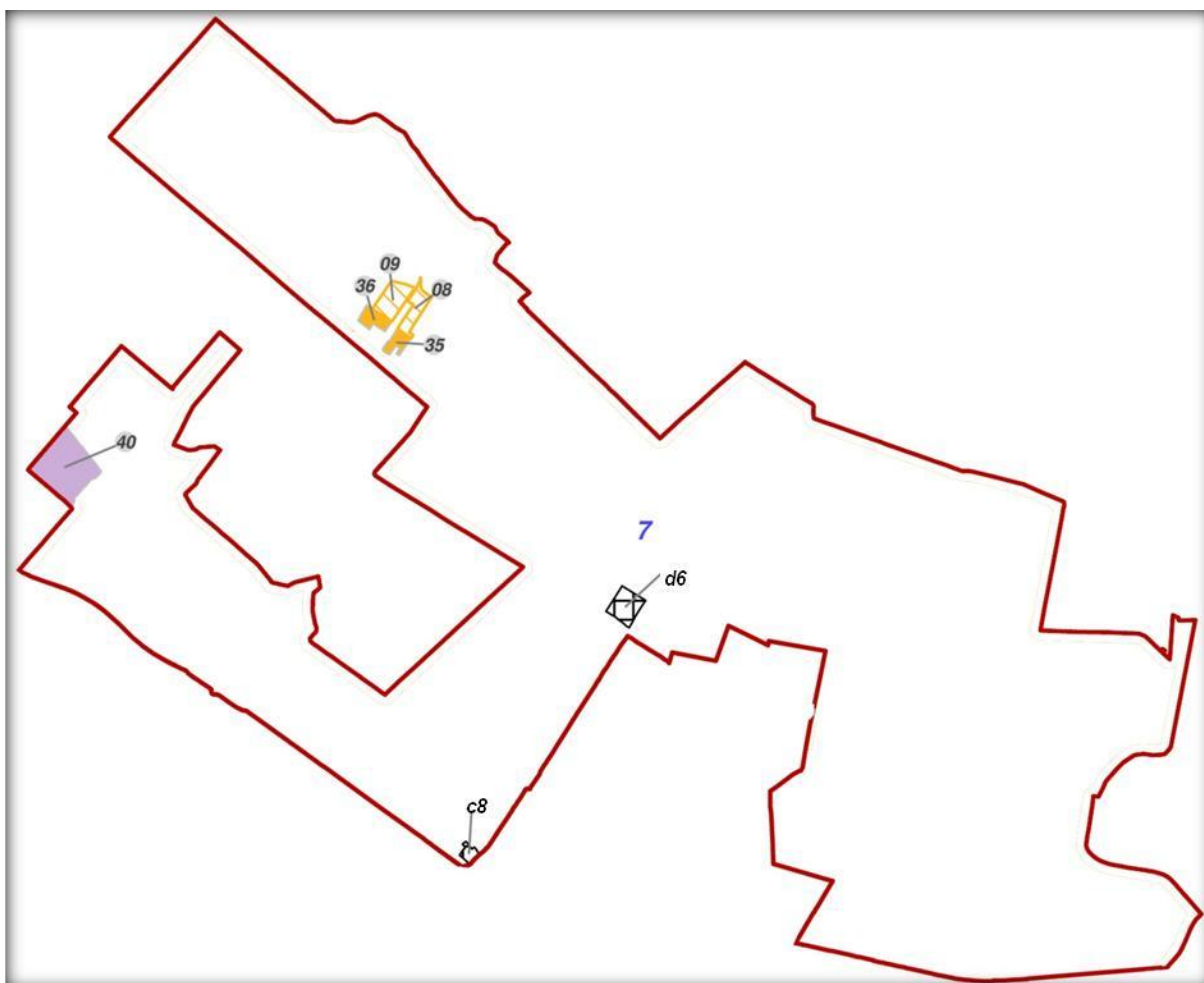
L'allontanamento delle acque meteoriche dalle superfici in trasformazione sarà pertanto possibile convogliando i deflussi nella rete idrografica esistente, previa interposizione di adeguati volumi di invaso dimensionati secondo le prescrizioni fornite in questo studio. Tali valutazioni hanno comunque carattere indicativo; nei futuri livelli di pianificazione di dettaglio (PI) dovrà necessariamente prevedersi una accurata rilevazione e ricostruzione topografica delle reti alle quali si intenderà affidare tutta o parte della portata generata dalle nuove urbanizzazioni.

Pericolosità idraulica

In un territorio di bonifica come quello su cui è situato l'Ambito Territoriale Omogeneo n°7, la pericolosità idraulica rappresenta un fondamentale parametro da valutare e prendere in considerazione per una qualsiasi previsione di sviluppo urbanistico. Dato che i "confini" idraulici sono ben diversi dai limiti d'ambito fissati dal PAT, l'analisi delle pericolosità idrauliche insite nell'ATO "Isiata" sono state affrontate su macroscala, approfondendo tutti gli aspetti correlati ai principali bacini scolanti distinti su tutto il territorio comunale. Detta analisi è consultabile al paragrafo 5 del presente trattato.

Inoltre, per una migliore individuazione delle aree soggette a rischio idraulico si rimanda il lettore alla Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico – sempre allegata al presente studio.

AREALI DI TRASFORMAZIONE ATO n°7



Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

Areale di trasformazione	Superficie S [m ²]	Coefficiente di deflusso ante operam Φ_{ANTE} [-]	Coefficiente udometrico ante operam U _{ANTE} [l/s ha]	Coefficiente di deflusso post operam Φ_{POST} [-]	Coefficiente udometrico post operam U _{POST} [l/s ha]	Altezza di pioggia H _{PIOGGIA} [mm]	Volume di invaso totale W _{TOT} [m ³]	Volume di invaso specifico W _S [m ³ /ha]
8	32.120	0,10	10,00	0,60	123,62	49,70	1.239	<u>386</u>
9	41.800	0,10	10,00	0,60	131,79	47,35	1.613	<u>386</u>
35	17.390	0,10	10,00	0,60	147,07	43,57	671	<u>386</u>
d6	30.000	0,10	10,00	0,60	133,34	46,93	1.158	<u>386</u>
c8	10.894	0,40	28,01	0,60	173,94	38,37	301	<u>276</u>

Azioni compensative

N° areale	Strumento urbanistico di origine	Superficie S [m ²]	% suolo impermeabile post operam IMP [%]	Classe di intervento Allegato A Dgr. 1322/06	Prescrizioni idrauliche generiche
8	PAT	32.120	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
9	PAT	41.800	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
35	PRG	17.390	55	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
d6	PAT	30.000	75	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 386 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino
c8	PAT	10.894	60	C3	Valore minimo di invaso da realizzare pari a 276 m³/ha e smaltimento portata laminata nel corpo idrico superficiale più vicino

Prescrizioni idrauliche

Non disponendo della documentazione di progetto esecutivo, non sarà possibile in questo stadio svolgere analisi idrauliche precise, e individuare altrettanto precise misure di mitigazione. A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso (riportato nelle precedenti rappresentazioni

tabellari) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere condotte al corpo idrico superficiale più vicino, previa consultazione del competente Consorzio di Bonifica. Qualora l'areale di trasformazione fosse talmente discosto da qualsiasi canale di bonifica da rendere il collegamento eccessivamente oneroso, è auspicabile lo smaltimento della portata meteorica direttamente nella rete fognaria pubblica, previo laminazione diffusa da operare all'interno dell'ambito di trasformazione.

In linea generale è comunque auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo interessati da rami di fognatura e, ove possibile, un adeguamento dei diametri.

Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (Tavola QC d05 - Carta del rischio idraulico - allegata al presente studio) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio, da concordare con il competente Consorzio di Bonifica.

Qualora in una fase più avanzata (PI) vengano individuati degli ulteriori interventi che determinano l'impermeabilizzazione del territorio, senza che questi costituiscano variante al PAT, dovrà essere riverificata l'ammissibilità degli interventi stessi nei confronti della sicurezza e dell'invarianza idraulica.

Specifiche per areale n°d6

L'areale di trasformazione n°d6 si colloca a nord della località Calvecchia, proprio lungo il margine sinistro del canale Grassaga in prossimità dell'incrocio tra via Formighè e la SS14. Allo stato attuale, la porzione meridionale d'ambito, attigua a via Formighè, si distingue dalla restante parte per la presenza di superfici impermeabili quali coperture piane di edifici, pavimentazioni non drenanti e asfalto; tale area occupa circa il 25% della superficie complessiva d'ambito. A fronte di quanto predetto, si è deciso di effettuare l'analisi idraulica solamente per la parte centrale di territorio (75%), in quanto le trasformazioni urbanistiche, che si tradurranno in occupazione ed impermeabilizzazione di suolo che allo stato attuale presenta carattere agreste, coinvolgeranno unicamente la suddetta area.

Riassumendo, la superficie complessiva d'ambito misura 40'447.4 m², di cui circa 10'447.4 m² caratterizzati, allo stato attuale, da superfici impermeabili. La valutazione idraulica svolta è pertanto relativa ai rimanenti 30'000 m², per i quali sarà necessario prevedere un volume d'invaso pari a 386 m³/ha al fine di perseguire il principio di invarianza idraulica.

ALLEGATO 2 – TABELLA RIEPILOGATIVA AREALI E PERICOLOSITA'

VECCHIO NUMERO AREALE	NUOVO NUMERO	DESTINAZIONE USO ATTUALE	DESTINAZIONE USO FUTURO	Ambito corrispondente individuato nel PRG	Volume di invaso TOTALE	Volume di invaso SPECIFICO	Volume di invaso specifico	PERICOLOSITA' P.A.I.	PERICOLOSITA' CONSORZIO
					calcolato nel PAT [m³]	calcolato nel PAT [m³/ha]	calcolato nel PRG [m³/ha]		
1	1	Agricolo	Espansione residenziale		2807	386		NO	SI
2	2	Agricolo	Espansione residenziale		1355	386		P1	NO
3	3	Agricolo	Espansione residenziale		1407	386		NO	NO
4	4	Agricolo	Espansione residenziale		2333	386		NO	NO
5	5	Agricolo	Espansione residenziale		10192	386		P1	SI
6	6	Agricolo	Espansione residenziale		241	386		P1	NO
7	7	Agricolo	Espansione residenziale		398	386		P1	NO
8	8	Agricolo	Espansione residenziale		1239	386		NO	NO
9	9	Agricolo	Espansione residenziale		1613	386		NO	NO
10	10	Agricolo	Espansione residenziale		602	386		NO	NO
11	11	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 07			292	P1	NO
12	12	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 07			247	P1	NO
13	13	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 21			536	P1	NO
14	14	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 21			536	P1	NO
15	15	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 21			536	P1	NO
16	16	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 22			640	P1	NO
17	17	Agricolo	Espansione residenziale		586	386		P1	NO
18	18	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 28			684	NO	SI
19	19	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 31			308	NO	NO
20	20	Residenziale di completamento	Espansione residenziale		474	354		P2	NO
21	21	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 27			545	P1	NO
22	22	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 27			545	P1	NO
23	23	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 26			306	NO	NO
24	24	Agricolo	Espansione residenziale		723	386		NO	NO
25	25	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 51			400	NO	NO
26	26	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 42			310	NO	NO
27	27	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 42			310	NO	NO
28	28	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 41			442	P1/P2	NO
29	29	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 41			442	P1	SI
30	30	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 44			556	NO	NO
31	31	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 35			458	P2	NO
32	32	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 34			445	P1	NO
33	33	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 34			445	P1	NO
34	34	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 34			445	P1	NO
35	35	Agricolo	Espansione residenziale		671	386		NO	NO
36	36	Agricolo	Espansione residenziale	Ambito 02			449	NO	NO
37	a2	Agricolo	Espansione produttiva	Ambito 05			440	NO	NO
38	37	Agricolo	Espansione produttiva	Ambito 28			806	NO	NO
39	38	Agricolo	Espansione produttiva		908	473		NO	NO
40	40	Agricolo	Espansione produttiva	Ambito 02			741	P1	NO
41	39	Agricolo	Espansione produttiva	Ambito 43			615	P1/P2	NO
42	a1	Agricolo	Riqualificazione e riconversione	Ambito 06			511	P1	NO
43	43	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		1429	221		NO	NO
44	b1	Agricolo	Riqualificazione e riconversione	Ambito 21			598	P1/P2	SI
45	c1	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		84	288		P2	NO
46	b2	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		137	194		P1	NO
47	c7	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		43	183		P1	NO
48	b3	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		158	194		P1	NO
49	b4	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		130	271		NO	NO
50	c2	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		408	206		P2	NO
51	c3	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		213	197		NO	NO
52	c4	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		586	302		NO	NO
53	b5	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		860	218		P1/P2	NO
54	b6	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		7733	243		P1	NO
55	b7	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		130	191		NO	NO
56	b8	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		99	194		P1	NO
57	b9	Agricolo	Riqualificazione e riconversione	Ambito 29			300	P1	NO
58	c5	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		168	279		P1	NO
59	d3	Agricolo	Riqualificazione e riconversione		539	386		P2	NO
60	d1	Agricolo	Riqualificazione e riconversione		1886	386		P1	NO
61	e1	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		2036	223		P1	NO
62	d3	Agricolo	Riqualificazione e riconversione (32714.4 m²)		259	387		NO	NO
63	d2	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		139	194		NO	NO
64	b10	Residenziale saturo	Riqualificazione e riconversione		1160	221		P1	NO
65	d4	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		5143	382		P2	NO
66	d6	Agricolo	Riqualificazione e riconversione (40447.4 m²)		1158	386		NO	NO
67	c8	Residenziale di completamento	Riqualificazione e riconversione		301	276		P1	NO
68 a	41a	Agricolo	Miglioramento qualità urbana (Navig. e ferr.)		8735	303		P1/P2	NO
68 b	41b	Residenziale di completamento	Miglioramento qualità urbana (centro paese)		24800	355		P1/P3	NO
69	43	Agricolo	Possibile localizzazione residenziale		11509	256		NO	NO
70	42	Agricolo	Possibile localizzazione residenziale		17038	303		P1	NO
71	44	Agricolo	Polo turistico		15504	303		P1/P2	SI

