

Comune di

Noventa di Piave

Provincia di Venezia

Regione del Veneto

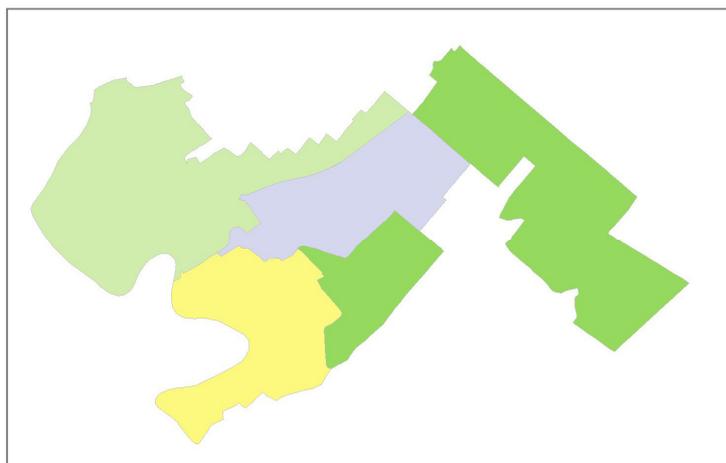


P.A.T.

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

1	PREMESSA	3
1.1	Generalità	3
2	NORMATIVA	5
3	METODOLOGIA DI LAVORO	6
4	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	7
4.1	Indicazioni geomorfologiche, idrogeologiche e climatologiche: le Autorità di Bacino	7
4.1.1	Autorità di Bacino del fiume Piave	7
4.1.2	Autorità di Bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza	8
4.2	Idrografia comunale e modalità di deflusso delle acque: il Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora Consorzio di Bonifica Veneto Orientale)	10
5	DINAMICA URBANISTICA: LE AZIONI DI TRASFORMAZIONE	12
6	SISTEMA FOGNARIO	14
7	CRITICITÀ IDRAULICHE	15
7.1	ENTI E FONTI CONSULTATE	15
8	PRINCIPALI LINEE DI MIGLIORAMENTO IDRAULICO DEL TERRITORIO	17
9	INVARIANZA IDRAULICA	18
9.1	ANALISI URBANISTICA	18
9.1.1	Ipotesi trasformazione urbanistica	18
9.2	ANALISI IDRAULICA	18
9.2.1	Analisi pluviometrica	18
9.2.2	Metodi per il calcolo delle portate	20
9.2.3	Metodo cinematico	20
9.2.4	Ipotesi idrologiche	20
9.2.5	Valutazione dei volumi di invaso	21
9.3	AZIONI COMPENSATIVE	24
9.3.1	Generalità	24
9.3.2	Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione	24
10	NORME DI CARATTERE IDRAULICO	26
	ALLEGATI DESCRITTIVI – CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO PRESCRITTIVI	29

1 PREMESSA

1.1 Generalità

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 lascerà 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.

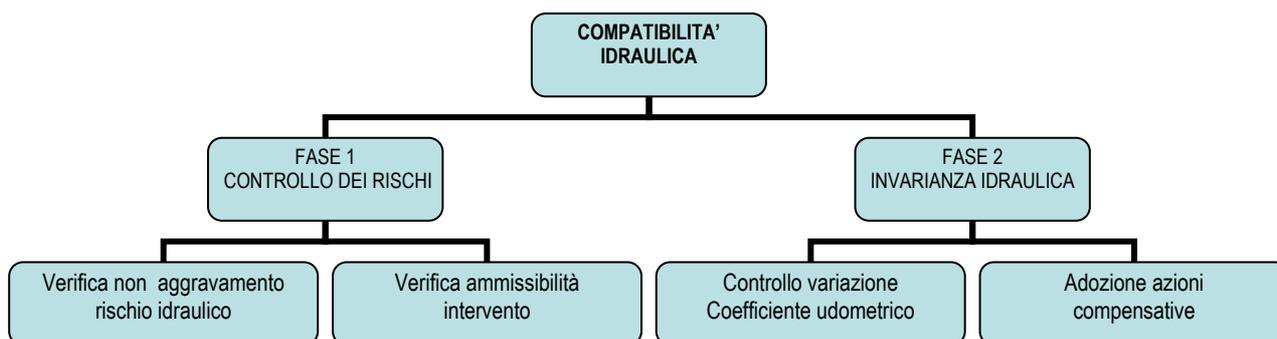


Diagramma 1. Flusso delle operazioni necessarie per lo Studio di Compatibilità idraulica

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

Le modalità operative e le indicazioni tecniche, che devono essere seguite per la “valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici”, sono definite nella delibera della giunta regionale del Veneto 10 maggio 2006 n. 1322 (e successive modificazioni DGR n. 1841 del 19 giugno 2007) ai sensi della legge regionale 3 agosto 1998 n. 267.

La normativa prevede che ogni nuovo strumento urbanistico di pianificazione contenga la valutazione di compatibilità idraulica. L'allegato A della delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 1322/2006 prevede che ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico per consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici.

In questa relazione saranno pertanto analizzati tutti gli areali di espansione previsti dal PAT; 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.

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, Servizi Forestali Regionali, 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 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

4.1 Indicazioni geomorfologiche, idrogeologiche e climatologiche: le Autorità di Bacino

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 delle 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 del comune di Noventa di Piave si situa a cavallo di 2 Autorità di Bacino: la prima, di rilievo nazionale, è quella del fiume Piave, la seconda, di interesse regionale, è quella del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza. Di seguito si analizzeranno le caratteristiche proprie di ciascuna Autorità di Bacino.

4.1.1 Autorità di Bacino del fiume Piave

Nella sua parte più occidentale, il territorio comunale di Noventa di Piave è compreso nei limiti amministrativi dell'Autorità di Bacino del fiume Piave, riconosciuta a livello nazionale. A fronte di quest'ultima osservazione, l'introduzione in merito alle caratteristiche geologiche ed idrografiche del bacino verrà trattata in modo molto sintetico, cercando di mettere in evidenza le peculiarità che maggiormente interessano il Comune di Noventa di Piave.

La rete idrografica del Piave presenta uno sviluppo asimmetrico che localizza gli affluenti e subaffluenti più importanti (il Padola, l'Ansiei, il Boite, il Maè, il Cordevole con il Mis, il Sonna) sulla destra dell'asta principale.

L'innesto sul bacino montano del Piave di un articolato sistema di sfruttamento idroelettrico, sviluppatosi tra gli anni '20 e gli anni '60, ma che è tutt'oggi in espansione soprattutto per quanto riguarda piccoli impianti che sfruttano le risorse potenziali negli affluenti anche minori del bacino, ha profondamente modificato il regime idrologico del Piave alterando con questo anche la dinamica fluviale, il trasporto solido, il paesaggio stesso disegnato dal corso d'acqua.

La morfologia dell'alveo del Piave si è modificata notevolmente, in particolar modo negli ultimi decenni. La larghezza media dell'alveo è attualmente meno della metà rispetto all'inizio del secolo (260 m nel 1997 contro 610 metri all'inizio del secolo) e il fondo dell'alveo ha subito generalmente un abbassamento valutato, nel tratto di pianura, dell'ordine di 2-3 metri. Queste modificazioni, ossia l'incisione ed il restringimento dell'alveo, sono imputabili principalmente alla drastica diminuzione nell'apporto di sedimenti al corso d'acqua dovuta agli sbarramenti (dighe e traverse) presenti lungo il Piave ed i suoi affluenti e all'estrazione di ghiaie dall'alveo.

A fronte di una portata media di circa 130 m³/s (Nervesa), nel 1966 a Ponte della Priula (Nervesa) venne stimata una portata massima di 5'000 m³/s.

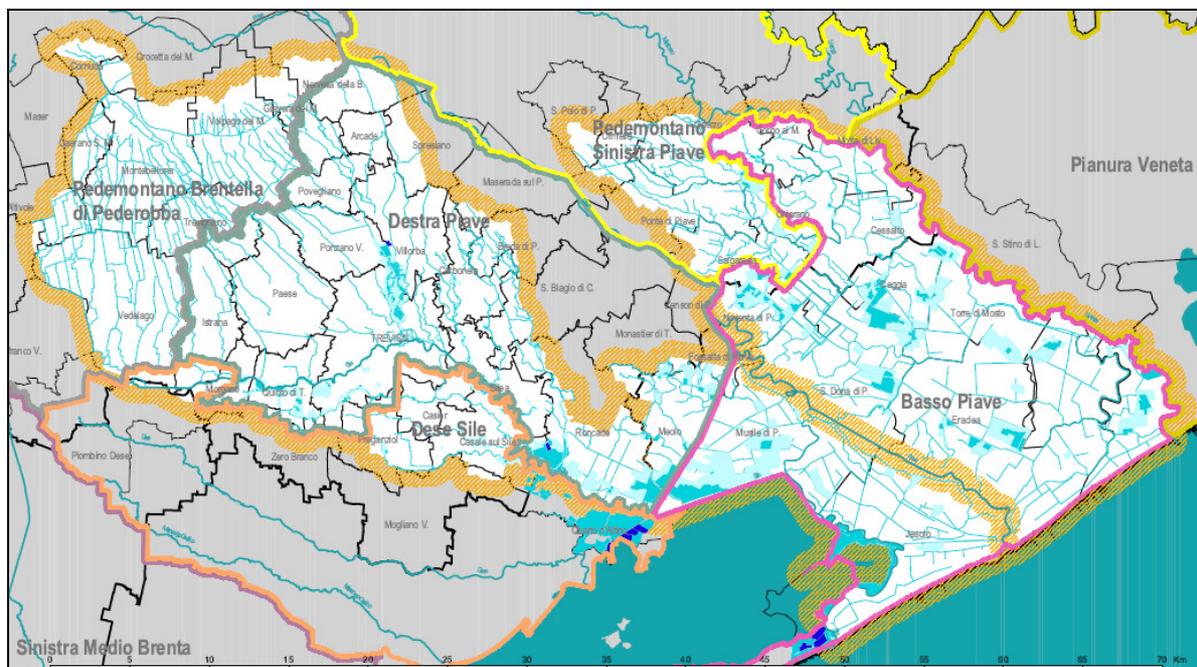
Nel tratto di bassa pianura, e quindi quello di interesse per il presente studio di compatibilità idraulica, il fiume è obbligato a fluire in alvei di limitata capacità o peggio costretti ad arginature normalmente pensili sul piano di campagna, manifestamente non adeguati al transito di eventuali fenomeni di piena.

Ne consegue che numerose aree della bassa pianura del bacino sono, seppur in relazione ad eccezionali episodi di piena, potenzialmente suscettibili di allagamento; trattandosi di un comprensorio densamente abitato e sede di importanti attività industriali ed agricole, si può facilmente comprendere la gravità del danno potenziale.

4.1.2 Autorità di Bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza

L'ambito territoriale dell'Autorità di Bacino è, dal punto di vista geografico ed idrografico, formato da due zone distinte, sconnesse dal punto di vista idraulico-idrologico dal corso vallivo del Piave, che le separa tagliandole in direzione NO-SE. Alla prima porzione di territorio appartengono il bacino idrografico del Sile e le aree di bonifica che a valle di Portegrandi si collocano in sinistra idrografica tra Sile e Piave, e recapitano le loro acque nel fiume grazie ad una serie di impianti idrovori. Dal punto di vista amministrativo l'area in questione, fatta eccezione per una modesta superficie alle sorgenti del Sile che ricade in provincia di Padova, appartiene alle Province di Treviso e di Venezia.

La pianura tra Piave e Livenza, che costituisce la seconda delle zone considerate, ad eccezione delle aree più settentrionali poste in adiacenza al centro abitato di Oderzo e delimitate dal corso del Monticano, è per lo più formata da comprensori di bonifica, nei quali lo scolo delle acque è garantito da una serie di impianti idrovori, inseriti in una rete di canali tra loro interconnessi e dal complesso funzionamento. Mentre la parte settentrionale di questa porzione di territorio appartiene alla Provincia di Treviso, quella più meridionale ricade in Provincia di Venezia.



Ambiti di competenza territoriale dell'Autorità di Bacino del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza

Nel seguito sarà esaminata solamente la porzione di Bacino che interessa direttamente il territorio di Noventa di Piave, situata in sinistra idrografica rispetto al Piave, e compresa tra la congiungente Ormelle-Oderzo-Motta e la congiungente Noventa-Motta.

Idrografia superficiale

Dal punto di vista idrografico la parte d'ambito analizzata, quella per generalizzare compresa tra i fiumi Piave e Livenza, che la delimitano ma non ne ricevono le acque essendo caratterizzati da quote idrometriche dominanti rispetto ai terreni attraversati, è drenata da una rete di scolo con caratteri prevalentemente artificiali e costruita nel tempo dall'uomo. L'asse portante della rete idrografica è costituito dal Canale Brian, che taglia il comprensorio in senso longitudinale prima di immettersi nel sistema formato dai canali Revedoli, Largon e Commessera che mettono in comunicazione le foci del Piave e del Livenza, disponendosi con andamento pressoché parallelo alla costa.

Il Canale Brian è originato dalla confluenza dei canali Bidoggia e Grassaga, corsi d'acqua naturali che si formano rispettivamente all'altezza di Roncadelle e della strada Levada Roncadelle, e scolano a gravità nell'omonimo comprensorio. In testa al Brian entrano, sempre a gravità, anche le acque di una parte del bacino Cirgogno, mentre quelle della restante parte sono sollevate meccanicamente dall'idrovora Grassaga per essere a loro volta immesse nel canale.

Procedendo verso valle, all'altezza dell'idrovora di Cittanova nel Canale Brian, ormai arginato, si immette in sinistra il Piavon, suo maggiore affluente che nasce da modesti apporti di risorgiva a monte di Oderzo, ma che riceve anche portate derivate a scopo irriguo dal fiume Lia.

Nel Piavon, che è un corso d'acqua naturale, scolano a gravità le acque del bacino omonimo e del comprensorio del Magnadola che si dispone in destra Monticano. Entrano in questo corso d'acqua anche le portate cospicue derivate attraverso il Canale Derivatore dal Livenza, poco a valle di Motta, dalle quali dipende in modo sostanziale il servizio irriguo in gran parte del territorio gestito dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale. Si tratta di un servizio che è garantito grazie ai numerosi sostegni presenti nella rete di canali di bonifica, ai quali è quindi affidato, attraverso opportune regolazioni delle quote idrometriche, il duplice ruolo di mantenere il franco di coltivazione durante i mesi autunnali, invernali e primaverili, e di fornire la portate necessarie all'adacquamento delle colture durante i mesi estivi.

Geologia

Dal punto di vista geologico ed idrogeologico l'ambito territoriale esaminato è caratterizzato da aspetti particolari che derivano sostanzialmente dai fattori che hanno contribuito alla sua costruzione, riconducibili da una parte all'evoluzione morfometrica del Brenta e del Piave dopo lo sbocco dei propri bacini montani, ad occidente, e dalla più contenuta azione costruttrice del Livenza, ad oriente, dall'altra, per le zone costiere, all'azione del Mare Adriatico.

La parte di territorio esaminato rappresenta le ultime propaggini della pianura trevigiana e veneziana formate dalle alluvioni più sottili del Piave.

Il perimetro del comprensorio è posto a valle della conoide di materiali grossolani usciti dalla stretta di Nervesa ed è al di sotto anche della fascia da cui affiorano le risorgive. Tali affioramenti confluiscono tutti nei fiumi Lia e Monticano e quindi nel Livenza. Nel territorio qui considerato entrano solo poche sorgenti, in particolare quelle del Bidoggia, le quali scaturiscono a Cimadolmo e defluiscono, come si è accennato, per Roncadelle e Fossalta Maggiore nel Canale Brian.

Il sottosuolo è prevalentemente sabbioso-limoso, più o meno tenace e privo di scheletro.

La natura litologica dei materiali che formano il suolo di queste zone è necessariamente quella delle rocce del bacino idrografico sotteso dai corsi d'acqua che lo solcano o che lo hanno solcato. Rocce che il disfacimento prodotto dagli agenti atmosferici ha trasformato in ciottoli, in ghiaie, in sabbie e limi, i quali, convogliati dalle correnti, sono giunti in pianura, distribuendosi secondo calibri sempre minori e secondo pendenze sempre più tenui, a formare la piattaforma pre-lagunare e lagunare.

Le diverse stratificazioni, sovrapponendosi, sono andate costituendo quel potente materasso alluvionale del quaternario la cui base, per l'area in esame, si può stimare sia posta almeno un migliaio di metri sotto l'attuale livello dei terreni.

Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico, la situazione di questa parte di ambito territoriale è molto simile a quella che si riscontra nella parte meridionale del bacino del Sile. Il suo confine settentrionale si colloca a valle della fascia delle risorgive, per cui in profondità ci si trova in presenza di un sistema di falde in pressione sovrapposte, alimentate dall'acquifero freatico indifferenziato dell'alta pianura del Piave. Si tratta di falde utilizzate per scopi acquedottistici, che accolgono alcune importanti derivazioni. Procedendo verso la costa, pur essendo presenti nel sottosuolo, in profondità, orizzonti permeabili, il carattere degli acquiferi è tale da non rendere agevole utilizzarli per importanti attingimenti, data la loro scarsa trasmissività.

Nella zona di pianura considerata tra Piave e Livenza, non sussistono pertanto connessioni di un qualche interesse tra acque superficiali ed acque sotterranee, ed il comportamento dei due sistemi è praticamente indipendente l'uno dall'altro.

4.2 Idrografia comunale e modalità di deflusso delle acque: il Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora Consorzio di Bonifica Veneto Orientale)

Il deflusso delle acque nel territorio comunale di Noventa di Piave è gestito completamente dal Consorzio di Bonifica Basso Piave, ora accorpato al Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento per formare il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

Il Comprensorio del Consorzio è delimitato a est dai fiumi Monticano e Livenza; a sud dal mare Adriatico; a ovest dalla laguna di Venezia, dal fiume Sile e dal canale Fossetta; a nord dal confine con il comprensorio del Consorzio di Bonifica Piave. La superficie territoriale del comprensorio risulta pari a 56'004 ettari, dislocata tra le provincie di Treviso e di Venezia. Comprende, per intero o in parte, la giurisdizione di 21 comuni, dei quali 7 in provincia di Treviso (8'150 ettari) e 14 in provincia di Venezia (47'854 ettari). I comuni ricadenti in tale comprensorio di bonifica sono: Caorle, Cavallino Treporti, Cessalto, Ceggia, Chiarano, Eraclea, Fossalta di Piave, Gorgo al Monticano, Jesolo, Meolo, Motta di Livenza, Musile di Piave, Noventa di Piave, Oderzo, Quarto d'Altino, Salgareda, San Donà di Piave, San Stino di Livenza, Torre di Mosto, Venezia, Zenson di Piave.



Ambiti di competenza territoriale del Consorzio di Bonifica Basso Piave

Le opere pubbliche di bonifica che contraddistinguono il Consorzio di Bonifica sono:

Estensione rete idrica consortile	km	646
Superficie totale del Comprensorio di Bonifica	ha	56'004
Impianti idrovori di sollevamento	n°	27
Potenza installata	HP	16'660
Portata complessiva	m ³ /s	215
Quantità media di acqua sollevata ed espulsa	m ³ /anno	250 milioni
Argini di contenimento acque	km	181
Argini di difesa a mare	km	38

Per quanto concerne le opere di irrigazione promosse e realizzate dal Consorzio, esse interessano circa 37'600 ettari dei 45'000 utilizzati agrariamente. La dotazione d'acqua è assicurata dalle derivazioni assentite mediante concessioni ministeriali dal fiume Livenza e dal fiume Sile. Il metodo più praticato è quello dell'irrigazione per infiltrazione laterale dalle scoline, che ben si adatta alla prevalente sistemazione alla piana ferrarese. L'estensione delle rete ad esclusivo utilizzo irriguo è pari a circa 459 km e serve una superficie di oltre 37'590 ettari.

Il comprensorio del Consorzio può dirsi idraulicamente suddiviso in tre zone, ciascuna tributaria di un corso idrico diverso. La prima, costituita dai bacini Caposile, Cavazuccherina e Cà Gamba, è tributaria del Sile e dell'idrografia ad esso collegata, ovvero il fiume Piave Vecchia ed il canale Cavetta. La seconda zona è composta dal solo bacino Cavallino, il quale comprende la fascia di litorale del Cavallino dalla foce del Sile a Porto di Lido, ed è tributaria della Laguna di Venezia. La terza zona, considerevolmente più ampia delle precedenti, è composta dai rimanenti cinque bacini consorziali ed utilizza come ricettori i canali Revedoli, Largon e Commessera, che compongono il tratto di congiunzione tra le foci del Piave e del Livenza della Litoranea Veneta. Essendo l'ingresso alla Litoranea presidiato da una conca di navigazione sul Piave, le acque, per motivi altimetrici, defluiscono verso la foce del Livenza. Quest'ultima è la zona che comprende anche il territorio comunale di Noventa di Piave.

Il comprensorio consortile è ulteriormente diviso in bacini e sottobacini, prevalentemente a scolo meccanico; di seguito verrà analizzato solamente quello territorialmente correlato a Noventa di Piave, e cioè il Bacino Cirgogno.

Il bacino Cirgogno è situato tra il fiume 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. Il bacino è suddiviso in due parti, una a scolo meccanico servita dall'impianto idrovoce Grassaga nella zona meridionale (area servita = 2'581 ha, portata = 12'800 l/s, coefficiente udometrico = 4,96 l/s ha, recapito nel canale Grassaga), l'altra a scolo naturale a ridosso del confine settentrionale che scarica nel sistema idrografico del canale Brian.

Per quanto attiene la sicurezza idraulica, alcune zone appartenenti al bacino Cirgogno (la parte a scolo naturale), che usufruiscono del sistema di canali afferente al Brian per lo scarico, sono soggette a possibili esondazioni per insufficienza del Brian stesso.

5 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 i centri storici 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. Il PAT prevede il mantenimento, la manutenzione e la riqualificazione della struttura insediativa consolidata. Per le aree produttive o assimilate a quelle produttive il PI dovrà prevedere una specifica disciplina che interessi sia la realizzazione di edifici multipiano e di piani interrati, sia gli indici di copertura atti a garantire la futura espansione dell'attività sulla medesima area, nonché il riutilizzo delle acque depurate, il recupero delle acque piovane da raccogliere in vasche di stoccaggio, l'eventuale scarico delle acque in un corso d'acqua solo a seguito di concertazioni con Autorità/Consorzio, Comuni interessati ed Ente gestore, la realizzazione di un centro di raccolta e recupero dei rifiuti prodotti dalle aziende.

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 coinvolte in progetti che determineranno un'evoluzione e aggiornamento delle strutture;
- aree con strutture non più adeguate alla funzione svolta;
- aree con attività dismesse e in situazione di degrado;
- aree occupate da attività in atto non compatibili con il contesto.

Limiti fisici della nuova edificazione

Il PAT individua i limiti fisici della 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 tre 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 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 e paesaggistica.

- c) Linee preferenziali di sviluppo insediativo commerciale (C) degli insediamenti commerciali e ricettivi esistenti, destinate alle attività commerciali, direzionali, ricettive finalizzate al completamento del sistema delle aree commerciali e ricettive esistenti.

Nelle aree non sottoposte ad obbligo di Piano Urbanistico Attuativo dal P.R.G. vigente precedente all'entrata in vigore del PAT, la localizzazione dello jus ædificandi avviene mediante accordo di pianificazione. Il PI ha la facoltà di riservare una quota dello jus ædificandi previsto al credito edilizio. La stessa procedura si applica per le aree già sottoposte ad obbligo di P.U.A. dal P.R.G. vigente precedente l'entrata in vigore del PAT, decorsi cinque anni dall'entrata in vigore del primo PI, in cui siano decadute le previsioni di trasformazione o espansione.

All'esterno degli ambiti definiti dalle linee preferenziali di sviluppo insediativo e dai corrispondenti limiti fisici alla nuova edificazione, in assenza di specifiche indicazioni cartografiche o normative del PAT, sono ammessi unicamente gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia finalizzati alla realizzazione di opere e servizi pubblici o di interesse pubblico.

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 ha previsto i seguenti servizi e attrezzature di maggiore rilevanza di progetto:

ATO	2	Giardino pubblico di quartiere,
ATO	4	Parco urbano,
ATO	5	Pubblica Sicurezza.

Grandi strutture di vendita

Il PAT prevede la localizzazione delle grandi strutture di vendita e di altre strutture alle stesse assimilate all'interno del territorio comunale esclusivamente all'interno dell'ATO 5, in conformità a quanto previsto dalla lettera j) del primo comma dell'art. 13 della l.r. 11/2004.

Attività produttive in zona impropria

Il PAT, sulla base delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo, ha individuato le principali attività produttive in zona impropria da assoggettare a specifica disciplina (distinguendo le attività da confermare, bloccare e trasferire) mediante il PI. Per le attività esistenti da confermare l'eventuale ampliamento non potrà essere superiore all'80% della superficie coperta esistente e in ogni caso non potrà superare i 1.000 m².

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 e di relazione con il casello autostradale, contestuali alla realizzazione della terza corsia dell'autostrada A4.

Nuova viabilità di progetto di rilevanza locale

Il PAT indica alcuni tracciati preferenziali per la definizione di tratti di viabilità urbana a supporto dei nuovi ambiti di sviluppo insediativo, ovvero finalizzati alla risoluzione di specifiche discontinuità nella rete di distribuzione locale.

Itinerari ciclopedonali

Il PAT individua il tracciato preferenziale dei principali itinerari ciclopedonali che compongono il sistema delle relazioni ciclopedonali del territorio comunale di Noventa 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.

6 SISTEMA FOGNARIO

La rete fognaria presente a Noventa di Piave è di tipo misto, costituita da una rete di collettamento composta principalmente da condotte in cemento e caratterizzata dalla presenza di numerosi sfiori ubicati nei pressi di canali adiacenti.

Il Comune, fin dal 2002, si è dotato di un Piano Generale di Fognatura, in cui sono state evidenziate le insufficienze della rete e le principali proposte di miglioramento complessivo del sistema.

Le nuove varianti urbanistiche introdotte dal PAT sono quindi state attentamente valutate riferendosi al Piano Generale Fognario di cui sopra, sviluppando le opportune prescrizioni atte a garantire l'invarianza idraulica sullo scarto di quanto già previsto nel suddetto piano. Per ulteriori approfondimenti sulle criticità e sulle peculiarità proprie della rete fognaria di Noventa di Piave, si rimanda il lettore direttamente al Piano Generale Fognario del 2002.

Per ciascun areale di trasformazione sono state infine sviluppate considerazioni specifiche di dettaglio, riportate negli allegati descrittivi della presente relazione.

7 CRITICITÀ IDRAULICHE

Nella fase di consultazione e ricerca di studi esistenti inerenti le criticità idrauliche peculiari della zona oggetto del presente studio, sono state esaminate alcune fonti elencate nel successivo paragrafo.

7.1 ENTI E FONTI CONSULTATE

I primi enti ai quali ci si è rivolti al fine di reperire dati circa le pericolosità idrauliche presenti sul territorio comunale sono stati l'Autorità di Bacino del fiume Piave e l'Autorità di Bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza.

L'Autorità di Bacino del fiume Piave mette a disposizione on-line (al sito <http://www.adbve.it>) tutta una serie di cartografie, redatte in funzione della stesura del relativo PAI, con indicate le zone classificate come idraulicamente pericolose a seguito degli studi specifici fatti.

L'Autorità di Bacino regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza ha anch'essa predisposto una sezione web, ubicata all'interno del sito della Regione Veneto (<http://www.regione.veneto.it>), in cui poter visionare, ed anche scaricare gratuitamente, le varie cartografie elaborate per la stesura del Piano di Assetto Idrogeologico.

Le principali carte tematiche di cui ci si è avvalsi sono:

- carte uso del suolo;
- carta dei siti a tutela paesaggistica-ambientale;
- carta del rischio idraulico;
- carta della pericolosità idraulica;
- carta della pericolosità idraulica dedotta dai P.R.G. comunali.

L'esame dei suddetti elaborati ha permesso di risalire alle zone comunali di maggior sofferenza idraulica, ed ha consentito di redigere la seguente classificazione:

- aree inserite in fascia P4: ricade in questo ambito tutta l'area fluviale del fiume Piave;
- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria sono comprese diverse porzioni del territorio comunale, nello specifico:
 - fascia immediatamente posta in sinistra idraulica del Piave, avente profondità variabile tra 30 e 450 metri;
 - tre superfici ubicate a nord della SP55 (Via Santa Maria di Campagna), e precisamente in prossimità di Via Campobernardo, nei pressi di C. Furlanetto e in adiacenza allo Scolo Cirgogno;
 - due aree ubicate in destra idraulica dello Scolo Cirgogno, in prossimità di Via Perseggheri e Via Guaiane;
 - due zone poste nell'estremo più settentrionale del territorio comunale, nelle vicinanze della SP55 ed a nord dell'autostrada A4;
 - una piccola porzione di campo agricolo posta in località Tessere di Grassaga, proprio in prossimità del confine comunale;

- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio comunale non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

A completamento dei dati reperiti dalle Autorità di Bacino, e quindi allo scopo di rendere più consistente lo studio, sono state implementate nella cartografia di progetto anche le aree di rischio idraulico perimetrate dal Consorzio di Bonifica competente, in funzione del tempo di ritorno. E' emerso che una vasta area, di circa 85 ha, ubicata nei dintorni di Via Guaiane nel tratto tra il Capoluogo e Madonna delle Grazie, presenta un rischio di allagamento per eventi meteorici caratterizzati da tempo di ritorno 5-10 anni. Stesso livello di rischio è riscontrato anche in una zona situata a nord della SP55 in sinistra idraulica rispetto allo Scolo Cirogno, ed infine in un piccolo campo agricolo localizzato nell'estremo più orientale del territorio comunale e compreso tra le linea ferroviaria Venezia-Trieste e il Canale di Allacciamento.

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 contermini. 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 microinvasi che rallentano il deflusso dell'acqua verso i corpi ricettori, da realizzare ex novo, ovvero sfruttando le piccole depressioni naturali esistenti nel comune di Noventa 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 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 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 idrometrico 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 idrometrico 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.

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 allegati 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:

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

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

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

Dove: 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 Noventa di Piave:

$$h(T_R = 50) = 60.434 \cdot t^{0.254}$$

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:

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

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, si è generalmente fatto riferimento al tempo di corrivazione T_c calcolato in ore, mediando aritmeticamente i risultati prodotti dalle seguenti formulazioni:

– Formula di Ogrosky $T_c = 0.914 \cdot L^{1.15} \cdot (H_{maz} - H_0)^{-0.38}$ [ore]

– Formula del Pasini $T_c = \frac{0.108}{\sqrt{i_{m,asta}}} \cdot (S \cdot L)^{1/3}$ [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 km^2 , 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 .

9.2.4 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 seguenti valori per le differenti tipologie di copertura di uso del suolo:

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

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

9.2.5 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.

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:

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

mentre il volume uscente, considerando una laminazione $Q_u = Q_{u,max}$ ottimale, 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 6) 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:

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

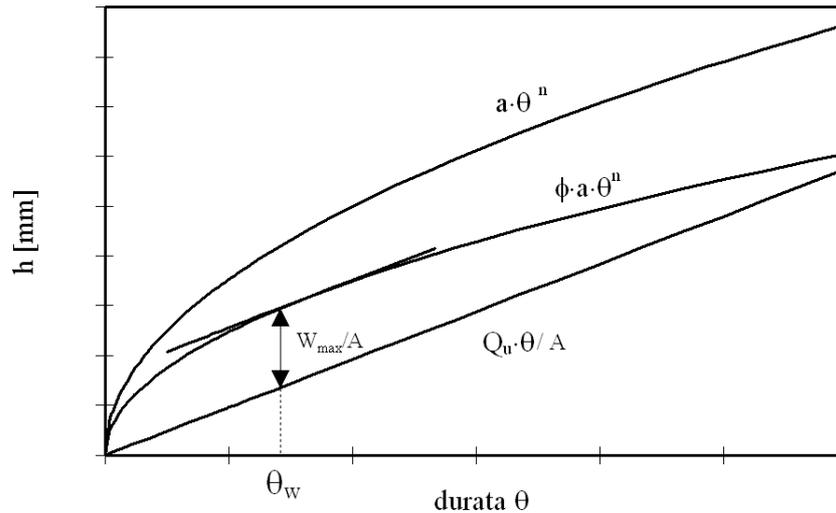


Figura 6 – Individuazione grafica dell'evento critico con il metodo delle sole piogge

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

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

A questo punto il volume di invaso necessario per garantire l'invarianza idraulica può essere calcolato nel seguente modo:

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

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 prima equazione, consente di stimare il volume W di invaso da assegnare al fine di garantire l'invarianza idraulica del sistema scolante.

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:

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

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 pongono, 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 tre 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:

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

Per ciascuna classe di invarianza idraulica si riportano in tabella 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

10 NORME DI CARATTERE IDRAULICO

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 tombinamento per la realizzazione di accessi carrai; la lunghezza massima dei tombinamenti sarà limitata alla larghezza dell'accesso cui potranno aggiungersi gli spessori di eventuali murature d'ala. Il diametro dei tombini dovrà essere adeguato.

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 scolari 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 planovolumetrica dell'area dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde a garanzia e salvaguardia di un'adeguata fascia di rispetto.
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:

- i) ci siano evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica;
- ii) siano presenti giustificate motivazioni di carattere igienico sanitario;
- iii) 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.

E) Aree a verde pubbliche e private

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

- i) di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe,
- ii) di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

2. Le aree a verde, possibilmente, dovranno:

- i) essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano di campagna circostante,
- ii) essere idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con le porzioni impermeabili,
- iii) 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.

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, da seguire in fase di progettazione, soprattutto per le zone non confinate planimetricamente dal PAT in areali di espansione.

- 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;

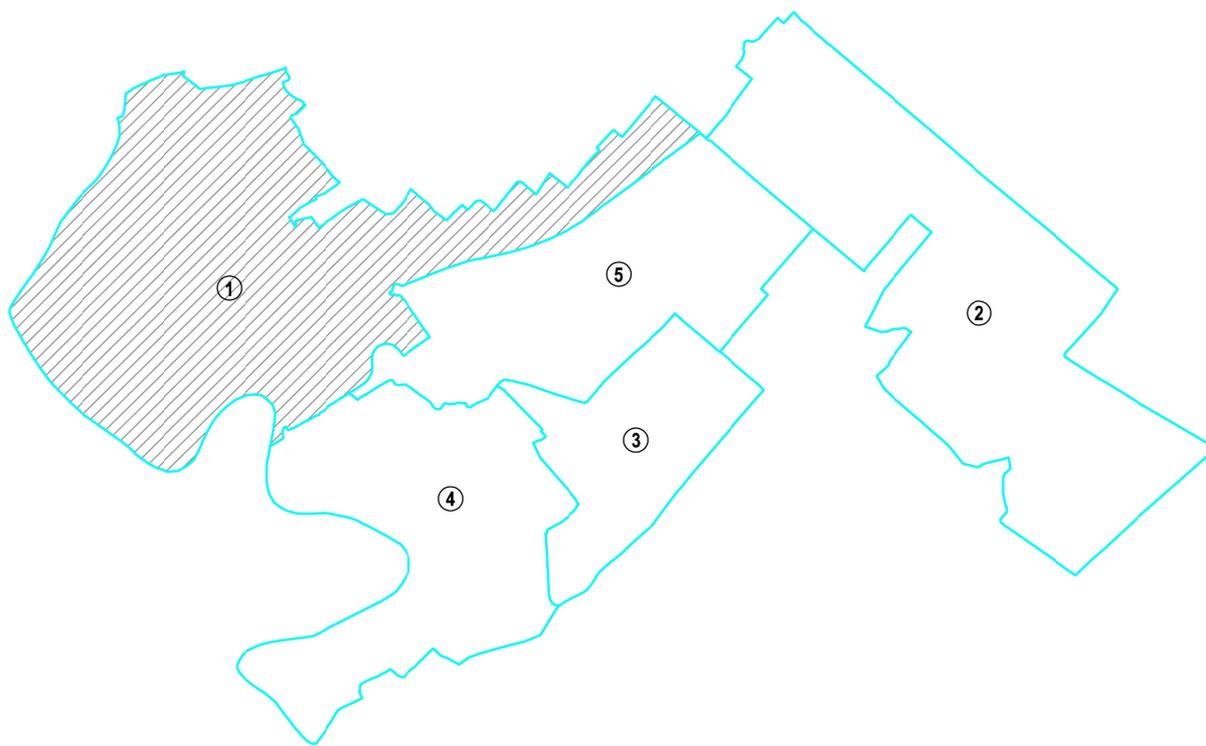
- in linea generale, per quanto riguarda il volume di invaso, la rete fognaria di raccolta delle acque bianche da prevedersi nell'ambito degli interventi di nuova urbanizzazione, salvo risultanze diverse derivate dalle specifiche tecniche richiamate al punto precedente, deve essere dimensionata per garantire un volume specifico minimo di 100 m³/ha (1m³/100m²);
- 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 sopraccitato standard di 100 m³/ha e l'invaso specifico assicurato all'area della rete consorziale;
- 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;
- 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;
- 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 9.2.5, 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.

ALLEGATI DESCRITTIVI – CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO PRESCRITTIVI

ATO N°1 – Romanzio

Situazione esistente



Residenziale	Commerciale produttivo	Agricolo	Servizi pubblici	Standard	Strade	Idrografia	Sup. totale
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
109'821	25'398	4'502'294	1'572	18'822	110'913	915'563	5'684'383

Descrizione ambito

L'ambito contiene le aree agricole poste a nord della SP 55, parallela all'autostrada A4. Si tratta di un ambito di elevato valore ambientale, sia per la presenza del Fiume Piave, golena inclusa (che ospita sia specie forestali tipiche del bosco idrofilo, sia praterie stabili), sia per la capillare presenza della vegetazione ripariale lungo il reticolo dei fossi e delle scoline che relaziona tra di loro i corridoi ecologici principali, la cui originale tessitura, nel quadrante più orientale, risale alla centuriazione romana. Ai piedi dell'argine del Fiume Piave corre la SP 83 alla quale si appoggia il centro urbano di Romanzio, e un cospicuo insediamento lineare in località Sabbionera – Cazorzi. All'estremità orientale è in corso di attuazione la prevista localizzazione di un insediamento agroindustriale, disciplinata da specifico accordo procedimentale.

Interventi urbanistici

Il PAT, come accennato precedentemente, prevede un'espansione agro-produttiva localizzata nell'estremo orientale dell'ATO. Nella stessa porzione di territorio è stata anche confermata un'area destinata a servizi pubblici di circa 6'000 m².

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, nella tabella a pagina seguente.

Espansioni a carattere residenziale	Espansioni a carattere produttivo	Espansioni a carattere commerciale	Aree di riqualificazione e di riconversione	Servizi pubblici confermati
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
0	41'883	0	0	6'283

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle zone agricole d'ambito sono smaltite a gravità per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le infrastrutture viarie e le aree urbanizzate sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ai numerosi sfiori costruiti a corredo della rete fognaria.

Pericolosità idraulica

Le aree di pericolosità idraulica che interessano l'ATO n°1 sono già state descritte nel capitolo dedicato presente in relazione al paragrafo 7.1. Nonostante ciò, al fine di agevolare il lettore, si riporta di seguito l'elenco delle aree appartenenti all'Ambito Territoriale Omogeneo 1 che presentano criticità idrauliche:

- aree inserite in fascia P4: ricade in questo ambito tutta l'area fluviale del fiume Piave compresa nei limiti d'ATO;
- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria sono comprese alcune porzioni d'ambito, nello specifico:
 - fascia immediatamente posta in sinistra idraulica del Piave, avente profondità variabile tra 30 e 350 metri;
 - tre superfici ubicate a nord della SP55 (Via Santa Maria di Campagna), e precisamente in prossimità di Via Campobernardo, nei pressi di C. Furlanetto e in adiacenza allo Scolo Cirgogno;
- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio d'ambito non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

I Consorzi di Bonifica hanno invece individuato una zona situata a nord della SP55 in sinistra idraulica rispetto allo Scolo Cirgogno che presenta una marcata pericolosità idraulica, in quanto soggetta ad allagamenti per precipitazioni aventi 5-10 anni di tempo di ritorno.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°06

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Via Callurbana (C.Martini).

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato nel settore più orientale d'ambito. Esso si estende ad est dell'area ad espansione produttiva già prevista dal PRG ed a nord dell'autostrada A4. Il confine orientale dell'areale è demarcato da Via Callurbana. L'espansione prevista sarà di carattere agro-produttivo.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 3.00 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	4.188	[ha]	Tempo di corrivazione	1.35	[ora]
Lunghezza asta principale	335	[m]	Altezza di pioggia	65.25	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	13.41	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	1736	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.70	[-]	Volume di invaso specifico	414	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
4.188	65
Tipo di trasformazione	Agro-produttivo
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere agro-produttivo. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 414 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere smaltite nel vicino Canale Callurbana, previo consultazione del competente Consorzio di Bonifica.

Le acque nere dovranno essere invece depurate in loco con i sistemi previsti dal regolamento fognario comunale, oppure potranno essere trasferite al depuratore comunale tramite il nuovo condotto sottopassante l'autostrada A4, previsto nel Piano Generale di Fognatura, qualora costruito.

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.

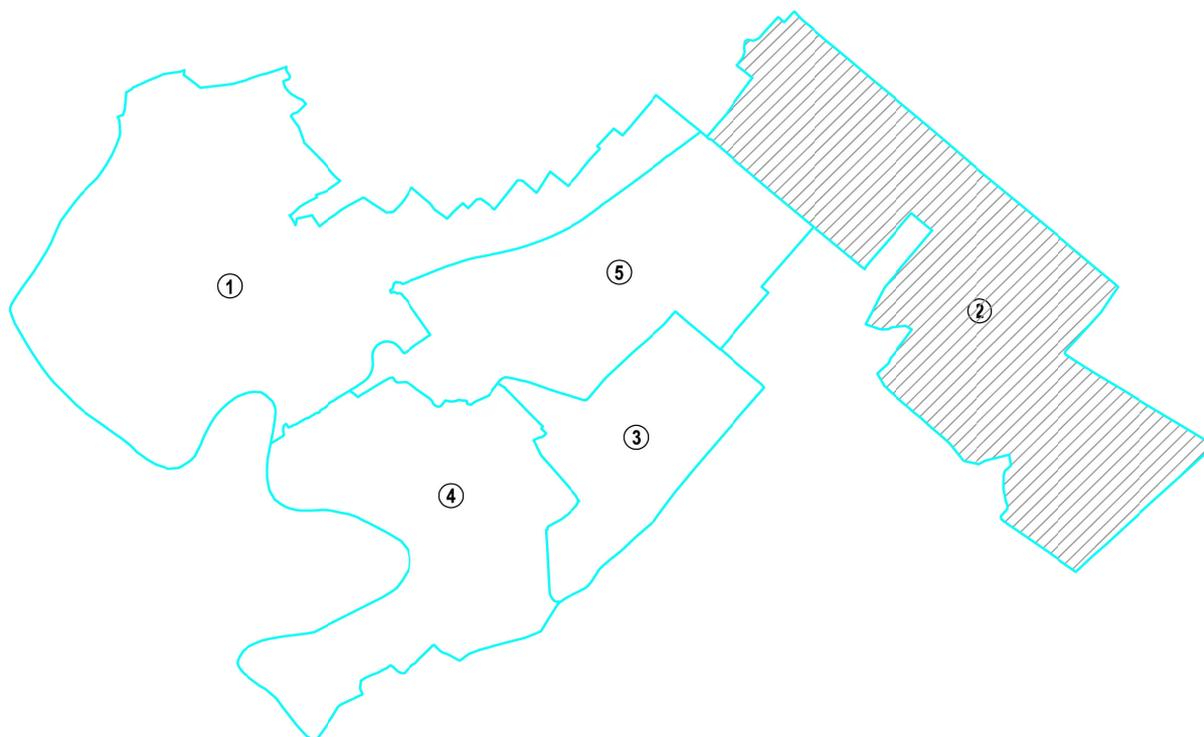
Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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°2 – Santa Teresina

Situazione esistente



Residenziale	Commerciale e produttivo	Agricolo	Servizi pubblici	Standard	Strade	Idrografia	Sup. totale
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
60'766	3'180	4'338'875	1'521	18'405	153'778	242'491	4'819'016

Descrizione ambito

È la porzione più orientale del territorio comunale, posta tra i canali Callurbana-Rossi, Mortis e Grassaga-Bidoggia, che costituiscono parte del confine comunale. L'ambito ha un rilevante valore ambientale, sia per la presenza dei corsi d'acqua che lo delimitano, sia per capillare presenza della vegetazione ripariale lungo il reticolo dei fossi e delle scoline che relaziona tra di loro i corridoi ecologici principali, la cui originale tessitura risale alla centuriazione romana. Ospita il centro urbano di Santa Teresina e, lungo il Canale Grassaga appoggiato alla SP 56 – Via Grassaga, il borgo lineare, che fronteggia l'omonima Frazione posta in comune di San Donà di Piave.

Interventi urbanistici

Il PAT prevede un ampliamento residenziale in adiacenza all'abitato di Santa Teresina per una superficie territoriale complessiva pari a oltre 5 ha. Nel settore più meridionale d'ambito vengono anche confermati 14 ha di servizi pubblici già previsti nell'ormai vetusto PRG.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, nella tabella a pagina seguente.

Espansioni a carattere residenziale	Espansioni a carattere produttivo	Espansioni a carattere commerciale	Aree di riqualificazione e di riconversione	Servizi pubblici confermati
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
53'396	0	0	0	142'519

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle zone agricole d'ambito sono smaltite a gravità per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le aree urbanizzate sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ai numerosi sfiori costruiti a corredo della rete fognaria.

Pericolosità idraulica

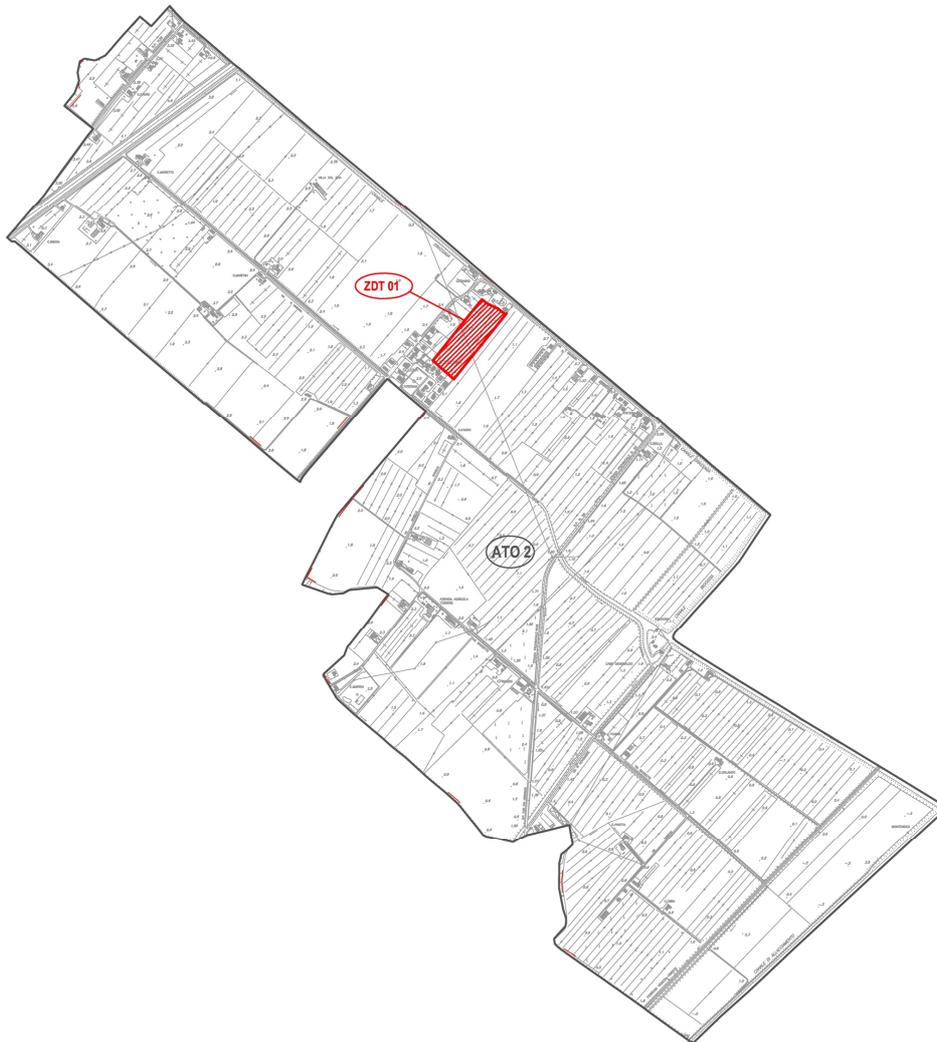
Le aree di pericolosità idraulica che interessano l'ATO n°2 sono già state descritte nel capitolo dedicato presente in relazione al paragrafo 7.1. Nonostante ciò, al fine di agevolare il lettore, si riporta di seguito l'elenco delle aree appartenenti all'Ambito Territoriale Omogeneo 2 che presentano criticità idrauliche:

- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria sono comprese alcune porzioni d'ambito, nello specifico:
 - due zone poste nell'estremo più settentrionale d'ambito, nelle vicinanze della SP55 ed a nord dell'autostrada A4, in destra idraulica rispetto al Canale Grassaga;
- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio d'ambito non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

I Consorzi di Bonifica hanno invece individuato un piccolo appezzamento, agricolo localizzato nell'estremo sud-orientale d'ambito e compreso tra le linea ferroviaria Venezia-Trieste e il Canale di Allacciamento, che presenta una marcata pericolosità idraulica, in quanto soggetta ad allagamenti per precipitazioni aventi 5-10 anni di tempo di ritorno.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°01

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Santa Teresina.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato in aderenza al nucleo abitato di Santa Teresina, a sud della viabilità principale. L'espansione prevista sarà di carattere residenziale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 1.50 - 2.00 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	3.166	[ha]	Tempo di corrivazione	2.23	[ora]
Lunghezza asta principale	335	[m]	Altezza di pioggia	74.10	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	9.23	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	1212	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.60	[-]	Volume di invaso specifico	383	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
3.166	55
Tipo di trasformazione	Residenziale
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere residenziale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 383 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere smaltite nel vicino Canale Santa Teresina, previo consultazione del competente Consorzio di Bonifica.

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque nere, esse potranno essere recapitate nella rete fognaria comunale utilizzando il collettore progettato lungo Via Madonnetta e previsto nel Piano Generale della Fognatura del 2002. Se tale tubazione non dovesse essere ancora realizzata, le acque reflue provenienti dal nuovo insediamento dovranno essere trattate in loco secondo le disposizioni dettate dal vigente regolamento fognario comunale, per poi essere introdotte nel più vicino recettore naturale. In fase di progettazione più avanzata (P.I.), risulterà fondamentale valutare la soglia di popolazione attesa (espressa in Abitanti Equivalenti) per la comunità di Santa Teresina a seguito degli ampliamenti residenziali dettati dal PAT, al fine di verificare se l'abitato rientrerà nella classificazione prevista dall'art.22 del P.T.A. che impone un trattamento primario delle acque reflue urbane.

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.

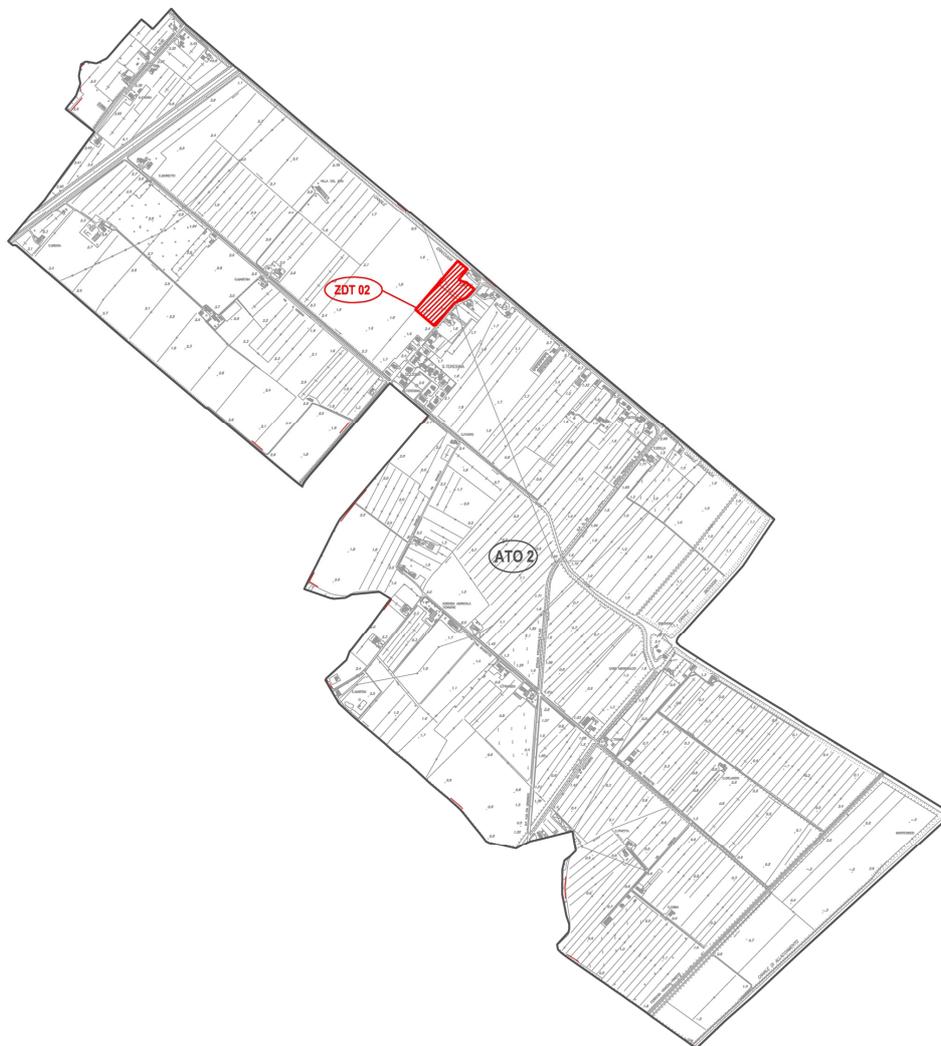
Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°02

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Santa Teresina.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato in aderenza al nucleo abitato di Santa Teresina, a nord della viabilità principale. L'espansione prevista sarà di carattere residenziale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 2.00 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	2.174	[ha]	Tempo di corrivazione	1.19	[ora]
Lunghezza asta principale	260	[m]	Altezza di pioggia	63.22	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	14.71	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	710	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.60	[-]	Volume di invaso specifico	327	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
2.174	55
Tipo di trasformazione	Residenziale
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere residenziale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 327 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche, dopo essere state laminate mediante opportuni sistemi atti a garantire il minimo invaso prescritto, potranno essere smaltite nel vicino Canale Santa Teresina, previo consultazione del competente Consorzio di Bonifica.

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque nere, come nel caso della reale di trasformazione 01, esse potranno essere recapitate nella rete fognaria comunale utilizzando il collettore progettato lungo Via Madonnetta e previsto nel Piano Generale della Fognatura del 2002. Se tale tubazione non dovesse essere ancora realizzata, le acque reflue provenienti dal nuovo insediamento dovranno essere trattate in loco secondo le disposizioni dettate dal vigente regolamento fognario comunale, per poi essere introdotte nel più vicino recettore naturale. In fase di progettazione più avanzata (P.I.), risulterà fondamentale valutare la soglia di popolazione attesa (espressa in Abitanti Equivalenti) per la comunità di Santa Teresina a seguito degli ampliamenti residenziali dettati dal PAT, al fine di verificare se l'abitato rientrerà nella classificazione prevista dall'art.22 del P.T.A., che impone un trattamento primario delle acque reflue urbane.

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.

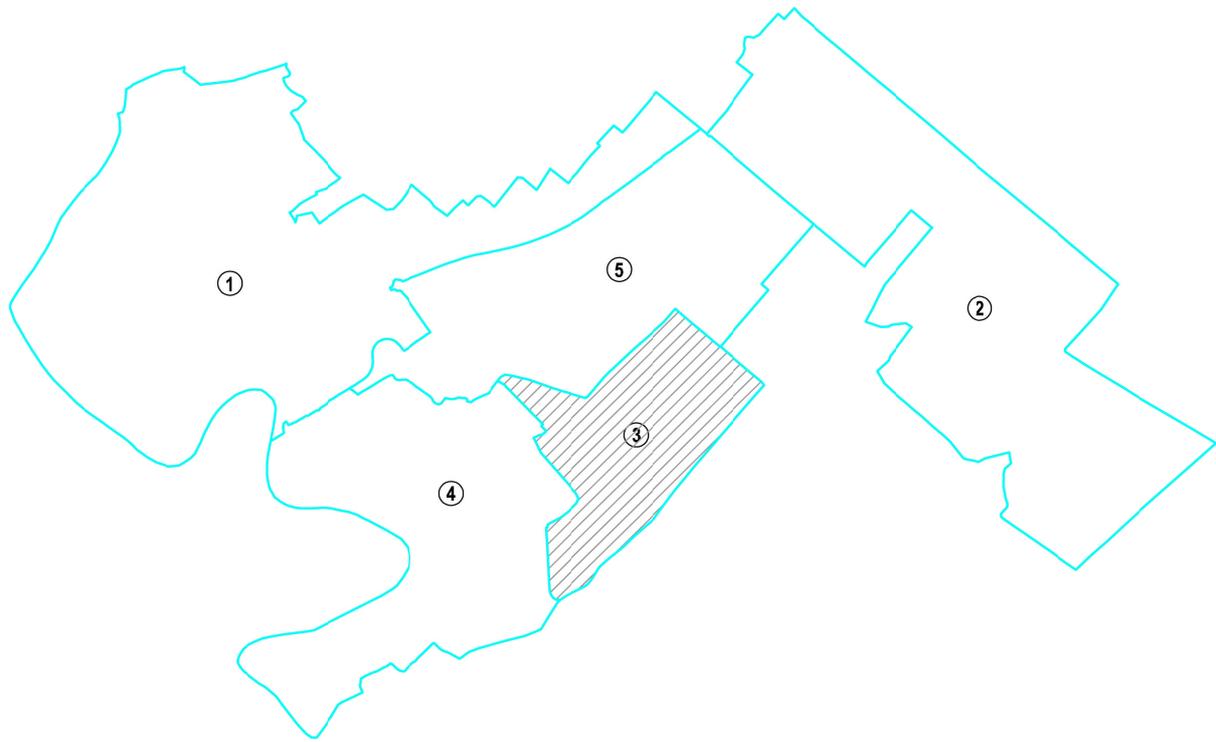
Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio, inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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°3 – Via Guaiane

Situazione esistente



Residenziale	Commerciale e produttivo	Agricolo	Servizi pubblici	Standard	Strade	Idrografia	Sup. totale
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
40'149	0	1'461'470	0	0	42'175	36'870	1'580'664

Descrizione ambito

L'ambito comprende le aree agricole poste a sud di via Guaiane, tra l'ampia zona produttiva a est, delimitata dal canale Cirgogno, e il centro urbano di Noventa. Si tratta di un significativo paesaggio aperto che placa il contrasto con l'intensa frammentazione degli spazi più intensamente urbanizzati disposti lungo il corridoio urbanizzato della A4 (Corridoio V).

Interventi urbanistici

Il PAT non prevede nessun tipo di trasformazione urbanistica in questo ambito. Nonostante ciò, si riporta a pagina seguente la tabella riassuntiva delle variazioni introdotte dal nuovo strumento urbanistico

Espansioni a carattere residenziale	Espansioni a carattere produttivo	Espansioni a carattere commerciale	Aree di riqualificazione e di riconversione	Servizi pubblici confermati
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
0	0	0	0	0

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle zone agricole d'ambito sono smaltite a gravità per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Gli sporadici nuclei urbanizzati non dispongono generalmente dell'allacciamento alla rete fognaria pubblica; a fronte di ciò, anche in questi piccoli borghi le acque meteoriche sono smaltite tramite scoline e fossati di guardia fino all'immissione nel più vicino recettore naturale.

Pericolosità idraulica

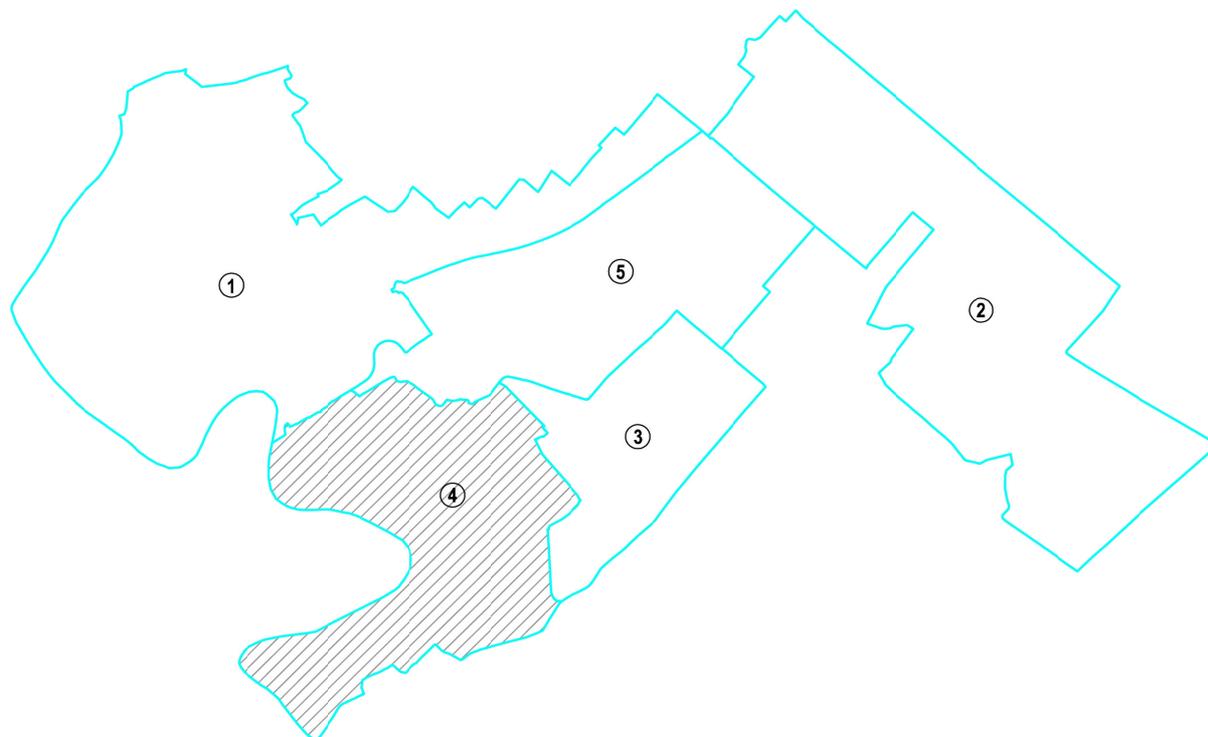
Le aree di pericolosità idraulica che interessano l'ATO n°3 sono già state descritte nel capitolo dedicato presente in relazione al paragrafo 7.1. Nonostante ciò, al fine di agevolare il lettore, si riporta di seguito l'elenco delle aree appartenenti all'Ambito Territoriale Omogeneo 3 che presentano criticità idrauliche:

- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria è compresa una porzione d'ambito, nello specifico:
 - area ubicata in destra idraulica dello Scolo Cirgogno, in adiacenza a Via Guaiane;
- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio d'ambito non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

I Consorzi di Bonifica hanno invece individuato un'estesa area avente marcata pericolosità idraulica, in quanto soggetta ad allagamenti per precipitazioni aventi 5-10 anni di tempo di ritorno. Tale zona si estende lungo una direttrice NO-SE, da Via Guaiane fino al limite meridionale d'ambito.

ATO N°4 – Noventa di Piave

Situazione esistente



Residenziale	Commerciale e produttivo	Agricolo	Servizi pubblici	Standard	Strade	Idrografia	Sup. totale
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
478'746	57'350	1'438'307	28'414	298'377	277'482	517'810	3'096'486

Descrizione ambito

L'ambito comprende le aree urbane e periurbane del centro urbano di Noventa di Piave, attraversato in direzione nord-sud dalla SP 83, e delimitato ad ovest dal corso del fiume Piave, il cui argine delimita nettamente l'orizzonte urbano. I principali servizi urbani sono dislocati dentro e intorno al centro storico, verso il Piave e nell'ampio spazio compreso tra via Guaiane e via Calnova, vera spina dei servizi pubblici scolastici, sportivi e ricreativi. Più a sud lungo via Ca' Memo, è localizzata la popolosa Contrada Gonfo, mentre a est di Via Roma si sviluppa il tessuto urbano più recente, contenuto dalla nuova viabilità periurbana di raccordo con il nodo autostradale.

Interventi urbanistici

Il PAT prevede diversi ampliamenti a carattere residenziale, a completamento del tessuto urbano e periurbano di Noventa di Piave, per una superficie territoriale complessiva pari a oltre 10 ha. Sono previsti anche l'istituzione di un'area di riqualificazione e riconversione in prossimità del depuratore comunale e la conferma di circa 11 ha di aree destinate a pubblici servizi.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, nella tabella a pagina seguente.

Espansioni a carattere residenziale	Espansioni a carattere produttivo	Espansioni a carattere commerciale	Aree di riqualificazione e di riconversione	Servizi pubblici confermati
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
100'516	0	0	3'835	109'711

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle zone agricole d'ambito sono smaltite a gravità per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le aree urbanizzate sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ai numerosi sfiori costruiti a corredo della rete fognaria.

Pericolosità idraulica

Le aree di pericolosità idraulica che interessano l'ATO n°4 sono già state descritte nel capitolo dedicato presente in relazione al paragrafo 7.1. Nonostante ciò, al fine di agevolare il lettore, si riporta di seguito l'elenco delle aree appartenenti all'Ambito Territoriale Omogeneo 4 che presentano criticità idrauliche:

- aree inserite in fascia P4: ricade in questo ambito tutta l'area fluviale del fiume Piave compresa nei limiti d'ATO;
- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria sono comprese alcune porzioni d'ambito, nello specifico:
 - fascia immediatamente posta in sinistra idraulica del Piave, avente profondità variabile tra 30 e 450 metri;
- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio d'ambito non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

I Consorzi di Bonifica hanno invece individuato una vasta area, racchiusa tra Via Guaiane e Via Calnova, a est delle strutture scolastiche, che presenta una marcata pericolosità idraulica, in quanto soggetta ad allagamenti per precipitazioni aventi 5-10 anni di tempo di ritorno.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°03

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Capoluogo.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato in aderenza al nucleo abitato di Noventa di Piave, nella fascia compresa tra Via Libertà e Via Guaianette. L'espansione prevista sarà di carattere residenziale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 2.50 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	3.729	[ha]	Tempo di corrivazione	1.79	[ora]
Lunghezza asta principale	320	[m]	Altezza di pioggia	70.04	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	10.89	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	1349	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.60	[-]	Volume di invaso specifico	362	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
3.729	55
Tipo di trasformazione	Residenziale
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere residenziale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 362 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche potranno essere smaltite a mezzo del ramo di fognatura comunale presente in Via Libertà. Tale tratta risulta essere già satura, e, a fronte di tale considerazione, sarà fondamentale prevedere degli invasi diffusi, da realizzarsi internamente all'areale di trasformazione, in grado di laminare l'incremento dell'onda di piena generata dalla nuova impermeabilizzazione del suolo. La portata meteorica sarà comunque restituita al recettore naturale costituito dal Canale Guaiane, grazie ad uno scaricatore di piena esistente.

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque nere, esse potranno essere smaltite nel collettore comunale di Via Libertà, ed indirizzate così al depuratore comunale per il trattamento.

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.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°04

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Capoluogo.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato in aderenza al cimitero di Noventa di Piave, nei pressi della fascia fluviale del Piave. L'espansione prevista sarà di carattere residenziale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 5.00 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	1.237	[ha]	Tempo di corrivazione	1.54	[ora]
Lunghezza asta principale	200	[m]	Altezza di pioggia	67.44	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	12.18	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	431	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.60	[-]	Volume di invaso specifico	348	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
1.237	55
Tipo di trasformazione	Residenziale
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere residenziale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 348 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche potranno essere smaltite, previo opportuna laminazione, direttamente nella rete di fognatura pubblica, per poi essere restituita ai recettori naturali grazie ai manufatti di sfioro.

Le acque nere saranno anch'esse convogliate nella rete di fognatura pubblica, dirette al depuratore comunale per il trattamento.

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.

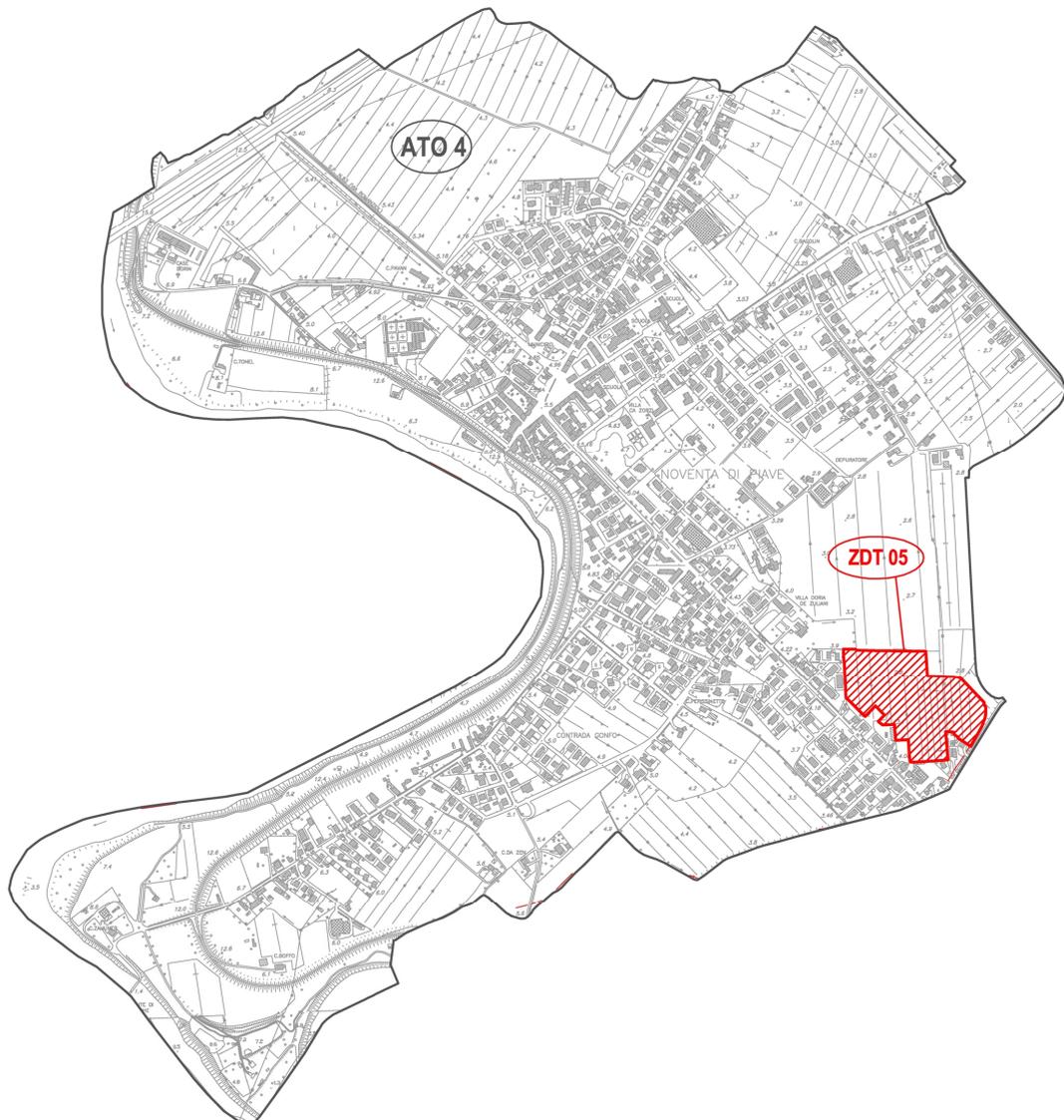
Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la

realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio.

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.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°05

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Capoluogo.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale è ubicato nel settore più meridionale d'ambito, racchiuso tra Via Roma (SP83) ed il confine comunale. L'espansione prevista sarà di carattere residenziale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 2.50 – 3.00 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	5.086	[ha]	Tempo di corrivazione	2.01	[ora]
Lunghezza asta principale	390	[m]	Altezza di pioggia	72.15	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	9.98	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	1895	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.60	[-]	Volume di invaso specifico	373	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
5.086	55
Tipo di trasformazione	Residenziale
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere residenziale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 373 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche potranno essere smaltite, previo opportuna laminazione, nel canale Gondulmera, il quale fluisce a cielo aperto lungo buona parte del confine comunale, per poi essere tombinato con una condotta in cls $\Phi 140$ per vincere l'interferenza con la SP83.

Le acque nere saranno convogliate nella rete di fognatura pubblica, dirette al depuratore comunale per il trattamento.

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.

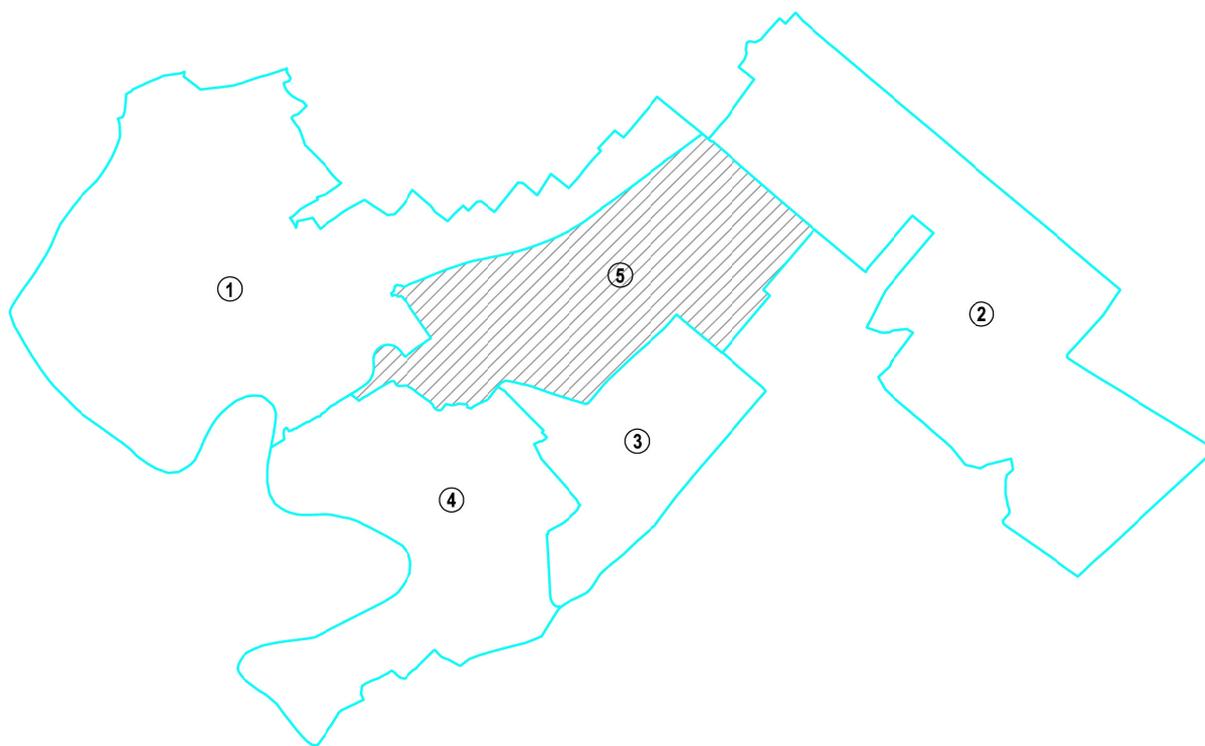
Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) è auspicabile inoltre che gli interventi di espansione diventino l'occasione per la

realizzazione di interventi strutturali di miglioramento idraulico, con riduzione del rischio su porzioni diffuse del territorio.

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°5 – Via Calnova

Situazione esistente



Residenziale	Commerciale e produttivo	Agricolo	Servizi pubblici	Standard	Strade	Idrografia	Sup. totale
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
27'167	445'029	1'729'138	318	229'778	395'663	40'734	2'867'827

Descrizione ambito

L'ambito di Via Calnova comprende le aree produttive e commerciali del comune organizzate in tre settori: quello a nord dell'autostrada A4, cinto dalla SP 55, sostanzialmente saturo, quello stretto tra i Canali Cirgogno e Callurbana-Rossi, di più recente realizzazione, che si distende in continuità con la nuova zona industriale di San Donà di Piave posta più a sud, lungo Via Treponti. Infine l'ambito dell'Outlet, definito come Cardine Europeo nel Piano di Area del Sandonatese, posto tra Via Calnova e l'autostrada A4 in prossimità del casello. Si tratta pertanto di un ambito fortemente antropizzato (la superficie impermeabile attuale supera il 34% dell'ATO, rispetto all'11% del territorio comunale) che tuttavia riveste un ruolo strategico per l'economia del territorio. Lungo Via Guaiane, che delimita l'ambito a sud e Via Persegneri, un tessuto edilizio rado contrappunta gli spazi agricoli.

Interventi urbanistici

Il PAT prevede un notevole ampliamento a carattere commerciale di circa 18 ha, una vasta area di riqualificazione e riconversione di oltre 5 ha e la conferma di 2.5 ha di aree destinate a servizi pubblici già contemplate nel PRG.

Nel complesso, le trasformazioni previste dallo strumento urbanistico sono riassunte, in termini di occupazione del suolo, nella tabella a pagina seguente.

Espansioni a carattere residenziale	Espansioni a carattere produttivo	Espansioni a carattere commerciale	Aree di riqualificazione e di riconversione	Servizi pubblici confermati
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
0	0	182'106	55'756	24'173

Smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che defluiscono sulle zone agricole d'ambito sono smaltite a gravità per mezzo dell'intricata rete di fossi e scoline che caratterizzano l'ambiente. Le aree urbanizzate sono invece prevalentemente drenate tramite l'insieme di condutture che costituisce la rete fognaria comunale. Le acque bianche così raccolte nella rete di collettamento, vengono recapitate nei recettori naturali grazie ai numerosi sfiori costruiti a corredo della rete fognaria.

Pericolosità idraulica

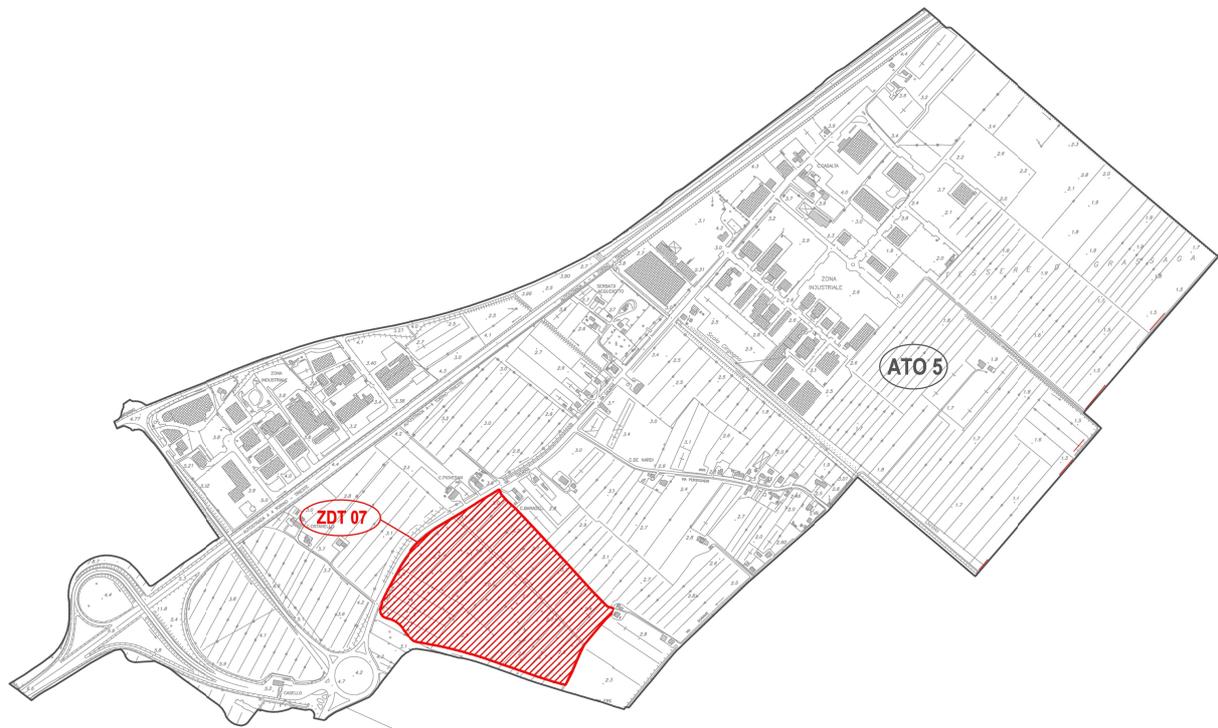
Le aree di pericolosità idraulica che interessano l'ATO n°5 sono già state descritte nel capitolo dedicato presente in relazione al paragrafo 7.1. Nonostante ciò, al fine di agevolare il lettore, si riporta di seguito l'elenco delle aree appartenenti all'Ambito Territoriale Omogeneo 5 che presentano criticità idrauliche:

- aree inserite in fascia P2 (pericolosità media): la pericolosità idraulica P2 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico compreso tra 0 e 1 metro, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 50 anni. In questa categoria sono comprese alcune porzioni d'ambito, nello specifico:
 - area di oltre 14 ha dislocata in destra idraulica dello Scolo Cirgogno e racchiusa a nord da Via Calnova e a sud dal confine d'ATO;
 - una piccola porzione di campo agricolo posizionata in località Tessere di Grassaga, proprio in prossimità del confine comunale ed in sinistra idraulica del Canale Caseratta;
 - lembo di terra che si inserisce tra l'autostrada A4 e la SP55 in prossimità dei serbatoi per l'acquedotto.
- aree inserite in fascia P1 (pericolosità moderata): la pericolosità idraulica P1 è caratterizzata da allagamenti, aventi tirante idrico $h > 0$, causati da precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni, oppure da terreni in cui lo scolo delle acque avviene per via meccanica. Tutto il territorio d'ambito non compreso nelle precedenti categorie rientra in quest'ultima classe di rischio, in quanto lo smaltimento delle acque è regolato meccanicamente a mezzo idrovora.

I Consorzi di Bonifica hanno invece individuato una porzione di territorio, situata a sud-est di Via Calnova, che presenta una marcata pericolosità idraulica, in quanto soggetta ad allagamenti per precipitazioni aventi 5-10 anni di tempo di ritorno.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°07

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Rotatoria casello autostradale.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale occupa tutto il territorio agricolo dislocato ad est della rotatoria di accesso al casello autostradale; si staglia a sud di Via Calnova fino a raggiungere il nucleo abitativo di C.Baradel. L'espansione prevista sarà di carattere commerciale.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 3.00 – 3.50 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	18.211	[ha]	Tempo di corrivazione	2.28	[ora]
Lunghezza asta principale	750	[m]	Altezza di pioggia	74.54	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	9.07	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	8621	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.70	[-]	Volume di invaso specifico	473	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
18.211	65
Tipo di trasformazione	Commerciale
Classe di intervento	C4 – marcata impermeabilizzazione
Azione compensativa richiesta	E' richiesta la presentazione di studio idraulico di dettaglio molto approfondito

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede espansioni urbanistiche a carattere commerciale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 473 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche dovrà prevedere la predisposizione di una vasta area da dedicare alla laminazione del colmo di piena, da ricavare in apposita area verde depressa come da indicazioni fornite al *paragrafo 10 – Norme di carattere idraulico*. Il volume complessivo dell'opera dovrà rispettare il valore minimo fornito dal presente studio, e pari a 8'621 m³. La portata meteorica potrà quindi essere immessa nella rete idrografica superficiale, in prossimità del Canale Cirognello Superiore.

Le acque nere saranno convogliate nella rete di fognatura pubblica di Via Calnova, per poi essere indirizzate al depuratore comunale per il trattamento.

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.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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.

AREA DI TRASFORMAZIONE N°08

Inquadramento su CTR



Luogo

Noventa di Piave – Zona industriale.

Competenza idraulica

Consorzio di Bonifica Basso Piave (ora accorpato nel Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Ubicazione geografica

L'areale interessa parte della zona industriale dislocata immediatamente a sud dell'autostrada A4 - Venezia-Trieste, in sinistra idraulica dello Scolo Cirgogno. Il PAT destina tale area come zona di riqualificazione e riconversione del territorio.

Assetto del territorio

Area pianeggiante alla quota di riferimento secondo la CTR regionale di circa 3.00 – 3.50 m s.l.m.

Invarianza idraulica

Stima dei volumi di invaso da destinare alla laminazione delle piene

METODO DELLE SOLE PIOGGE					
DATI DI PROGETTO			VALORI CALCOLATI		
Superficie areale	5.576	[ha]	Tempo di corrivazione	1.78	[ora]
Lunghezza asta principale	400	[m]	Altezza di pioggia	69.92	[mm]
Coeff. udometrico ante operam	51.13	[l/s ha]	Volume di invaso complessivo	1465	[m ³]
Coeff. deflusso post operam	0.70	[-]	Volume di invaso specifico	263	[m³/ha]

Azioni compensative

Estensione dell'intervento [ha]	Superficie impermeabile [%]
5.576	65
Tipo di trasformazione	Riconversione e riqualificazione
Classe di intervento	C3 – significativa impermeabilizzazione potenziale
Azione compensativa richiesta	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

Prescrizioni idrauliche

Su questo areale il PAT prevede la riconversione e la riqualificazione delle opere che occupano oggigiorno il territorio comunale. Non disponendo della documentazione di progetto esecutiva non è però 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 (**pari a 263 m³/ha**) da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito inteso nella sua globalità, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica preposto.

Le acque bianche potranno essere smaltite nel ramo di fognatura comunale presente in Via Calnova, previo opportuna laminazione diffusa da operare all'interno dell'areale di trasformazione in quanto il collettore fognario risulta essere già saturo. Successivamente il volume idrico defluente sarà comunque recapitato nel più vicino recettore naturale per mezzo di manufatti sfioratori.

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque nere, esse potranno essere smaltite nel collettore comunale di Via Calnova sfruttando gli allacciamenti già esistenti, ed indirizzate così al depuratore per il trattamento.

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.

Nei tratti ricompresi in aree dove è segnalato già allo stato attuale un qualche grado di sofferenza idraulica (carta delle aree esondabili) 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.

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.