

Provincia di Venezia



Comune di Fiesso d'Artico

Piano delle Acque

ELABORATO:

I

Relazione Tecnica

ELENCO ELABORATI:

Tav.	Scala	Titolo
1	■	Relazione Tecnica
2	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta della rete idrografica
3	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta dei sottobacini
4.1	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta delle competenze amministrative della rete idrografica minore
4.2	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta della classificazione idraulica della rete idrografica minore
5.1	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta della pericolosità idraulica (P.T.C.P.) e degli allagamenti
5.2	<input type="checkbox"/>	I:5000 Carta della pericolosità idraulica - carta delle criticità rilevate
6	<input type="checkbox"/>	I:5000 Tavola di progetto
7	<input type="checkbox"/>	Schede degli interventi prioritari

ESTENSORE DEL PIANO E PROGETTISTA:

Ingegnere
Giuseppe Baldo
Ingegneria e Ambiente

Via delle industrie, 18/A - 30038 Spinea (VE)
Tel. 041 8221863
Fax 041 8221864
Web: www.ingbaldo.com
Email: info@ingbaldo.com

COLLABORATORI:

dott.ssa Rossana Basileo
ing. Luca Bertotto
ing. Andrea Longato
geom. Dino Palamenghi
dott. Stefano Foramiti
Elia Prendin

COMUNE DI FIESSO D'ARTICO:

RUP: arch. Bruna Valentina Giacon

REV. N°:
02

PERCORSO DIGITALE:

S:\Progetti in corso\P274-COMUNE_FIESSO_D'ARTICO-PianoAcque

DATA:
Ottobre 2010

INDICE

1	Premessa	5
2	Quadro normativo.....	7
2.1	Il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (P.T.R.C.)	8
2.1.1	Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)	10
2.1.2	Il P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)	13
2.1.3	Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Fiesso D'Artico	18
2.1.4	Il P.A.T.I. (Piano di Assetto del Territorio Intercomunale)	18
2.2	Pianificazione di settore.....	18
2.2.1	Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale (P.G.B.T.T.R.).....	18
2.2.2	Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.).....	19
2.2.3	Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	20
2.3	Inquadramento normativo	22
3	Quadro conoscitivo	25
3.1	Metodologia di indagine	25
3.2	Inquadramento geografico ed amministrativo	25
3.3	Inquadramento geomorfologico, caratteristiche dei suoli e geologia...	26
3.3.1	La geomorfologia.....	26
3.3.2	Caratteristiche dei suoli	27
3.3.3	Geologia del territorio di Fiesso d'Artico.....	30
3.1	La rete idrografica superficiale dell'area vasta.....	32
3.2	La rete idrografica superficiale comunale	37
3.2.1	Corpi idrici principali.....	38
3.2.1.1	Il Naviglio Brenta	39
3.2.2	La rete di bonifica	42

3.2.2.1	Sistema 1: scoli Giardini Reali-Castellaro di Ponente/Levante; 42	
3.2.2.1.1	Scolo Giardini reali	42
3.2.2.1.2	Scolo Castellaro di Ponente	44
3.2.2.1.3	Scolo Castellaro di Levante.....	45
3.2.2.2	Sistema 2: scoli Tergolino-Carraretto-Pionca-Vetrego;	46
3.2.2.2.1	Scolo Tergolino	47
3.2.2.2.2	Scolo Carraretto.....	48
3.2.2.2.3	Scoli Pionca e Vetrego	48
3.2.3	Rete idrografica minore	48
3.3	I sottobacini idraulici.....	49
4	Il rischio idraulico del territorio.....	68
4.1	La definizione di rischio idraulico del territorio Fiesseese	68
4.2	Le criticità dell'area vasta	70
4.2.1	Criticità della rete idrografica.....	71
4.2.2	Criticità della rete di bonifica	72
4.3	Criticità del bacino dello Scolo Castellaro	72
4.3.1	Criticità della rete di bonifica	73
4.4	Criticità nelle interazioni tra rete di drenaggio acque meteoriche e rete di raccolta delle acque reflue	74
4.5	Studi e progetti in atto.....	75
4.6	Progetti di competenza consortile.....	77
4.6.1	Ricalibratura dello Scolo Castellaro.....	77
4.6.2	Riassetto idraulico dello Scolo Pionca.....	78
4.7	Interventi commissariali di competenza del Genio Civile di Venezia	79
5	Proposte di intervento.....	81
5.1	Interventi di carattere emergenziale.....	81
5.1.1	Pulizia e video-ispezione delle condotte.....	81

5.1.2	Interventi sui capofossi principali.....	83
5.1.3	Impianti di sollevamento di emergenza.....	84
5.2	Interventi strutturali.....	85
ALLEGATO A: Analisi regionalizzata delle precipitazioni.....		88
ALLEGATO B: Linee guida per un corretto assetto idraulico (estratto dal PTCP Venezia).....		102

1 Premessa

Il Comune di Fiesso d'Artico ha affidato allo studio dell'Ing. Giuseppe Baldo l'incarico per la redazione del "Piano delle Acque".

Finalità primaria del Piano è quella di costituire un valido strumento ad uso degli Enti amministratori e gestori del territorio che, affrontando le problematiche derivanti da sempre più frequenti eventi meteorici che mettono in crisi il territorio comunale, consenta una programmazione attenta della attività urbanistica, della manutenzione dei corpi ricettori e della regolamentazione delle acque.

La redazione del Piano nasce dall'analisi approfondita del territorio indagato, sia da un punto di vista geomorfologico ed idrografico, che amministrativo, normativo e programmatico, condotto mediante la documentazione e la cartografia esistente, i sopralluoghi, le indagini sul posto e le opportune verifiche idrauliche e l'analisi delle conoscenze pregresse messe a disposizione dai Consorzi, dai Gestori (ad es. Veritas S.p.A.-ACM) e dagli Enti competenti (ad es. Ufficio periferico del Genio Civile di Venezia).

Lo studio che ne scaturisce intende porsi come uno strumento prevalentemente di indirizzi e normative, finalizzate ad una pianificazione territoriale che detti prescrizioni specifiche sulle future espansioni urbane e su tutti i progetti di trasformazione del territorio.

In tal senso si è articolato lo studio nelle seguenti parti:

- 1) inquadramento legislativo e programmatico, contenente le normative vigenti, dettate dalla pianificazione territoriale e di settore;
- 2) quadro conoscitivo, inquadramento geografico ed amministrativo, contenente in particolare la descrizione idrografica dell'area indagata appartenente al Comune di Fiesso d'Artico e l'indicazione delle competenze amministrative;
- 3) analisi dello stato di fatto, con l'individuazione delle aree di criticità idraulica e la raccolta di informazioni dai cittadini, dall'amministrazione comunale e dagli altri enti competenti per territorio e in materia idraulica, sulle aree che negli anni hanno subito fenomeni di allagamento;
- 4) ipotesi di progetto, interventi emergenziali a breve termine ed interventi strutturali a lungo termine, con le indicazioni per la risoluzione o la mitigazione delle criticità rilevate.

Da un punto di vista cartografico, lo studio nel suo complesso ha portato all'elaborazione dei seguenti elaborati:

- **El. 1:** Relazione Tecnica
- **El. 2:** Carta della rete idrografica;
- **El. 3:** Carta dei sottobacini;
- **El. 4.1:** Carta delle competenze amministrative della rete idrografica minore;
- **El. 4.2:** Carta della classificazione idraulica della rete idrografica minore;
- **El. 5.1:** Carta della pericolosità idraulica (da P.T.C.P. della Provincia di Venezia) e degli allagamenti;
- **El. 5.2:** Carta della pericolosità idraulica-criticità rilevate;
- **El. 6:** Tavola di progetto;
- **El. 7:** Schede degli interventi prioritari;

2 Quadro normativo

Per una buona ed efficace progettazione degli interventi, è importante analizzare la pianificazione territoriale vigente, al fine di ottenere un perfetto quadro conoscitivo degli aspetti normativi, a livello di organizzazione e gestione del territorio, ricadenti sull'area comunale.

Le iniziative per la gestione territoriale, infatti, sono sempre state rivolte a situazioni ormai compromesse, mentre poco si è fatto nel tentativo di prevenire e controllare le alterazioni ambientali.

Il presente capitolo intende principalmente evidenziare il modo in cui i principali strumenti territoriali vigenti affrontano il tema della difesa del suolo e del rischio idraulico.

A livello amministrativo, in ordine gerarchico, i principali strumenti di Pianificazione Territoriale sono il Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto (P.T.R.C.), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia (P.T.C.P.), il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Fiesso D'Artico ed il Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.) Dolo e Fiesso D'Artico.

Per quanto riguarda la rete idraulica superficiale, la sua gestione e la perfetta manutenzione in efficienza, lo strumento di riferimento è il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale (P.G.B.T.T.R.) del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta ora "Consorzio di Bonifica Acque Risorgive".

Sono stati inoltre presi in esame il "Piano Regionale di Risanamento delle Acque" (P.R.R.A.) e il "Piano di Tutela delle Acque" (P.T.A.) come strumenti di tutela della risorsa idrica.

2.1 Il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (P.T.R.C.)

Il P.T.R.C. adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n.7090 in data 23/12/1986 e approvato dal Consiglio Regionale in data 13/12/1991 è stato pubblicato su supplemento al B.U.R. n. 93, anno XXIII, del 24 settembre 1992.

Il quadro finale fornito dal Piano è generale e le diverse tematiche vengono affrontate e approfondite in modo diverso, a seconda dei livelli di conoscenza e disponibilità di informazioni.

Innanzitutto, il Piano prende in considerazione i condizionamenti che l'ambiente pone allo sviluppo delle attività umane, per quanto riguarda i principali fattori ambientali, come gli aspetti idrografici, climatici e geopedologici. In particolare, si è osservato che i limiti orografici e quelli idrografici costituiscono a tutt'oggi le più importanti linee di demarcazione tra le differenti aree del sistema insediativo.

Un secondo aspetto, viceversa, riguarda l'impatto che gli interventi antropici hanno sull'ambiente. Dato per scontato che ogni trasformazione implica cambiamenti sull'assetto ambientale, la questione consiste nel prevedere e controllare gli esiti di questi processi.

Il piano si pone, quindi, come obiettivo il "conseguimento di un equilibrio ambientale generale che comporta la destinazione sociale e produttiva delle risorse territoriali", attraverso alcune politiche regionali, come la conservazione del suolo e della sicurezza insediativa, la prevenzione dal dissesto idrogeologico, il controllo dell'inquinamento delle risorse primarie (aria, acqua, suolo), la tutela e conservazione degli ambiti naturali e dei beni storico-culturali e la valorizzazione delle aree agricole.

I contenuti del P.T.R.C. sono suddivisi in settori funzionali e raggruppati in quattro sistemi: sistema ambientale; sistema insediativo; sistema produttivo e sistema relazionale.

Per ogni sistema, il Piano regionale indica le direttive da osservare nella redazione dei Piani di Settore, dei P.T.C.P. e degli strumenti urbanistici di livello comunale. In particolare, rientrano nel settore ambientale le direttive in materia di difesa del suolo.

All'articolo 7 delle N.T.A., si afferma che nelle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n° 3267 del 1923, è necessario che gli strumenti urbanistici e territoriali prevedano destinazioni d'uso del suolo e provvedimenti in grado di ridurre il rischio e garantire la sicurezza di cose, persone e la stabilità dell'ambiente antropico e naturale. In particolare: "A monte del dissesto, la difesa attiva si attua garantendo destinazioni d'uso del suolo funzionali ad un programma organico di difesa idraulica, predisponendo interventi finalizzati alla

prevenzione (bacini di contenimento delle piene, aree di rimboschimento, ecc.) e stabilendo inoltre i limiti entro i quali l'intervento dell'uomo deve essere contenuto per non produrre danni irreversibili. A valle, la difesa passiva del dissesto si attua impedendo ogni nuovo sviluppo di insediamenti, di impianti ed opere pubbliche nelle aree in cui il rischio è maggiore e più difficilmente eliminabile".

Lo stesso articolo pone inoltre delle direttive per le Province e per i Comuni.

Le Province hanno il compito di delimitare le seguenti aree:

- Aree molto instabili, in cui ogni intervento di trasformazione può risultare pericoloso date le loro caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche. In tali zone vige il divieto di realizzazione di qualsiasi opera di trasformazione urbanistica e territoriale, ad eccezione di quelle volte alla difesa e al consolidamento del suolo e del sottosuolo. Gli edifici e le infrastrutture esistenti, devono essere dotati di idonee difese atte a prevenire i danni conseguenti alla loro localizzazione. Le eventuali trasformazioni dell'assetto culturale attuale, devono essere autorizzate dal Dipartimento regionale per l'Economia Montana e le Foreste, che può imporre particolari prescrizioni volte alle finalità di tutela del presente articolo.
- Aree instabili, in cui qualsiasi alterazione dell'assetto attuale, a causa degli aspetti vegetazionali, delle condizioni geotecniche e geomeccaniche scadenti, della pendenza, della elevata permeabilità o suscettibilità di esondazione, può essere causa di pericolo. Nei piani provinciali devono essere indicati i modi di utilizzo di tali aree, anche in riferimento agli assetti culturali. Inoltre devono essere indicate le principali opere di consolidamento e prevenzione dei dissesti.

I Comuni devono indirizzare le loro previsioni urbanistiche e la localizzazione delle loro opere, in zone diverse da quelle suddette. I progetti che rientrano in tali aree, devono essere accompagnati da una relazione tecnica che deve mettere in luce le misure adottate per prevenire ogni pericolo. In ogni caso è possibile da parte di tali enti, proporre modifiche dei perimetri delle aree delimitate dalle Province, sulla base di più dettagliate perizie tecniche, geotecniche e idrogeologiche. Se le Province non avessero delimitato tali zone, i Comuni possono, in sede di redazione o revisione dei propri strumenti urbanistici, individuare le zone dove la presenza di situazioni di rischio impedisce o condiziona l'edificazione.

In particolare, l'articolo 10 del P.T.R.C. pone le direttive per le zone esondabili, ovvero per quelle aree nelle quali lo scolo delle acque è assicurato da sistemi di bonifica a scolo meccanico e quelle, litoranee od interne, in cui si sono verificati eventi calamitosi dal 1951 ad oggi. In queste zone, i P.T.C.P. e gli strumenti urbanistici devono osservare, nella localizzazione di nuovi insediamenti residenziali, produttivi o di servizi, misure di prevenzione: per fare ciò, devono

avvalersi delle indicazioni fornite dai Consorzi di Bonifica. Qualora non si attenessero a tali indicazioni, gli enti territoriali devono fornire adeguate motivazioni.

L'articolo 12, infine, definisce direttive e prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale e per la tutela delle risorse idriche. Lo strumento adatto a fornire questo tipo di indicazioni è il P.R.R.A., il quale individua i limiti di accettabilità, dal punto di vista qualitativo, degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in rete pubblica, prendendo in considerazione la localizzazione degli scarichi, la potenzialità dell'impianto di depurazione e i caratteri del corpo idrico ricettore.

Infine, l'Art. 21 detta direttive e prescrizioni per le zone umide. Per tali ambiti, il Piano persegue obiettivi di salvaguardia che garantiscano la conservazione dell'ecosistema, la sua gestione e riproduzione. Inoltre, si fa divieto di qualunque attività che possa provocare danneggiamento, distruzione, compromissione o modificazione della consistenza e dello stato dei luoghi; interventi di bonifica; movimenti di terra e scavi; raccolta, asportazione e danneggiamento della flora spontanea; introduzione di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni all'ecosistema. Sono altresì consentiti tutti gli interventi di sistemazione idraulica che consentano un miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque, purché effettuare in modo da non danneggiare le caratteristiche ambientali ed ecologiche esistenti.

2.1.1 Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)

Il Documento Preliminare del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto (PTRC) è stato adottato con DGR n° 2587 in data 7 agosto 2007. Il PTRC è stato adottato con DGR n° 372 del 17.02.2009.

Il Piano è stato formulato in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e in conformità con le nuove disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04).

Con il nuovo PTRC la Regione ha lavorato in continuità con la precedente programmazione, nel segno della responsabilità verso chi esprime il governo della comunità regionale e nel segno della qualità come capacità di sintesi e di anticipazione dei bisogni e dei desideri degli abitanti del territorio veneto, che negli ultimi 15 anni hanno subito un profondo cambiamento.

Alla luce della collocazione attuale del Veneto e delle prospettive di crescita di medio periodo, a partire dal riconoscimento del nuovo orizzonte di riferimento

rappresentato dallo spazio europeo, il PTRC supera una visione propriamente interna, integrandola con spazi di riflessione e di cooperazione a quadrante territoriale più vasto.

Dal punto di vista geografico, infatti, il Veneto è costituito da un insieme di aree molto diversificate tra loro, e occupa una posizione di cerniera tra la grande area padana e i Paesi dell'Europa centro-orientale e danubiana, rappresentando un crocevia d'obbligo verso le terre dell'Adriatico e del vicino Oriente.

Spingono verso un approccio di ampio respiro l'emergere di sistemi di interdipendenza materiali (flussi di merci e persone) e immateriali (flussi di conoscenze e informazioni), il processo legato alla realizzazione dei grandi corridoi plurimodali europei che interessano il Veneto e ne fanno una delle porte d'accesso dell'Europa e, infine, la consapevolezza di dover raggiungere dal punto di vista territoriale quelle soglie dimensionali che sono necessarie per essere competitivi sul mercato globale.

Il PTRC rappresenta un quadro di riferimento strategico per l'integrazione territoriale del Veneto a scala europea. In questa prospettiva, la Regione modella le azioni di governo del territorio attorno ai principi europei generali, quali la coesione economica e sociale, lo sviluppo sostenibile e la competitività equilibrata per il territorio. Si prefigge, inoltre, di realizzare attraverso il disegno pianificatorio i seguenti obiettivi, in linea con quanto stabilito dalla Territorial Agenda of European Union (Lipsia 2007):

- la creazione di un sistema urbano equilibrato e policentrico, nonché nuove forme di relazione città-campagna;
- la pari accessibilità alle infrastrutture e alle conoscenze;
- una gestione oculata e uno sviluppo del patrimonio naturale e culturale;

In tal modo il PTRC tende ad evolversi da mero strumento di pianificazione urbanistica ad elemento di promozione dello sviluppo territoriale e della coesione sociale.

Con il PTRC la Regione ha definito tutto il complesso delle direttive, delle prescrizioni e dei vincoli cui è assoggettata la pianificazione comunale e provinciale. Tali direttive hanno costruito, in buona parte, i parametri per la formazione dei nuovi PAT\PATI, e sono state finalizzate all'obiettivo comune del miglioramento della qualità della vita nel rispetto del sistema antropico attuale. L'attuale PTRC si prefigge di assicurare "il coordinamento dello sviluppo regionale con le politiche europee e nazionali, in coerenza col Piano regionale di sviluppo, salvaguardando la comunità e il territorio dai rischi sismico ed idrogeologico, evitando sprechi di risorse territoriali, assicurando la tutela e la valorizzazione del paesaggio in tutte le sue espressioni, anche come testimonianza e memoria delle identità storico-culturali." Il PTRC, sotto questo punto di vista, sostiene che "la sostenibilità dello sviluppo infrastrutturale, economico e insediativo è strettamente legata alla tutela della natura e

dell'ambiente, alla protezione della biodiversità, alla valorizzazione dei beni paesaggistici e culturali. Il PTRC riconosce e tutela le aree aperte sia come risorsa per la produzione agricola che come risorsa in sé, ecosistema essenziale per la vita in genere.

Il piano, quindi, persegue l'obiettivo del "conseguimento di un equilibrio ambientale generale che comporta la destinazione sociale e produttiva delle risorse territoriali", attraverso alcune politiche regionali, come la conservazione del suolo e della sicurezza insediativa, la prevenzione dal dissesto idrogeologico, il controllo dell'inquinamento delle risorse primarie (aria, acqua, suolo), la tutela e conservazione degli ambiti naturali e dei beni storico-culturali e la valorizzazione delle aree agricole.

All'articolo 19 delle N.T.A., si afferma che la Regione persegue la difesa idrogeologica del territorio e la conservazione del suolo attraverso specifici programmi finalizzati sia alla prevenzione dei dissesti che al recupero degli stessi, predisponendo la realizzazione di idonei interventi. Tale difesa si concretizza promuovendo il controllo e il monitoraggio delle aree soggette a dissesto idrogeologico, nonché azioni di concertazione e collaborazione con gli enti preposti. Le Province e i Comuni, infatti, devono individuare, secondo le rispettive competenze, gli ambiti di fragilità ambientali quali le aree di frana, le aree di erosione, le aree soggette a caduta massi, le aree soggette a valanghe, le aree soggette a sprofondamento carsico, le aree esondabili e soggette a ristagno idrico, le aree di erosione costiera. In tali ambiti le Province e i Comuni determinano le prescrizioni relative alle forme di utilizzazione del suolo ammissibili.

All'articolo 20 delle N.T.A., pur affidando la gestione della risorsa idrica ai Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) o agli altri strumenti urbanistici comunali ed intercomunali con la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI), riscontra la necessità di individuare aree a condizioni di pericolosità idraulica e geologica, definendo i possibili interventi sul patrimonio edilizio e in materia di infrastrutture ed opere pubbliche. A livello di più ampia scala nella gestione delle aste fluviali e nella loro manutenzione, pone dei limiti più severi che in passato, vietando l'esecuzione di scavi e altre lavorazioni o la messa a dimora di colture che possano compromettere la stabilità delle strutture arginali e delle opere idrauliche in genere, nonché viene posto il divieto di ostruire le fasce di transito al piede degli argini o gli accessi alle opere idrauliche. Inoltre il piano consiglia di evitare il più possibile il tombinamento dei fossati e dei corsi d'acqua.

2.1.2 Il P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), è stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n°2008/104 del 05/12/2008.

Il PTCP è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale. Esso assume i contenuti previsti dall'articolo 22 della LR 11/2004, nonché dalle ulteriori norme di legge statale e regionale che attribuiscono compiti alla pianificazione provinciale, e si coordina con gli altri livelli di pianificazione nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza.

Fra i vari scopi, il PTCP permette di esplicitare e quindi governare alcune criticità insite del territorio provinciale, ma nel contempo esprimere delle potenzialità non ancora del tutto valorizzate.

Con riferimento all'art. 22 della LR11/2004, il PTCP:

- acquisisce, previa verifica, i dati e le informazioni necessarie alla costituzione del quadro conoscitivo territoriale provinciale;
- recepisce i siti interessati da habitat naturali e da specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario e le relative tutele;
- definisce gli aspetti relativi alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti determinando, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale;
- indica gli obiettivi generali, la strategia di tutela e di valorizzazione del patrimonio agro-forestale e dell'agricoltura specializzata in coerenza con gli strumenti di programmazione del settore agricolo e forestale;
- detta le norme finalizzate alla prevenzione e difesa dall'inquinamento prescrivendo gli usi espressamente vietati in quanto incompatibili con le esigenze di tutela;
- riporta i vincoli territoriali previsti da disposizioni di legge;
- individua e precisa gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio;
- individua e disciplina i corridoi ecologici al fine di costruire una rete di connessione tra le aree protette, i biotopi e le aree relitte naturali, i fiumi e le risorgive;

- perimetra i centri storici, individua le ville venete e i complessi e gli edifici di pregio architettonico, le relative pertinenze e i contesti figurativi;
- indica gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio, i sistemi delle infrastrutture, le attrezzature, gli impianti e gli interventi di interesse pubblico di rilevanza provinciale;

Il tema del rischio idraulico è affrontato nell' Articolo 15 " Rischio idraulico" delle Norme Tecniche di Attuazione che recita:

Obiettivi

1. Il PTCP assume l'indicazione del Piano provinciale delle emergenze (DLgs n. 112/98 e LR 11/01) della Provincia di Venezia (qui di seguito PPE) approvato con delibera del Consiglio Provinciale 2008/000041 del 07.06.2008 secondo il quale:

- tutto il territorio provinciale è strutturalmente assoggettato a fenomeni che possono determinare rischi idraulici;
- sono a pericolosità idraulica: relativamente ai comprensori di bonifica, le aree indicate come aree allagate negli ultimi cinque/sette anni; relativamente ai tratti terminali dei fiumi principali quelle indicate dai Progetti di Piano di Assetto Idrogeologico (PPAI) adottati o dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) approvati, come aree fluviali o come aree con pericolosità idraulica P1, P2 e P3 e P4. Il PTCP riporta alla Tavola 2 le suddette aree sulla base delle indicazioni degli Allegati 19 e 21 del PPE.

2. Alla luce del PPE il PTCP persegue i seguenti obiettivi:

- salvaguardare la sicurezza di cose e persone;
- prevenire alterazioni della stabilità dell'ambiente fisico e naturale con particolare riferimento alle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, nonché alle aree instabili e molto instabili;
- migliorare il controllo delle condizioni di rischio idraulico promuovendo azioni che ne riducano le cause e organizzando le forme d'uso del territorio in termini di maggiore compatibilità con i fattori fisici legati al regime dei corsi d'acqua, dei sistemi di bonifica e della rete idraulica minore;
- promuovere un riassetto idraulico complessivo del territorio attraverso interventi di difesa attiva volti ad incrementare la capacità di invaso diffusa dei suoli con azioni diverse compreso l'utilizzo delle pertinenze degli ambiti fluviali come luoghi privilegiati per gli interventi di rinaturalizzazione;
- armonizzare la pianificazione e la programmazione dell'uso del suolo con la pianificazione delle opere idrauliche ed al riassetto delle reti di bonifica

attuati dagli enti competenti e stabilire a riguardo specifiche direttive per la formazione dei PAT/PATI.

Indirizzi

3. In attesa di aggiornamenti in materia di aree esondabili, la cui individuazione spetta alle competenti autorità, la Provincia, di concerto con la Regione Veneto e con le altre Autorità e soggetti competenti, promuove la effettuazione di studi e la elaborazione di modelli proiettivi e valutativi .

Direttive per le aree di mitigazione e per la compensazione idraulica

4. Si richiama la delibera di Giunta Regionale n. 3637 del 13.12.2002, così come modificata dalle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007, con cui è stato previsto che per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti, generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia presentata una “Valutazione di compatibilità idraulica”; previsione poi confermata dal Piano di Tutela delle Acque adottato con delibera n. 4453 del 29 dicembre 2004

5. I Comuni d'intesa con gli Enti e le Autorità competenti in materia idraulica, in via prioritaria i Consorzi di Bonifica e il Genio Civile regionale, individuano attraverso i PAT/PATI le aree che, in ragione delle loro caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e ambientali – considerata la loro localizzazione in riferimento agli insediamenti e alle infrastrutture –, risultano idonee per svolgere, anche temporaneamente, una funzione di mitigazione e di compensazione idraulica.

6. I criteri per l'individuazione di dette aree, dovranno essere opportunamente specificati nel PAT/PATI per la successiva redazione e adeguamento del PI, degli strumenti urbanistici attuativi, dei programmi di intervento convenzionati e dei provvedimenti abilitativi (progetti di opere pubbliche o di interesse pubblico, permessi di costruire, DIA, etc.).

7. Dette aree, ove risultino necessarie per il perseguimento degli obiettivi di riequilibrio idraulico, dovranno essere previste in modo da perseguire in modo integrato e compatibile, oltre a quelle idrauliche, anche finalità ambientali e ricreative.

8. Analoghe aree per l'espansione delle acque potranno essere previste nelle fasce laterali di infrastrutture, impianti o aree produttive anche mediante l'integrazione di funzione di barriera e di filtro per la mitigazione e la compensazione degli impatti.

9. La previsione di nuove aree urbanizzate, attraverso opportuni indici di piano, dovrà comunque individuare, all'interno dell'ambito oggetto di trasformazione d'uso, adeguate superfici con funzione di invaso superficiale in grado di compensare all'interno dell'ambito stesso le condizioni di rischio idraulico

preesistenti nonché quelle conseguenti alla trasformazione. Direttive per le aree assoggettate a pericolosità idraulica come individuate dai PAI/PPAI

10. In presenza di Piani di Bacino, come il PAI, vigenti o in regime di salvaguardia, i Comuni interessati, in sede di formazione ed adozione degli strumenti urbanistici generali o di loro varianti, per le aree interessate devono riportare le delimitazioni conseguenti alle situazioni di pericolosità accertate ed individuate dai Piani nonché le relative disposizioni normative.

11. Possono essere comunque portati a compimento tutti gli interventi per i quali siano stati rilasciati, prima della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale (o sul B.U.R.V.) della avvenuta adozione dei Progetti di Piano, tutti i provvedimenti di autorizzazione, concessione ed equivalenti previsti dalle norme vigenti, a meno di una diversa disposizione più restrittiva prevista dai singoli PAI/PPAI.

12. Adeguando i propri strumenti urbanistici ai Piani di Bacino i Comuni approfondiscono e aggiornano le valutazioni di rischio e di pericolo alla luce di studi ed analisi di dettaglio ed eventualmente propongono aggiustamenti delle perimetrazioni delle aree di rischio o di pericolo e della attribuzione alle diverse parti del territorio di classi di rischio o di pericolo.

Direttiva “Piano delle Acque”

13. I Comuni, d'intesa con la Provincia e con i Consorzi di bonifica competenti, nell'ambito del PAT/PATI provvedono alla predisposizione, in forma organica e integrata, di apposite analisi e previsioni, raccolte in un documento denominato “Piano delle Acque”, da redigersi secondo le Linee Guida riportate in appendice delle presenti NTA (*nota: appendice alle NTA del documento citato*), allo scopo di perseguire i seguenti obiettivi:

- integrare le analisi relative all'assetto del suolo con quelle di carattere idraulico e in particolare della rete idrografica minore;
- acquisire, anche con eventuali indagini integrative, il rilievo completo della rete idraulica di prima raccolta delle acque di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate;
- individuare, con riferimento al territorio comunale, la rete scolante costituita da fiumi e corsi d'acqua di esclusiva competenza regionale, da corsi d'acqua in gestione ai Consorzi di bonifica, da corsi d'acqua in gestione ad altri soggetti pubblici, da condotte principali della rete comunale per le acque bianche o miste;
- individuare altresì le fossature private che incidono maggiormente sulla rete idraulica pubblica e che pertanto rivestono un carattere di interesse pubblico;
- determinare l'interazione tra la rete di fognatura e la rete di bonifica;

- individuare le principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore (condotte per le acque bianche e fossi privati) e le misure da adottare per l'adeguamento della suddetta rete minore fino al recapito nella rete consorziale, da realizzare senza gravare ulteriormente sulla rete di valle. Tali adeguamenti dovranno essere successivamente oggetto di specifici accordi con i proprietari e potranno essere oggetto di formale dichiarazione di pubblica utilità;
- individuare le misure per favorire l'invaso delle acque piuttosto che il loro rapido allontanamento per non trasferire a valle i problemi idraulici;
- individuare i problemi idraulici del sistema di bonifica e le soluzioni nell'ambito del bacino idraulico;
- individuare i criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore, al fine di garantire nel tempo la perfetta efficienza idraulica di ciascun collettore;
- individuare, anche integrando e specificando le richiamate Linee Guida di cui all'appendice (*nota: appendice alle NTA del documento citato*), apposite "linee guida comunali" per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi edificatori che possano creare un aggravio della situazione di "rischio idraulico" presente nel territorio (tombinamenti, parcheggi, lottizzazioni ecc...).

14. Fino alla redazione del Piano delle Acque di cui al comma precedente, qualsiasi intervento che possa recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, dovrà essere compatibile con le "Linee Guida" di cui all'appendice;

15. Per la predisposizione del Piano delle Acque la Provincia fornisce la necessaria collaborazione mettendo a disposizione tutte le conoscenze acquisite e/o acquisibili.

Prescrizioni

16. Fino al recepimento nei PAT/PATI delle direttive sopra riportate qualsiasi intervento, che possa recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, da realizzare in attuazione di previsioni urbanistiche che non siano state preventivamente assoggettate alle disposizioni di cui alla delibera di Giunta Regionale n. 3637 del 13.12.2002, così come modificata dalle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007, dovrà prevedere la totale compensazione della impermeabilizzazione del suolo mediante idonee misure tecniche da definire, caso per caso, in accordo con il competente Consorzio di Bonifica anche alla luce delle linee guida riportate in appendice.

17. Fino all'adeguamento al PTCP, ai sensi dell'art. 8 delle presenti NTA, ovvero fino all'adozione del PAT con previsioni di uguale o maggiore tutela, non potranno essere assentiti interventi che comportino riduzione della capacità di

invaso. Qualsiasi riduzione di vaso dovrà avvenire solo a fronte di idonea compensazione, da effettuarsi con riferimento alle “Linee Guida” in appendice alle presenti NTA, previa intesa con il competente Consorzio di Bonifica.

Si riportano in appendice¹ le Linee Guida per un corretto assetto idraulico estratte dalle NTA del PTCP.

2.1.3 Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Fiesso D’Artico

Il Consiglio Comunale del 15.11.2001, n. 80 ha adottato la Variante Generale al Piano Regolatore Generale, già approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 6231 del 20.11.1984.

La Giunta Regionale in data 28.11.2003 con propria deliberazione n. 3695, approvava il Piano Regolatore Generale.

Il P.R.G. del Comune di Fiesso D’Artico approvato dalla Regione Veneto con deliberazione di Giunta Regionale n. 6231 del 20.11.1984 e successivamente, a più riprese, sono state approvate delle varianti.

2.1.4 Il P.A.T.I. (Piano di Assetto del Territorio Intercomunale)

Il Documento Preliminare del Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) dei Comuni di Dolo e Fiesso D’Artico è stato adottato con Delibera della Giunta Comunale di Dolo, n. 279 del 25/11/2008 e con Delibera di Giunta Comunale di Fiesso D’Artico, n. 89 del 27/11/2008.

2.2 Pianificazione di settore

2.2.1 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale (P.G.B.T.T.R.)

Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale, come introdotto dalla legge Regionale 13 gennaio 1976, n° 3, rappresenta un importante strumento di

programmazione degli interventi necessari alla sicurezza idraulica del territorio regionale, alla tutela delle risorse naturali, alla salvaguardia dell'attuale destinazione agricola del territorio rurale, alla valorizzazione della potenzialità produttiva del suolo agrario, nonché alla difesa ambientale.

La legge Regionale 8 gennaio 1991, n° 1, conferendo autorità e operatività al P.G.B.T.T.R., ha precisato che "Il Piano ha efficacia dispositiva in ordine alle azioni, di competenza del Consorzio di Bonifica, per l'individuazione e progettazione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, ivi compresa la tutela delle acque di bonifica e di irrigazione; il Piano ha invece valore di indirizzo per quanto attiene ai vincoli per la difesa dell'ambiente naturale e alla individuazione dei suoli agricoli da salvaguardare rispetto a destinazioni d'uso alternative".

2.2.2 Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.)

Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) costituisce attualmente ancora lo strumento di programmazione principale previsto dalla Regione Veneto in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

Questo strumento, col tempo, è stato investito di sempre più funzioni che coinvolgono la pianificazione dei meccanismi di tutela delle acque, di differenziazione dei gradi di protezione del territorio e di prevenzione dai rischi dell'inquinamento.

Il criterio base che sottende agli studi, alle analisi e alle idee progettuali del Piano, è il tentativo di rappresentare tutti gli elementi che costituiscono la struttura della rete idrografica naturale ed artificiale della Regione Veneto, con i corsi d'acqua principali e gli affluenti con funzione di drenaggio o scolo delle acque. Le analisi della rete idrografica sono articolate in due fasi: la prima è l'analisi longitudinale che individua le fasce territoriali omogenee (fascia montana-collinare, fascia di ricarica degli acquiferi nell'area pedemontana, fascia di pianura e fascia costiera); la seconda è l'analisi trasversale che individua essenzialmente le numerose foci a mare cui corrispondono altrettante aree tributarie e che costituiscono una definizione degli ambiti più precisa dei bacini idrografici soprattutto per quanto riguarda il territorio di pianura.

Durante lo studio per la redazione di questo piano, è stato raccolto un notevole numero di informazioni indispensabile per una conoscenza dei fenomeni naturali e socio – economici che influenzano il regime, l'utilizzazione e la quantità dei corpi idrici regionali.

Il P.R.R.A., partendo dal presupposto che è impossibile tornare allo stato originario vista la complessità del sistema idrografico, punta ad un miglioramento generale dell'ecosistema ed al raggiungimento del massimo

grado di protezione delle risorse, in presenza dei vincoli consolidati e legati al benessere della società.

L'obiettivo generale è quello di ottenere un risanamento equilibrato, cioè un livello ottimale di recupero e protezione attiva dell'ambiente idrico considerando le valutazioni sociali ed economiche.

I criteri per raggiungere tale obiettivo possono essere di due tipi: il primo assoluto e incondizionato che prevede regole uguali per tutti gli ambiti territoriali (troppo generalizzante e poco attento all'eterogeneità dei numerosi sistemi considerati) e il secondo (quello scelto dai redattori del P.R.R.A.) diversificato, ovvero che attua una distinzione delle situazioni in relazione all'uso della risorsa idrica e alle condizioni oggettive in cui si trova il territorio.

Le strategie per raggiungere l'ottimale grado di protezione dell'ambiente idrico si basano su scelte che prevedono una prima suddivisione del territorio in zone omogenee, caratterizzate da diversi indici di protezione dall'inquinamento, in relazione alla vulnerabilità del corpo idrico, al suo utilizzo, alle caratteristiche idrografiche, geomorfologiche ed insediative del territorio.

Per stabilire una classificazione delle aree tributarie principali è necessario fare riferimento alla destinazione d'uso principale e/o più pregiata dell'acqua, determinabile in base all'attuale tipo e grado di utilizzazione delle acque, al prevedibile sviluppo della domanda d'acqua e all'attuale stato di qualità del corpo idrico.

In base alla loro vulnerabilità e di conseguenza al grado di protezione, il Piano suddivide la Regione Veneto nelle seguenti fasce:

1. fascia di ricarica;
2. fascia costiera;
3. fascia di pianura;
4. fascia montana e collinare.

2.2.3 Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno specifico piano di settore così come previsto dall'art. 121 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ed è lo strumento del quale le Regioni debbono dotarsi per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici regionali, stabiliti dagli artt. 76 e 77 del decreto stesso.

La Regione ha adottato il Piano di tutela delle acque con DGR n. 4453 del 29/12/2004, Piano che successivamente è stato aggiornato e integrato in base

alle osservazioni pervenute a seguito dell'avvio della consultazione pubblica, alle modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 152/2006 e alle modifiche stabilite in sede di 7° Commissione consiliare regionale nel corso del 2008; si è quindi arrivati ad una nuova versione del Piano. Con DGR n. 2267 del 24/7/07 sono state approvate le "norme in regime di salvaguardia" del Piano di Tutela delle Acque, che sono entrate in vigore dal 21 agosto 2007, data di pubblicazione della DGR sul Bollettino Ufficiale Regionale n.73. Con DGR n. 2684 dell'11/9/07 sono state approvate alcune precisazioni sulle norme di salvaguardia. Con DGR n. 574 dell'11/3/08 sono state approvate ulteriori precisazioni sulle norme di salvaguardia. Con DGR 4261 del 30/12/08 è stata approvata la proroga della validità delle norme di salvaguardia: esse valgono fino all'approvazione del Piano e comunque non oltre il 31/12/2009.

E' stato realizzato su una "base conoscitiva", elaborata da Regione e ARPAV e della quale ha preso atto la Giunta Regionale con deliberazione n. 2434 del 6/8/2004, che contiene l'inquadramento normativo, lo stato di attuazione del Piano Regionale di Risanamento delle Acque, l'inquadramento ambientale della regione valutato considerando le diverse componenti, l'individuazione dei bacini idrogeologici, e dei bacini idrografici, la loro descrizione, le reti di monitoraggio dei corpi idrici e la qualità degli stessi, la prima individuazione dei corpi idrici di riferimento, la classificazione delle acque a specifica destinazione, la sintesi degli obiettivi definiti dalle Autorità di Bacino, l'analisi degli impatti antropici.

Gli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere entro il 22 dicembre 2015 sono i seguenti:

- per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei deve essere mantenuto o raggiunto lo stato ambientale "buono" (come obiettivo intermedio, entro il 31/12/2008 deve essere raggiunto lo stato ambientale "sufficiente");
- deve essere mantenuto, ove esistente, lo stato ambientale "elevato";
- devono essere mantenuti o raggiunti per i corpi idrici a specifica destinazione, gli obiettivi di qualità stabiliti per i diversi utilizzi dalle normative speciali (acque potabili, destinate alla vita di pesci e molluschi, acque di balneazione).

Con tale Piano la Regione Veneto individua gli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, in applicazione del Decreto Legislativo n.152/2006 e in conformità agli obiettivi e alle priorità d'intervento formulati dalle Autorità di Bacino.

Il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscono anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Inoltre, il Piano regola gli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non

compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo idropotabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo.

2.3 Inquadramento normativo

I principali riferimenti normativi per una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d'acqua, a cui si rimanda per una trattazione completa, sono i seguenti:

R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368 - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;

R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215 - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni;

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio;

D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62 e 63 – Ulteriori disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 22/01/04, n. 42;

L.R. 13 gennaio 1976, n. 3 - Riordinamento dei Consorzi di bonifica e determinazione dei relativi comprensori - e successive modifiche;

L. 19 agosto 1996, n. 25 – Modifiche ed integrazioni alle L.R. 13 gennaio 1976, n.3, 18 dicembre 1993, n. 53 e 8 gennaio 1991, n.1 in materia di Consorzi di bonifica;

L.R. 1 marzo 1983, n. 9 - Nuove disposizioni per l'organizzazione della bonifica;

L.R. 8 maggio 2009, n.12 – Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio;

D.G.R. 19 maggio 2009, n.1408 – Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della L.R. 8 maggio 2009 n.12;

L.R. 5 marzo 1985, n. 24 - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;

L.R. 27 giugno 1985, n. 61 - Norme per l'assetto e l'uso del territorio - e successive modificazioni;

D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833 - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;

D.G.R. 23 dicembre 1986, n. 7090 - Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento;

D.G.R. 7 agosto 2007, n.2587 – Adozione del documento preliminare al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento – PTRC – e della Relazione Ambientale

– procedura di Valutazione Ambientale Strategica. L.R. 23 aprile 2004 n.11 (artt. 25 e 4).

D.G.R. 31 gennaio 1989, n. 506 - Direttive per la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale;

L. 18 maggio 1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo e successive modifiche;

L.R. 8 gennaio 1991, n. 1 - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;

D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 – Norme in materia ambientale;

D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 recante norme in materia ambientale.

T.U. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

L.R. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.

D.G.R. 13 dicembre 2002, n. 3637 del 13.12.2002 – L. 3 agosto 1998 n.267, Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.

D.G.R. 10 maggio 2006, n. 1322 - come integrata con deliberazione di Giunta regionale del Veneto n. 1841 del 19 Giugno 2007, con le quali è stata modificata la sopracitata deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n.3637 del 13.12.2002.

D.G.R. 31 marzo 2009, n. 793 – Indirizzi e chiarimenti in merito all'individuazione dell'Amministrazione istituzionalmente competente alla gestione dei rifiuti abbandonati lungo le rive dei corsi d'acqua e galleggianti sulle acque superficiali.

D.G.R. 2948 6 ottobre 2009 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009.

Il quadro legislativo nazionale si è progressivamente arricchito di strumenti indirizzati alla tutela dei corsi d'acqua con finalità di volta in volta diverse, assetto idraulico, paesaggio, qualità delle acque, fauna ittica, etc. senza che venisse elaborato, se non parzialmente, un concetto di funzionalità unitaria del sistema fluviale.

Infatti, solo con la legge 183/89, si sono introdotti i presupposti per affrontare le problematiche delle regioni fluviali in una prospettiva di difesa del suolo che

integra aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del bacino idrografico.

Per quanto riguarda la valenza paesaggistica ed ambientale, l'identificazione delle fasce fluviali da tutelare è piuttosto recente nella legislazione nazionale e fa riferimento alla legge 431/85 che, come noto, sottopone a vincolo paesaggistico, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle "acque pubbliche" e le relative sponde o piede degli argini per la fascia di 150 metri (art. 1, lettera c). Ad oggi, tale disposto legislativo è esteso a tutti i corsi d'acqua, in quanto la legge 36/94 ha definito pubbliche tutte le acque superficiali e sotterranee.

Pur trattandosi di un vincolo con finalità paesistiche, ha valore anche in senso di tutela di una porzione della regione fluviale.

La legge quadro sulle aree protette 394/1991 non approfondisce questioni di individuazione e classificazione delle regioni fluviali. Si limita, di fatto, a segnalare l'importanza di una identificazione dettagliata, anche ai fini di una migliore efficacia delle azioni di pianificazione delle aree da assoggettare a tutela e demanda la questione, peraltro in termini facoltativi, al Comitato tecnico delle aree protette.

La legislazione regionale in materia, originatasi anche antecedentemente alla emanazione della legge 431/85, riguarda prevalentemente disposizioni che fanno riferimento al controllo o al divieto per nuove costruzioni edilizie ed ogni altra opera oggetto di concessione nelle adiacenze dei corsi d'acqua. L'adozione di adempimenti normativi regionali, in ottemperanza alla legge 431/85, non ha comportato l'abrogazione delle preesistenti leggi sulla medesima materia riconfermando, talvolta, dove esistenti, prescrizioni di carattere più restrittivo relative all'attività costruttiva

3 Quadro conoscitivo

3.1 Metodologia di indagine

Il quadro conoscitivo dell'area di indagine è stato costruito, sia mediante la documentazione, la cartografia e le conoscenze pregresse messe a disposizione dal Consorzio di Bonifica Sinistra medio Brenta ora Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, dai Gestori e dagli Enti competenti, sia mediante sopralluoghi in sito e opportune verifiche idrauliche.

Tale metodologia di indagine ha consentito di ricostruire la rete idrografica del territorio, suddivisa in base alle dimensioni e all'importanza dei canali (rete idrografica principale e secondaria), oltre che in funzione delle competenze (canali consortili, canali privati e acque pubbliche).

Oltre alla rete idrografica, sono stati individuati i collettori principali delle fognature bianche e la loro interazione con il reticolo idrografico di terziaria importanza (rete di drenaggio costituita da fossati e tombinamenti che è tributaria della rete di bonifica secondaria costituita principalmente di canali a gestione consortile) e la rete di bonifica secondaria e primaria.

3.2 Inquadramento geografico ed amministrativo

Fiesso D'Artico è sito sul confine ovest della Provincia di Venezia e con la sua estensione di circa 6 kmq è il comune più piccolo della provincia. Confina ad nord-ovest con Vigonza, a nord con Pianiga, a nord-est con Dolo e a sud con Strà.

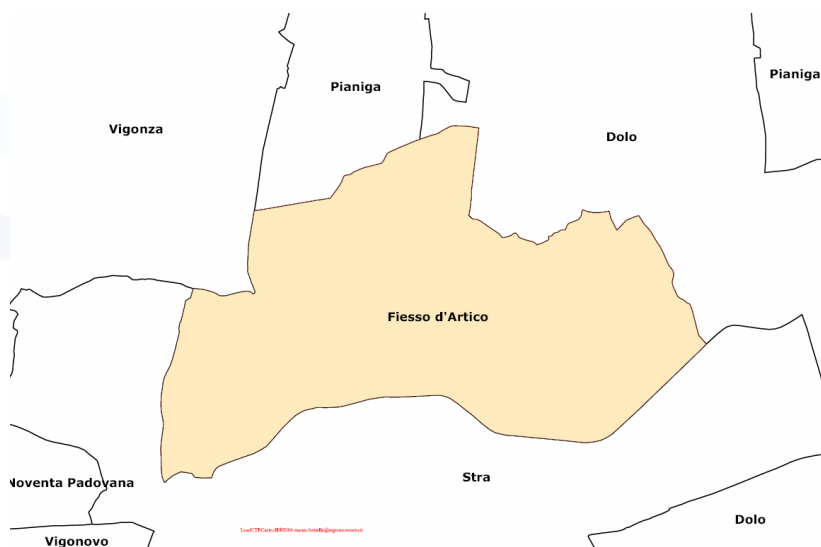


Figura 1. Comune di Fiesso D'Artico

Il territorio comunale di Fiesso D'Artico ricade nella competenza amministrativa e gestionale del Consorzio di bonifica "Acque Risorgive".

3.3 Inquadramento geomorfologico, caratteristiche dei suoli e geologia

3.3.1 La geomorfologia

Elemento caratterizzante della geomorfologia nel territorio di Fiesso d'Artico è il dosso fluviale costituitosi in seguito alle divagazioni tardo-pleistoceniche del Fiume Brenta.

I dossi fluviali presenti lungo il cammino del Brenta si elevano da pochi centimetri a parecchi metri sulla pianura circostante ampi da qualche centinaio di metri a più di un chilometro e lunghi anche decine di chilometri. Sono formati dalla deposizione di sedimenti grossolani, spesso sabbie, ai lati dell'alveo di fiumi che formano argini naturali e che, durante la formazione del dosso scorrono alla sommità dello stesso.

Quando il fiume abbandona il tracciato in seguito ad una deviazione, i sedimenti si assestano formando una dorsale appiattita, al centro della quale in qualche caso si conserva la traccia dell'alveo, frequentemente riempito di sedimenti fini, spesso ricchi in materia organica, deposti da correnti modeste nella fase di abbandono del tracciato fluviale.

La struttura dorsale caratterizzante l'area oggetto di studio ha una larghezza media di 1 chilometro e si sviluppa, in modo particolarmente pronunciato, dal canale Veraro nel Comune di Strà verso nord-est per circa 14 chilometri fino alla località di Oriago in Comune di Mira assottigliandosi progressivamente e cambiando direzione verso nord sud-est fino alla Laguna di Venezia nei pressi di Fusina.

Le tessiture delle deposizioni sedimentarie fluviali (strati di terreno tra i 40 e i 120 cm dal piano campagna) sono così caratterizzate:

- Depositi sabbiosi dal Naviglio Brenta verso nord per una larghezza variabile da 500 m in corrispondenza della località Pecora fino ai 1000 m in corrispondenza della attuale zona artigianale-industriale ad est di via Barbariga;
- Depositi limosi che dal limite delle sabbie si protendono verso nord per tutto il restante territorio comunale.

In particolare la massima larghezza delle sabbie si realizza in corrispondenza dell'attuale area artigianale-industriale, è dovuta alla presenza di un ventaglio di

esondazione che ha depositato sedimenti di media-fine granulometria in seguito a piene con tracimazione dell'argine o per rottura dello stesso. Il conoide individuabile dalla disposizione dei sedimenti ha un fronte massimo di 1100 m e una distanza massima di deposito di 1000 m.

Altra caratteristica geomorfologica di una certa importanza è l'esistenza di una traccia ben riconoscibile di un paleo-alveo del Fiume Brenta in corrispondenza dell'area a sud di via Vecchia a ridosso dell'attuale Naviglio Brenta

3.3.2 Caratteristiche dei suoli

Il territorio comunale appartiene all'area vasta della pianura veneta. All'interno della classica suddivisione della pianura nelle tre fasce: Alta, Media e Bassa pianura, esso si pone in area di bassa pianura.

Le caratteristiche dei suoli dell'area di studio sono state ricavate dalla "*Carta dei suoli del Veneto*". Ripercorrendo i quattro livelli della struttura gerarchica con la quale sono state classificate le unità cartografiche identificate, si rileva che il territorio di Fiesso D'Artico appartiene:

- alla Regione di suoli 18.8 (*soil region*) denominata Pianura Padano-Veneta;
- alla Provincia di suoli (*soil subregions*) BR nella quale rientra la bassa pianura antica, calcarea a valle delle risorgive, con modello di posizione a dossi sabbiosi a pianure alluvionali a depositi fini (Pleistocene), e BA nella quale rientra la bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello di posizione a dossi sabbiosi e pianure alluvionali a depositi fini (Pleistocene);
- ai Sistemi dei suoli (*great soilscapes*) BR2 e BA3
- alle Unità cartografiche (*soilscapes*) BR2.4 e BA3.1

In particolare, l'unità cartografica BR2.4 è caratteristica della bassa pianura recente, calcarea a valle della fascia delle risorgive caratteristico dei dossi fluviali del Brenta (con pendenza <0,2%) in cui si rinvenivano deposizioni di limi e sabbie fortemente calcaree. Questi depositi sono caratterizzati da tessitura media a reazione alcalina, fortemente calcarei e con buon drenaggio e falda profonda ($z > 1,3$ m).

L'unità BA 3.1 è caratteristica della bassa pianura antica di origine fluvio-glaciale del Brenta, formata da limi fortemente calcarei. I suoli sono a tessitura moderatamente fine, reazione alcalina, moderatamente calcarei e fortemente calcarei nel substrato, caratterizzati da un lento drenaggio e falda profonda.

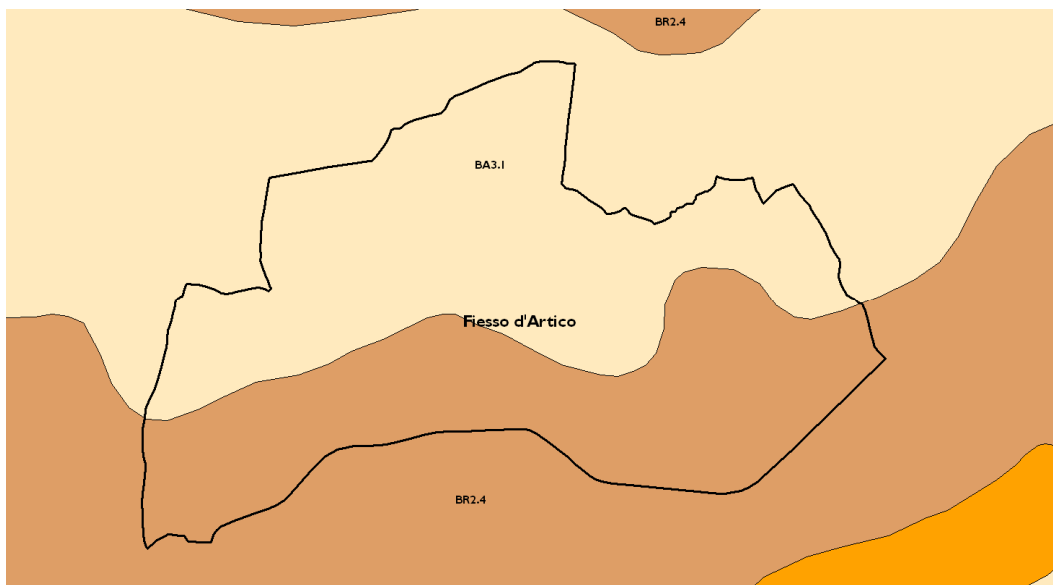


Figura 2. Carta dei suoli Fonte: Carta dei suoli del Veneto

Come si evince dall'immagine precedente il territorio comunale è suddiviso in due fasce, una nord caratterizzata dall'unità BR2.4 e una sud dall'unità BA3.1. Tale situazione litologica condiziona l'assetto idrogeologico del territorio.

Come noto la convenzionale suddivisione della pianura veneta vede la suddivisione in tre fasce:

- zona di Alta Pianura, compresa tra il piede dei rilievi montani ed il limite superiore della cosiddetta fascia dei fontanili o risorgive.
- zona di Media Pianura coincidente grossomodo con la fascia di persistenza dei fontanili e contraddistinta dalla presenza delle falde acquifere in pressione ospitate in acquiferi ghiaiosi assai produttivi.
- zona di Bassa Pianura in cui le falde acquifere profonde sono confinate entro livelli sabbiosi piuttosto rari e sottili.

Il territorio comunale appartiene interamente al settore idrogeologico definito di bassa pianura.

Nella media e soprattutto bassa pianura risulta presente una falda acquifera superficiale che in realtà è costituita da diverse falde acquifere locali ospitate in livelli a permeabilità variabile (ma comunque generalmente piuttosto bassa) variamente interconnesse tra loro e spesso in rapporto idraulico con i corpi idrici superficiali. Tale rapporto di connessione con gli alvei di fiumi e canali di scolo (che risulta peraltro agente anche con maggiore importanza nella zona di alta pianura per quanto riguarda la ricarica della falda freatica operata dalle dispersioni in alveo del fiumi) condiziona fortemente le direzioni di deflusso, le profondità di livello ed i gradienti del sistema della falda acquifera superficiale.

Per quanto riguarda infine la profondità del livello di falda rispetto al p.c., la stessa risulta assai variabile nelle zone di alta pianura anche a causa delle sensibili ondulazioni del piano campagna, decrescendo tuttavia con regolarità, ed abbastanza velocemente nelle zone di conoide quale quella in questione, dal piede dei rilievi montuosi (dove si riscontrano i valori maggiori, pari a varie decine di metri) verso la fascia delle risorgive dove la falda affiora a giorno nei punti più depressi.

Nelle zone di media e bassa pianura la profondità della falda acquifera superficiale risulta sempre assai limitata (generalmente inferiore ai 2-3 metri) eccezion fatta per le zone adiacenti agli alvei fluviali che drenando l'acquifero deprimono il livello di falda.

Per quanto riguarda la permeabilità dei terreni coerente con le caratteristiche dei suoli descritte in precedenza la parte nord del territorio comunale presenta una permeabilità da bassa a moderatamente bassa e la parte sud ha un permeabilità da moderatamente alta ad alta.



Figura 3. Estratto Tav. 6 "Carta della permeabilità dei suoli" allegata alla Carta dei suoli della provincia di Venezia

3.3.3 Geologia del territorio di Fiesso d'Artico

La conformazione geologica del territorio Fiesseese è stata indagata riferendosi alla Relazione Geologica allegata al Piano Regolatore Vigente del Comune di Fiesso d'Artico.

Tale studio ha distinto i depositi alluvionali caratteristici dell'area di studio nelle seguenti tre classi:

- Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente argillosa ed argilloso-limosa;
- Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limosa e limo-argillosa;
- Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limosa e sabbioso-limosa e limo-sabbiosa;

Dall'analisi degli elaborati la condizione geologica è la seguente:

- **Tessitura argilloso-limosa:** Sviluppo in direzione est-ovest nella porzione settentrionale del territorio (dallo scolo tergolino sino a 300-400 m a sud del Rio Serraglio;

Quota di falda: generalmente alta (profondità < 1.2 m), in alcuni punti in prossimità del piano campagna in ragione delle quote depresse;

Permeabilità: bassa e scarsa infiltrazione dell'acqua meteorica

- **Tessitura limosa:** Sviluppo di una fascia centrale a nord della S.R.11 soprattutto nel sedime del centro abitato;
- **Tessitura limo-sabbiosa e sabbioso-limosa:** Sviluppo di una fascia con direzione est-ovest a sud della S.R.11 sino al Naviglio Brenta;

Quota di falda: generalmente profonda (profondità > 1.2 m)

Permeabilità: media e elevata capacità di infiltrazione del terreno

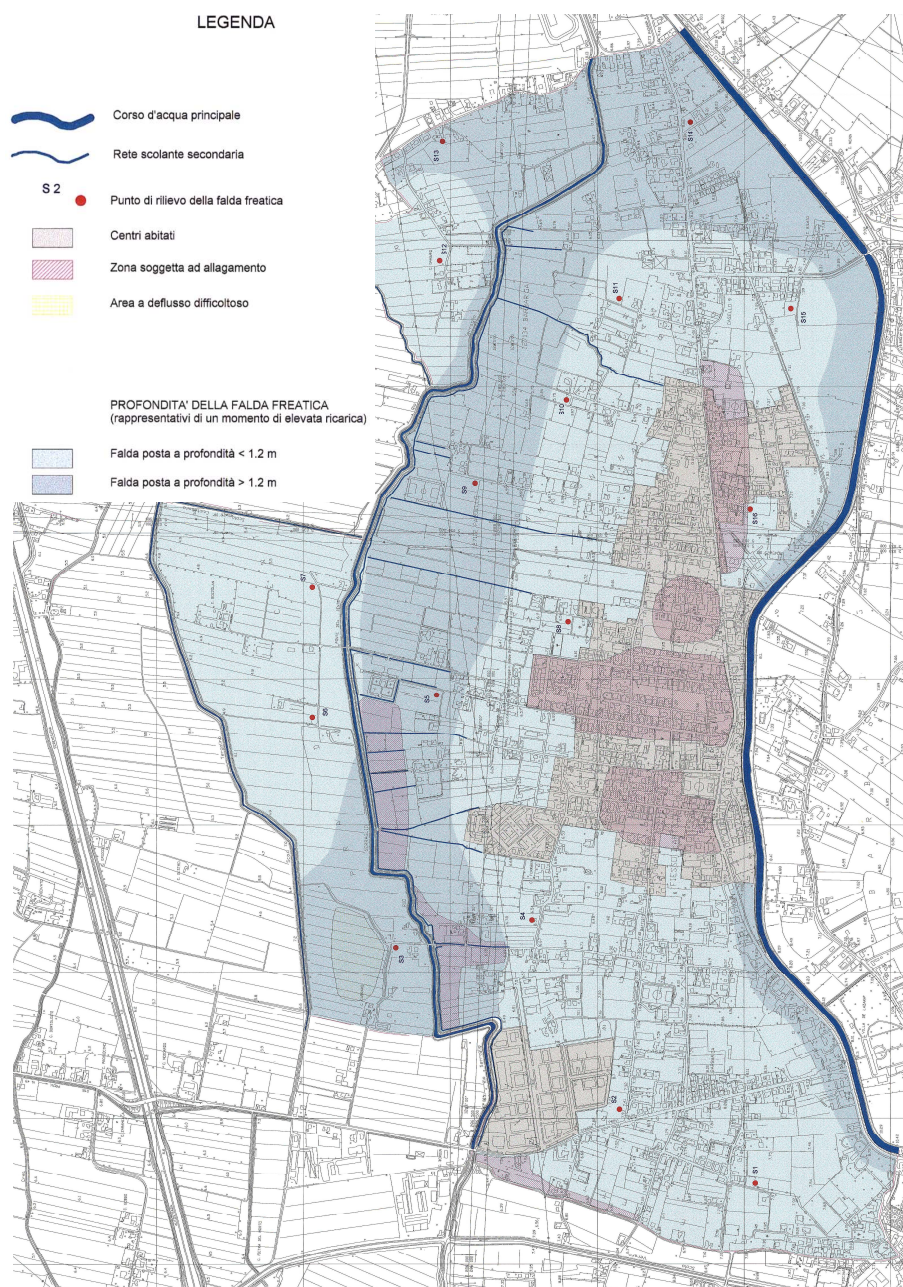


Figura 4 : Estratto della Carta Idrogeologica del Comune di Fiesso d'Artico

3.1 La rete idrografica superficiale dell'area vasta

Il sistema fluviale Tergola-Veraro-Serraglio è uno dei più importanti assi fluviali che interessano il territorio di Fiesso d'Artico.

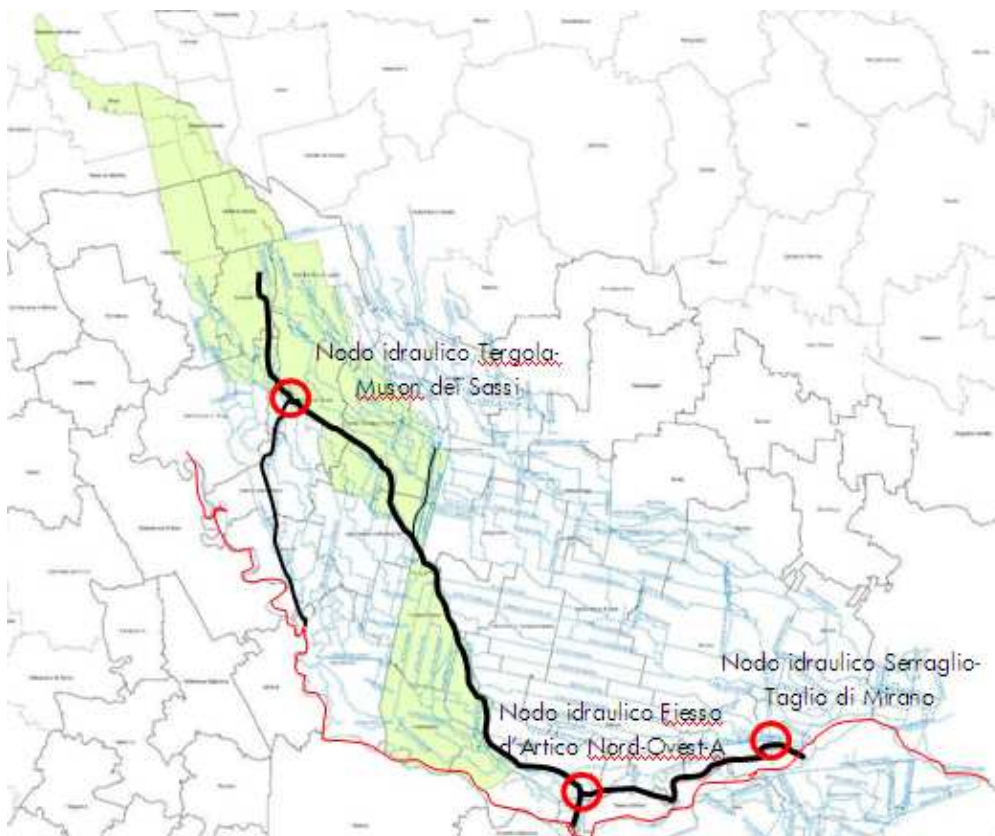


Figura 5: Bacino idrografico (verde) del sistema Tergola—Veraro-Serraglio (in nero), sistema del Brenta (rosso).

Lungo il suo sviluppo verso sud-est è possibile individuare tre importanti nodi idraulici che ne caratterizzano il funzionamento e che nell'ambito di tale analisi sono stati denominati:

- nodo idraulico Tergola-Muson dei Sassi;
- nodo idraulico Fiesso D'Artico nord-avest;
- nodo idraulico Serraglio-Taglio di Mirano;

di seguito descritti.

Il fiume Tergola nasce da alcune risorgive, dette "Sansughe", poco a valle di Cittadella. Il corso d'acqua entra, quindi, nella Palude di Onara da cui riceve ulteriori apporti idrici.

All'altezza di Villa del Conte, dal Tergola diparte un ramo secondario che prende il nome di Canale Piovego di Villabozza (ne defluisce circa 3/8 della portata) e

che si immette nel Brenta a Tavo di Vigodarzere; questo canale serve a smaltire, in tempo di piena, gran parte delle acque del Tergola in modo che non scendano verso Pionca e Codiverno.



Figura 6: Nodo idraulico Tergola-Tergolino-Vandura

Il ramo principale prosegue in direzione Sud-Est ricevendo in corrispondenza di Torre di Burri, il canale Vandura. Subito dopo la confluenza di quest'ultimo una frazione delle acque del Tergola finisce nel torrente Muson dei Sassi tramite il collettore "Viana" mentre, la gran parte procede in direzione sud-est e riceve le acque della Roggia Tergolino prima dell'attraversamento del Muson dei Sassi tramite una botte a sifone in mattoni e calce idraulica, pavimentata sul fondo per evitare l'erosione.



Figura 7: Sbocco del fiume Tergola a valle della botte a sifone sul Muson dei Sassi

A valle di questo manufatto di attraversamento, il fiume Tergola si suddivide in alcuni rami che poi si ricongiungono; superati gli abitati di Reschigliano, Codiverno, Pionca e Peraga e grazie al contributo del Rio Dell'Arzere da est esso da origine nelle vicinanze dell'estremo nord-ovest del territorio comunale di Fiesso d'Artico a due corpi idrici (**Nodo idraulico Fiesso d'Artico Nord-Ovest** A poco ad ovest del ponte di via Barbariga):

- Il Canale Veraro;
- Il Rio Serraglio;



Figura 8: Nodo idraulico Fiesso d'Artico Nord-Ovest (A); immissari: Fiume Tergola (Rosso), Rio Dell'Arzere (Arancione), emissari: Canale Veraro (ciano), Rio Serraglio (viola)



Figura 9: Nodo idraulico Fiesso d'Artico Nord-Ovest

Il Canale Veraro è un corpo idrico artificiale che si trova ad ovest del territorio di Fiesso d'Artico, il cui regime idraulico dipende della regolazione degli afflussi nel Naviglio Brenta. Recapita una parte della portata proveniente dal Tergola e dal Rio dell'Arzere all'interno del Naviglio Brenta in corrispondenza di villa Pisani a Strà.

Il Rio Serraglio è un corso d'acqua arginato e dotato di sponde parzialmente cementificate e si snoda per 13 chilometri attraverso i territori dei Comuni di Strà, Fiesso d'Artico, Dolo e Mira senza ricevere da essi alcun apporto meteorico a gravità.

Il nodo idraulico principale lungo il suo corso a valle del territorio di Fiesso d'Artico, è quello dato dall'attraversamento tramite botte a sifone del Canale Taglio di Mirano nei pressi della località Mira Taglio (**Nodo idraulico Serraglio-Taglio di Mirano**).



Figura 10: Nodo di attraversamento del Taglio di Mirano (celeste)-Rio Serraglio (viola)

Il Serraglio è un canale di 2^a categoria e termina come affluente nel Naviglio Brenta all'altezza di Mira Porte.



Figura 11: Rio Serraglio in secca (Comune di Dolo), si può vedere la particolarità della sponda e degli accessi ad essa.

In corrispondenza del ponte di via Barbariga si è riscontrata la presenza di un pluviometro gestito dall'ufficio periferico del Genio Civile di Venezia; reperire i dati registrati da tale stazione pluviometrica potrebbe essere utile ad ampliare d'ora in avanti la conoscenza della meteorologia e la pluviometria del territorio Fiesse.

3.2 La rete idrografica superficiale comunale

La rete idrografica della porzione di territorio indagata è rappresentata nell'elaborato grafico Tavola 4.2 "*Carta della classificazione idraulica della rete idrografica minore*", dove si riportano e si classificano i corsi d'acqua presenti all'interno del territorio comunale secondo il seguente ordine gerarchico:

- Corpi idrici principali;
- Rete di bonifica;
- Fossati privati e tombinamenti primari di alta rilevanza idraulica;
- Fossati privati e tombinamenti secondari di bassa rilevanza idraulica.

Il confine del territorio di Fiesso d'Artico è delimitato a sud dal Naviglio Brenta, ad ovest dallo Scolo Giardini Reali, a nord-ovest dal Rio Tergolino, e a nord-est dal Rio Serraglio.

L'area di Fiesso d'Artico è profondamente influenzata nella sua componente di funzionamento idraulico dalla particolare conformazione morfologica del territorio comunale che, come riportato nei precedenti paragrafi, fa sì che il naturale deflusso delle acque meteoriche nell'area compresa tra il Naviglio Brenta a sud e il Rio Serraglio a nord, va da sud verso nord.



Figura 12. Carta storica-Tracciato del Medoacus Minor e del medoacus Major con individuazione di Flexus (attuale Fiesso d'Artico).

Nei seguenti sottoparagrafi si andrà nel dettaglio delle caratteristiche idrauliche della rete idrografica e di bonifica presente nel territorio comunale seguendo la scala gerarchica stabilita poc'anzi e si descriveranno compiutamente i nodi idraulici peculiari presenti nell'area di studio.

3.2.1 Corpi idrici principali

I corpi idrici principali che delimitano il territorio comunale sono:

- il Naviglio Brenta
- Il Rio Serraglio già descritto nei paragrafi precedenti.

3.2.1.1 Il Naviglio Brenta

Il Naviglio o Brenta Vecchia è il ramo naturale minore del fiume Brenta (il *Medoacus Major* dell'epoca romana) e scorre nel vecchio alveo navigabile per circa 35 Km. Esso costituiva l'antica via di comunicazione tra Venezia e Padova.



Figura 13: Naviglio Brenta a Fiesso d'Artico.

Il Naviglio Brenta nasce all'altezza della cittadina di Strà, in cui il fiume Brenta si divide in due rami, Brenta Vecchia o Naviglio e Brenta Nuova. La creazione di quest'ultimo ad opera della Repubblica Serenissima, ha impedito il progressivo interrimento della laguna di Venezia provvedendo a scaricare la maggior parte della portata del fiume sfociando direttamente nel mare Adriatico a sud della cittadina di Chioggia.



Figura 14: Chiuse di Strà-inizio del Naviglio Brenta

Questo corpo idrico è suddiviso in tre tronchi :

1. Da Strà, Fiesse d'Artico (l'antico "Flexum"), fino alla chiusa di Dolo;
2. Da Dolo fino le chiuse di Mira Porte;
3. Da Mira, Oriago fino alla foce in Laguna di Venezia nei pressi di Fusina.

Esso si configura come un canale navigabile di 2^a classe e svolge la funzione idraulica di smaltire le acque meteoriche di un bacino molto articolato.

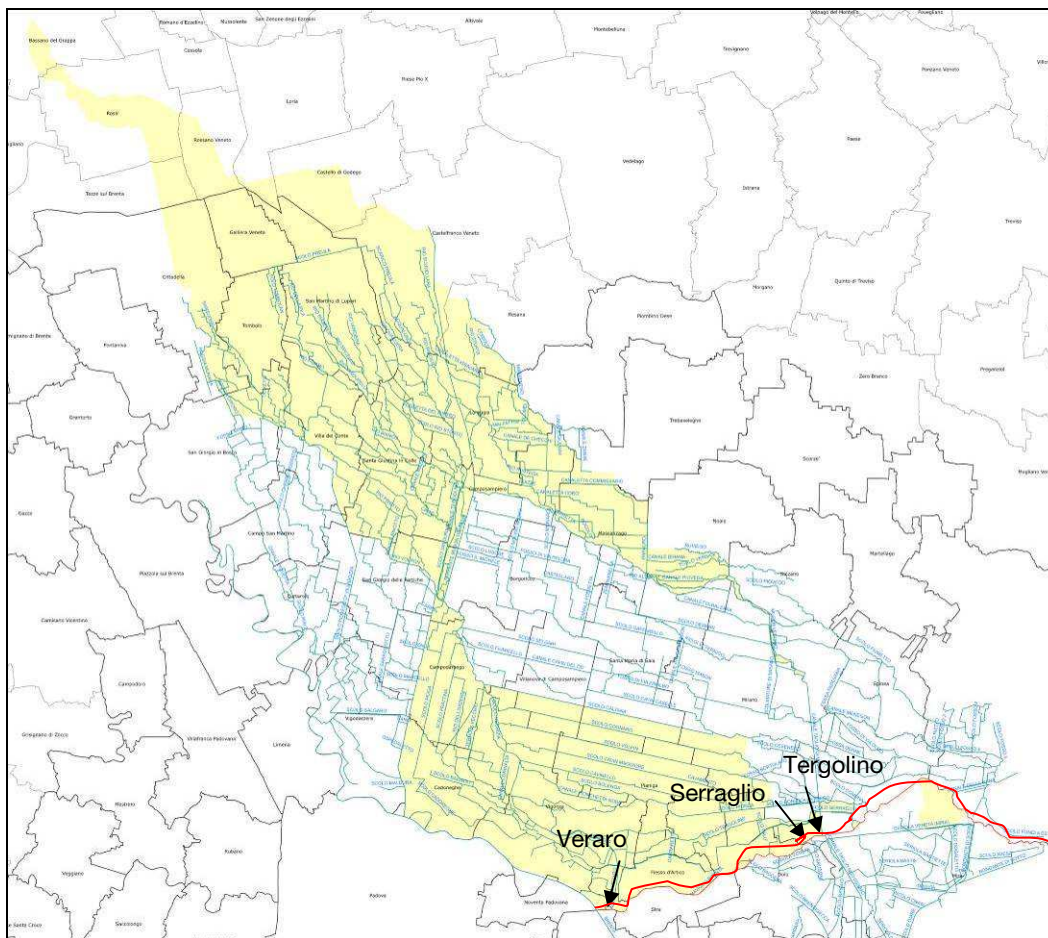


Figura 15: Bacino afferente (giallo) al Naviglio Brenta (rosso)

Il Naviglio ha i seguenti immissari in sinistra idraulica:

- Canale Veraro a monte dell'abitato di Fiesso d'Artico presso villa Pisani;
- Rio Serraglio a valle di Fiesso d'Artico presso la località di Mira Porte;
- Rio Tergolino poco a valle dell'immissione del Serraglio sempre a Mira Porte.

Gli emissari del Naviglio presenti in destra idraulica sono costituiti da alcune derivazioni a scopo irriguo.

Lungo il suo percorso sono presenti quattro conche di navigazione ed una serie di manufatti di regolazione dei livelli idrici.

Il Naviglio ha infine la funzione di alimentare, attraverso alcune derivazioni, diversi corsi d'acqua a scopo agricolo ed industriale.

La portata immessa in testa a questo corso d'acqua è completamente regolata a monte dell'abitato di Strà.

3.2.2 La rete di bonifica

La rete dei canali di bonifica svolge un ruolo di primaria importanza in quanto, come detto al precedente paragrafo, essa riceve quasi completamente gli apporti meteorici delle precipitazioni ricadenti nei territori posti a nord del Naviglio Brenta.

Tranne alcune porzioni di territorio comprese tra la S.R.11 “Riviera del Brenta” e il Naviglio Brenta che hanno scarico diretto in quest’ultimo, la restante superficie territoriale è tributaria della rete idrografica minore che nel territorio di Fiesso d’Artico è costituita dal sistema di scoli Giardini Reali-Castellaro Ponente/Levante (1) che recapitano le acque tramite due botti a sifone (attraversamenti del Serraglio) nel sistema idraulico dei canali Tergolino-Carraretto-Pionca-Vetrego (2).

Il complesso di scarico può quindi configurarsi come un doppio sistema di canali.

3.2.2.1 Sistema 1: scoli Giardini Reali-Castellaro di Ponente/Levante;

Di seguito si presenta con ordine da ovest verso est i corpi idrici facenti parte di questo sistema che assolve la funzione di primo recapito delle acque meteoriche da parte delle reti di raccolta delle acque meteoriche dell’area urbanizzata e dei capofossi.

3.2.2.1.1 Scolo Giardini reali

Lo Scolo Giardini reali, ha origine a nord di villa Pisani a Strà e si sviluppa per circa 1200 m verso nord fino al **Nodo idraulico Fiesso d’Artico Nord-Ovest B** in cui riceve gli apporti di un fossato minore detto “Scolo Capeleo” in sinistra idraulica per poi immettersi nello Scolo Castellaro di Ponente

Lo scolo Capeleo ha la funzione principale di veicolare portate irrigue ma è messo in comunicazione con un sistema di scoli (Scolo Perarolo il principale) che ha la funzione di drenare le acque meteoriche ed irrigare un bacino corrispondente alla porzione nord ovest del territorio comunale di Strà ed alla parte posta ad est dell’asse ferroviario Venezia Padova, nel territorio comunale di Vigonza (località Capriccio, Busa e Perarolo).



Figura 16: Scolio Capeleo (ciano) fino al Nodo idraulico Fiesso d'Artico Nord-Ovest B, cerchiati gli attraversamenti con botte a sifone.

Come specificato nel seguito non è da escludere che in condizioni di piena, parte degli afflussi provenienti da questo bacino vengono convogliati nello Scolio Capeleo e quindi nel Giardini Reali.

Lo scolo Giardini Reali ha quindi la caratteristica di drenare un bacino compreso tra il Canale Veraro e via Barbariga di estensione pari a circa 105 ha e presenta numerosi tratti tombinati oltre a ricevere in condizioni di piena ulteriori apporti dal bacino dello Scolio Perarolo tramite lo Scolio Capeleo.

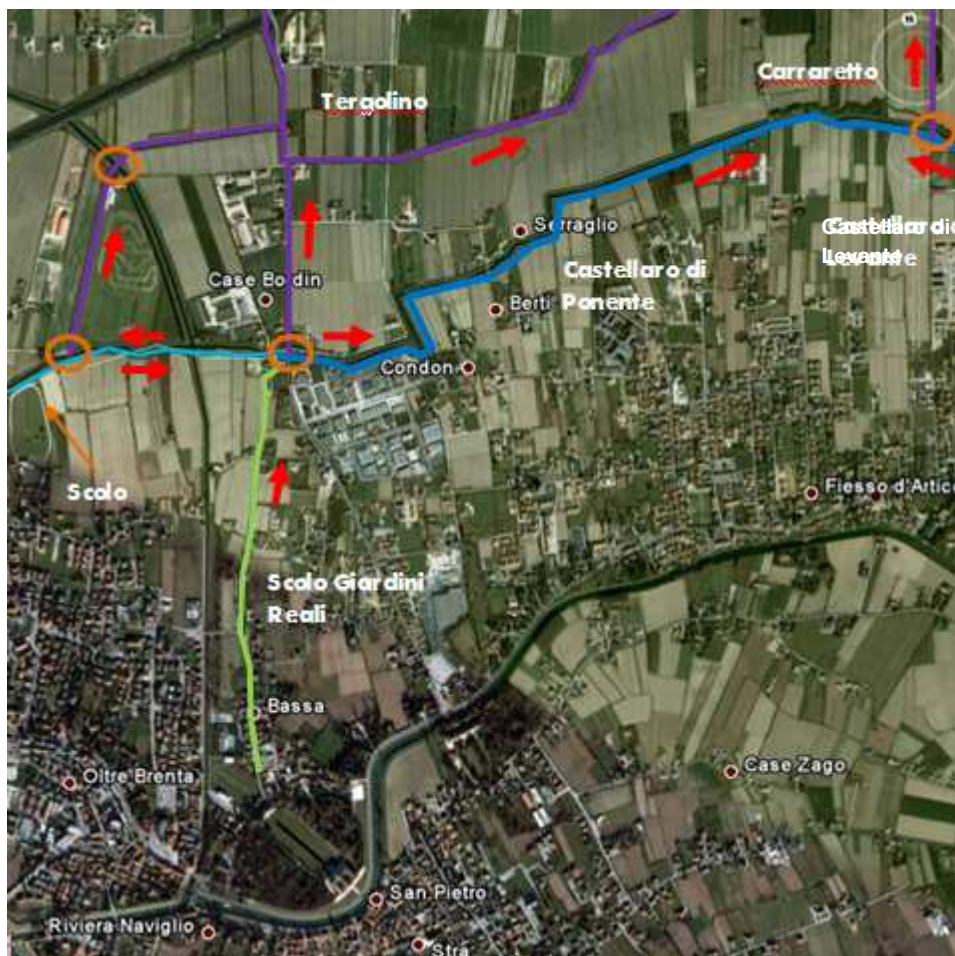


Figura 17: Individuazione dello Scolo Giardini Reali (verde), cerchiati i manufatti botte a sifone

Le vie di deflusso in corrispondenza del nodo idraulico succitato, sono due:

- Nord-attraverso una botte a sifone che recapita in un fossato che 700 m più a nord raggiunge il Tergolino;
- Est-mediante immissione nello Scolo Castellaro di Ponente.

3.2.2.1.2 Scolo Castellaro di Ponente

Come specificato in precedenza, lo scolo Castellaro di Ponente trae origine dall'unione degli Scoli Capeleo e Giardini Reali e ha pendenza verso est del 0,05%; esso attraversa via Barbariga e percorre in adiacenza al Rio Serraglio circa 2500 m con alcuni tratti tombinati, fino alla botte a sifone che attraversa perpendicolarmente il Rio Serraglio poco più a valle del Ponte dei Cento (**Nodo Idraulico Fiesse d'Artico Nord**) per immettersi nello Scolo Carrareto che recapita le proprie acque poco più a nord nel Tergolino.

Le immissioni dei capofossi principali del bacino scolante in destra idraulica (estensione di circa 235 ha) sono in tutto dieci oltre alle scoline facenti capo ad alcune aree agricole.

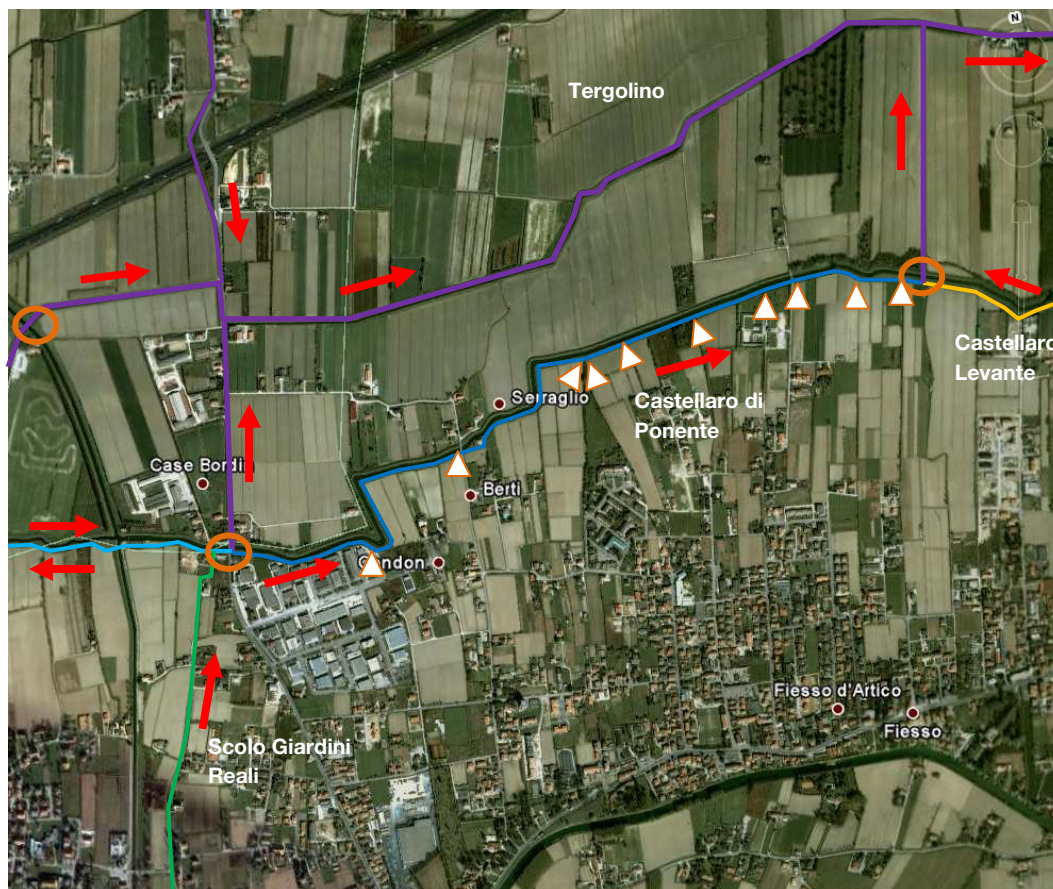


Figura 18: Individuazione scolo Castellaro di Ponente (blu), manufatti botte a sifone (ellissi) e individuazione degli immissari principali (triangoli).

3.2.2.1.3 Scollo Castellaro di Levante

Lo scolo Castellaro di Levante nasce come naturale prosecuzione di alcune affossature private della zona detta “Pecora” nella porzione est del territorio comunale di Fiesso d’Artico. Ha un bacino di circa 200 ha ed una pendenza da est verso ovest pari a circa lo 0,05%.

Lo scolo Castellaro di Levante percorre un tratto di circa 250 metri fino all’attraversamento della nuova arteria stradale di raccordo Fiesso d’Artico-Arino per poi continuare in adiacenza al Rio Serraglio fino al Nodo idraulico di Fiesso d’Artico Nord, dove congiuntamente al Castellaro di Ponente si immette nella botte a sifone che conduce allo scolo Carraretto e poi al Tergolino.

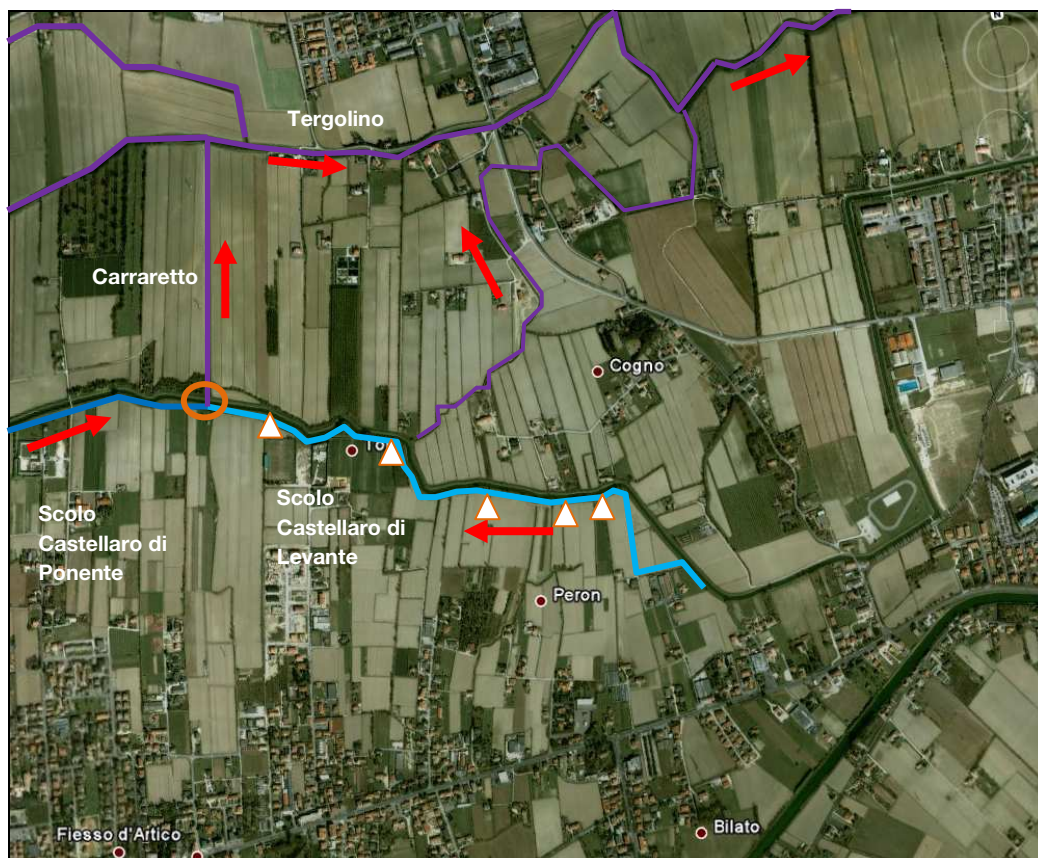


Figura 19: Individuazione dello Scolo Castellaro di Levante, botti a sifone (ellissi), immissioni principali (triangoli).

Il Castellaro di Levante recepisce 5 immissioni principali in sinistra idraulica, prima di raggiungere il manufatto di attraversamento del Serraglio.

3.2.2.2 Sistema 2: scoli Tergolino-Carraretto-Pionca-Vetrego;

Questo sistema di scoli è votato a raccogliere gli apporti meteorici provenienti dai seguenti territori:

- Territori dei Comuni di Villanova di Camposampiero, Santa Maria di Sala, Milano, Pianiga costituenti il bacino afferente allo Scolo Pionca e compresi tra il Fiume Tergola ad ovest, il cardine via Caltana a nord, lo Scolo Pionca e Pionchetta a Sud e il Canale Taglio di Milano ad est, fino al collettamento dei fossati secondari nel Canale Vetrego;
- Territori del Comune di Vigonza compresi tra il Rio dell'Arzere a sud e Il Tergola a nord, afferenti allo Scolo Reme Alto;
- Territori dei Comuni di Vigonza, Pianiga, Fiesse d'Artico e Dolo costituenti parte del Bacino del Canale Tergolino, e compresi tra lo Scolo

Pionca e Pionchetta a nord, il Fiume Tergola e il Rio Serraglio a sud e il Taglio di Mirano ad est;

- Territorio comunale di Fiesso d'Artico afferente al bacino del Canale Tergolino tramite le due botti a sifone citate in precedenza;
- Territori in comune di Vigonza facenti capo al bacino dello scolo Perarolo (a sud del Rio dell'Arzere)

3.2.2.2.1 Scolo Tergolino

Lo Scolo Tergolino, nasce a nord-ovest del territorio urbano di Fiesso d'Artico in Comune di Vigonza, dall'unione dei seguenti affluenti:

- *Scolo Salgarelli* che convoglia le acque provenienti da due bacini:
 1. Bacino dello Scolo Perarolo che attraversano prima il Rio Dell'Arzere e poi Il Fiume Tergola tramite due sifoni;
 2. Bacino dello Scolo Reme Alto che si innesta nello Scolo Salgarelli prima del sifone sotto al Tergola.
- *Scolo Fossa Crea* che convoglia gli afflussi del territorio nord del Comune di Vigonza.
- *Scolo Giardini Reali* che tramite la prima botte a sifone sul Serraglio presente nel territorio di Fiesso d'Artico convoglia parte delle portate del bacino compreso tra il Canale Veraro e via Fiessetto.

Il Tergolino prosegue verso est e due chilometri più a valle riceve in destra idraulica lo scolo Carraretto al quale afferiscono le acque ricadenti nel bacino dello Scolo Castellaro che tramite la botte a sifone a valle del ponte dei Cento, vi si immettono sottopassando il Canale Serraglio.

Procedendo verso est il Tergolino riceve altri apporti irrigui e meteorici provenienti da scoli al servizio di territori prevalentemente agricoli (Scolo Torre, Scolo Palù), delimitati a sud dal Canale Serraglio.

In corrispondenza della località Mira Taglio lo Scolo Tergolino sottopassa il Taglio di Mirano mediante botte a sifone e più a valle riceve in sinistra idraulica gli apporti meteorici provenienti dal bacino afferente allo Scolo Pionca e Vetrego che a sua volta sottopassa il Canale Taglio di Mirano poco più a nord del Tergolino.

A valle di questo nodo idraulico (**Nodo idraulico Mira Taglio**) il Tergolino prosegue nel suo corso fino all'immissione nel Naviglio Brenta in località Valmarana, ad est di Mira Porte.

3.2.2.2 Scolo Carraretto

Lo Scolo Carraretto segna parte del confine nord-est del territorio di Fiesso d'Artico; esso inizia presso la botte a sifone che convoglia le acque del Castellaro al di sotto del Serraglio, procede verso nord con una pendenza del 0,1% per una lunghezza di circa 700 m fino all'immissione attualmente priva di regolazione nel Tergolino.

La sezione di questo scolo appare profondamente incassata rispetto al piano campagna (profondità media di 2,5 m) con sponde molto ripide ed un modesto rilevato arginale in alcuni tratti.

3.2.2.3 Scoli Pionca e Vetrego

Lo Scolo Pionca scorre da ovest verso est ed ha l'onere di raccogliere le acque provenienti dal bacino afferente agli scoli presenti lungo i cardini principali della centuriazione romana del *"Graticolato Romano"*.

Questi scoli raccolgono le acque nei territori dei Comuni di Villanova di Camposampiero, Santa Maria di Sala, Mirano, Pianiga, compresi tra il Fiume Tergola ad ovest, il cardine via Caltana a nord, lo Scolo Pionca e Pionchetta a Sud e il Canale Taglio di Mirano ad est, fino all'immissione nel Canale Vetrego che rappresenta il naturale prolungamento dello Scolo Pionca.

A valle di questa immissione, il Canale Vetrego sottopassa con un sifone il Canale Taglio di Mirano (**Nodo idraulico Mira Taglio**) e poco ad est si congiunge al Tergolino.

3.2.3 Rete idrografica minore

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio fanno sì che il naturale deflusso delle acque avvenga da nord verso sud tramite una fitta rete di fossi che convogliano le acque nello scolo Castellaro.

I sopralluoghi speditivi eseguiti su tutto il territorio comunale hanno permesso di:

- rilevare la rete idrografica minore;
- di individuare le dorsali principali della rete idraulica di prima raccolta delle acque di pioggia a servizio della rete già urbanizzata;
- censire gli scarichi nello scolo Castellaro;
- individuare le affossature private che incidono maggiormente sulla rete idraulica pubblica;

- di individuare le interconnessioni esistenti tra la rete delle acque meteoriche a servizio dell'area urbanizzata e i fossi.

I fossi rilevati sono stati classificati in base alla loro importanza idraulica in:

- fossati privati e tombinamenti primari;
- fossati privati e tombinamenti secondari.

Tra i fossi primari sono stati individuati e numerati progressivamente da ovest ad est i capofossi interconnessi alla rete delle acque di raccolta delle aree urbanizzate che recapitano le acque direttamente al ricettore, scolo Castellaro. I rimanenti fossi primari interconnessi alla rete delle acque meteoriche dell'area urbanizzata ma che non scaricano le acque direttamente nel ricettore finale, sono stati numerati progressivamente per consentire una univoca individuazione.

3.3 I sottobacini idraulici

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

In maniera molto efficace Pugliesi ha definito il bacino idrografico "*come il luogo dei punti da cui le acque superficiali di provenienza meteorica ruscellano verso il medesimo collettore*". In altri termini il bacino idrografico è l'unità fisiografica che raccoglie i deflussi superficiali, originati dalle precipitazioni che si abbattano sul bacino stesso, che trovano recapito nel corso d'acqua naturale e nei suoi diversi affluenti.

Il rilievo della rete di fossi minori e delle dorsali principali della rete delle acque meteoriche ha permesso di dividere il territorio comunale in sottobacini idraulici. Sono stati individuati 15 sottobacini appartenenti al bacino dello scolo Castellaro rappresentati nell'elaborato Tavola 3 allegata "Carta dei sottobacini" e descritti nei paragrafi successivi. Per la codifica si è utilizzato un numero d'ordine progressivo procedendo da ovest ad est, seguito da un toponimo caratteristico, quando non già denominato.

Sottobacino 1- Barbariga ovest

Il sottobacino denominato Barbariga ovest presenta un'estensione di circa 0,3 kmq ed è delimitato ad ovest da via Fiessetto e dallo Scolo Giardini Reali, a nord dallo scolo Castellaro, ad est da via Barbariga e a sud dalla S.R. 11. L'area è prevalentemente agricola con un nucleo edificato nella parte centro-orientale e uno sviluppo lineare compatto lungo la parte sud di via Fiessetto ed in genere lungo le principali strade oltre ad alcune case sparse nel restante territorio.

L'allontanamento delle acque meteoriche dalle aree agricole presenti a sud, avviene tramite un fosso privato che si immette in una tubazione di diametro 800 mm e prosegue tombinato verso nord fino a scaricare nella rete delle acque meteoriche presente in via Barbariga. Su quest'ultima scaricano le abitazioni presenti lungo la stessa e le acque defluiscono nello scolo Castellaro poco a monte del ponte di via Barbariga. L'area rimanente scarica nello scolo Giardini Reali che a sua volta si immette nello scolo Castellaro di Ponente. In particolare i fossi di via Garibaldi defluiscono in un fosso privato, che si sviluppa verso nord gira ad ovest e dopo aver attraversato via Fiessetto (tubazione in cls di diametro di 400 mm) scarica nel tratto tombinato dello scolo Giardino Reali.

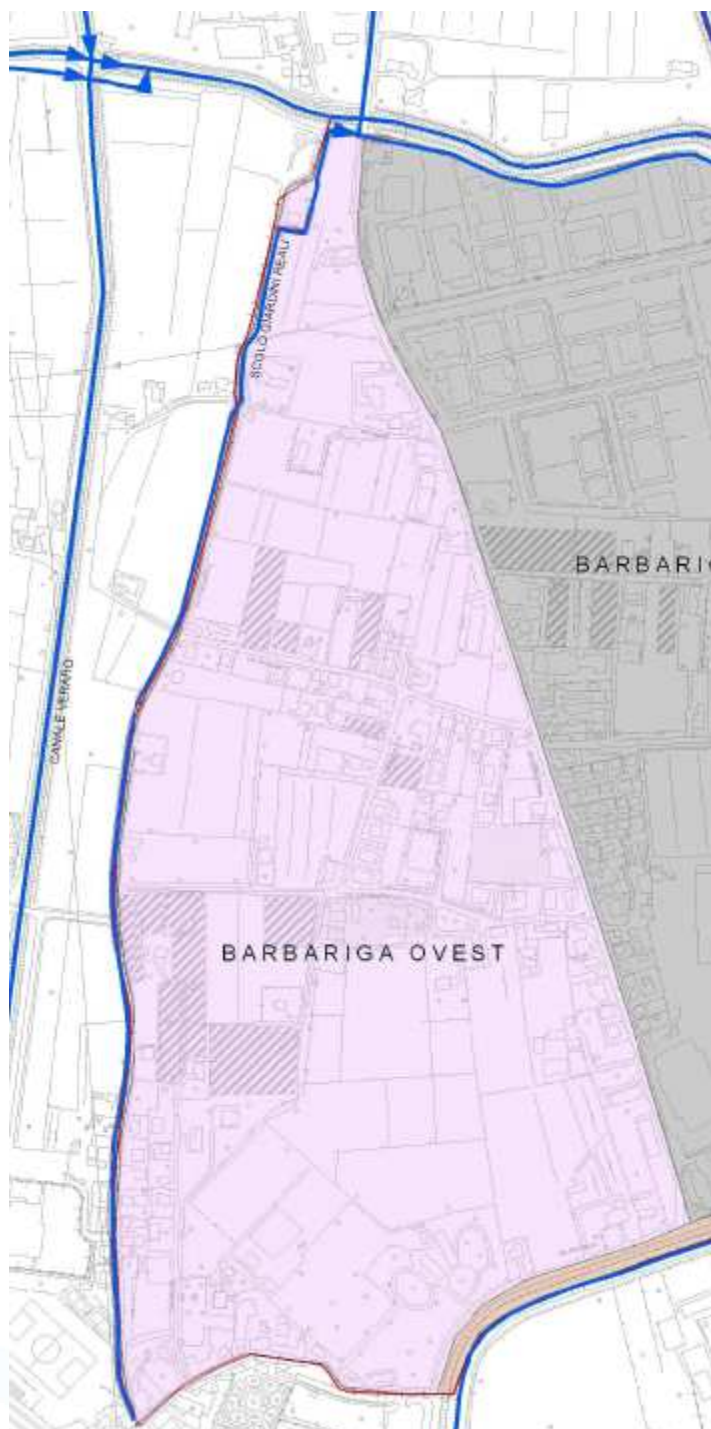


Figura 20: sottobacino – 1 Barbariga ovest

Sottobacino 2 - Barbariga est

L'area appartenente al sottobacino denominato Barbariga est è delimita ad ovest da via Barbariga, a nord dallo scolo Castellaro di Ponente, ad est dal territorio prossimo a via Pioghella ed a sud dalla S.R. 11, per un estensione di circa 0,5 kmq.

L'area è quasi tutta urbanizzata, a nord è presente il nucleo industriale in cui le quote di piano campagna sono state elevate mediamente di 0,50 m in modo artificiale, a sud e lungo via Barbariga si sviluppa l'area residenziale. Le aree verdi, chiuse tra l'edificato, ad oggi ancora libere sono interessate da future urbanizzazioni previste dal PRG vigente.

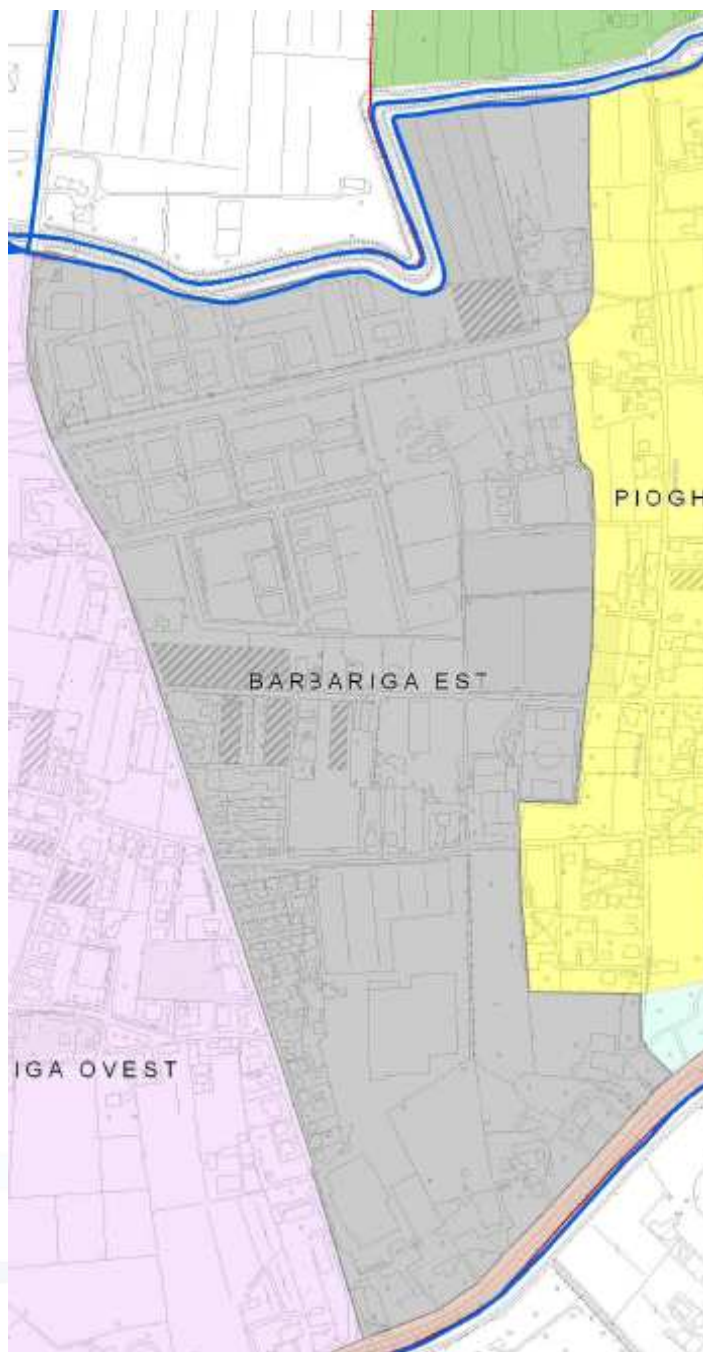


Figura 21: sottobacino 2 - Barbariga est

I sopralluoghi eseguiti nel corso del 2009 hanno permesso di individuare un collettore principale delle acque meteoriche a destra di via Barbariga che secondo le indicazioni dei residenti gira nella Prima Strada (area industriale) e si collega al collettore proveniente da via Cavour e confluisce nel Castellaro di

Ponente, con una tubazione di diametro 1200 mm. Dalla stessa via Cavour proseguono verso nord un altro collettore, di diametro 800mm, che confluisce in quello presente nella Prima Strada.

Sottobacino 3 - Pioghella

Il sottobacino denominato Pioghella ha un estensione di 0,2 kmq che in vista delle urbanizzazioni previste dall'attuale PRG acquisirà una tessitura prevalentemente urbanizzata.

L'allontanamento delle acque meteoriche avviene tramite la tubazione presente in destra di via Pioghella che scarica nel fosso presente a nord in corrispondenza del tratto tombinato dello scolo Castellaro di Ponente. Le acque prima di giungere allo scolo Castellaro di Ponente attraversano via Pioghella con un tubazione da 400 mm e si riversano nel fosso direttamente collegato allo scolo.

Nella zona sud-est di questo sottobacino si riscontra la presenza di un'area la cui appartenenza al suddetto bacino è incerta ed è variabile a seconda dei livelli idrometrici tra il bacino Pioghella e il bacino XXV Aprile.



Figura 22: sottobacino 3 - Pioghella

Sottobacino 4 - XXV Aprile

Il sottobacino denominato XXV Aprile ha un'estensione di 0,3 kmq. L'area urbanizzata è costituita da due nuclei, uno a nord e uno nella parte centrale. La dorsale principale che permette l'allontanamento delle acque meteoriche è costituita da una tubazione da 1000 mm che in corrispondenza del perimetro nord del Parco XXV Aprile è interconnessa ad un fosso, denominato CAPOFOSSO 1 di competenza Comunale/privata, che si immette nello Scolo Castellaro di Ponente con una tubazione pari ad 800 mm la quale è in procinto di essere sostituita da una condotta di diametro 1000 mm nell'ambito dei lavori di risezionamento dello Scolo Castellaro di Ponente. Tale dorsale riceve le acque da due rami, uno proveniente da via Colombo e l'altro da via Battisti. Entrambi attraversano un'area agricola con dei tratti a cielo aperto per poi tornare tombinati in corrispondenza di via S. Pellico.

Nella zona sud-ovest di questo sottobacino si riscontra la presenza di un'area la cui appartenenza al suddetto bacino è incerta ed è variabile a seconda dei livelli idrometrici tra il bacino Pioghella e d il bacino XXV Aprile.



Figura 23: sottobacino 4 - via XXV Aprile

Sottobacino 5 - Botte

Il sottobacino denominato Botte ha una superficie di 0,15 kmq. L'area è urbanizzata nella parte centro-meridionale ed agricola nella parte nord.

La dorsale principale di raccolta delle acque meteoriche è interconnessa al fosso, denominato CAPOFOSSO 2, che delimita il perimetro est del Parco XXV

Aprile di competenza Comunale/privata e che a sua volta scarica nello Scolo Castellaro di Ponente con una tubazione di diametro di 1000 mm.



Figura 24:sottobacino 5 – Botte

Sottobacino 6 - Vicenza

Il sottobacino denominato Vicenza ha una estensione di circa 0,05 kmq. E' agricolo nella parte nord ed urbanizzato nel territorio rimanente. La Dorsale principale delle acque meteoriche di diametro pari a 600 mm confluisce in un fosso privato denominato CAPOFOSSO 3, il cui recapito è lo Scolo Castellaro di Ponente con una tubazione di diametro 1000 mm che deve essere posizionata in luogo del 500 mm preesistente nell'ambito dei lavori per il risezionamento dello Scolo Castellaro.



Figura 25: sottobacino 6 – Vicenza

Sottobacino 7 - Zuina

Il sottobacino denominato Zuina ha un'estensione di circa 0,2 kmq. Il collettore principale delle acque meteoriche presente in corrispondenza di via Zuina dopo aver attraversato l'area urbanizzata si spinge verso nord attraversando l'incrocio con via Vicenza e scarica le acque meteoriche raccolte in un fosso privato, denominato CAPOFOSSO 4, con una tubazione da 500 mm. Tale capofosso a sua volta scarica nello Scolo Castellaro di Ponente con una tubazione di diametro di 500 mm.



Figura 26: sottobacino 7 – Zuina

Sottobacino 8 - Baldana

Il sottobacino denominato Baldana ovest presenta una estensione di circa 0,10 kmq. Dai sopralluoghi speditivi si sono rilevate tre dorsali principali delle acque meteoriche, una che segue lo sviluppo di via Baldana e prosegue in corrispondenza del viale al lato del cimitero, attraversa quest'ultimo e scarica nello Scolo Castellaro di Ponente con una tubazione di diametro di 1000 mm. La seconda dorsale nasce in via 2 Giugno, prosegue in via Brescia e scarica in un fosso Comunale/privato, denominato CAPOFOSSO 6, che nasce in via Brescia e prosegue verso nord e scarica nello scolo Castellaro a valle del ponte sul Serraglio con una condotta di diametro 500 mm. La tubazione presente in via Brescia e connessa a quella di via Baldana.

La terza dorsale è costituita da un fosso, denominato CAPOFOSSO 7, che nel primo tratto è pubblico e fino al ricettore privato. Tale fosso risulta tombinato con una tubazione di diametro pari a 800 mm in corrispondenza della recinzione dell'ultimo edificio presente ad ovest.



Figura 27: sottobacino 8 - Baldana

Sottobacino 9 - Milano

Il sottobacino denominato Milano ha un estensione di circa 0,3 kmq. La dorsale principale delle acque meteoriche si sviluppa in corrispondenza della stessa via Milano e dopo aver attraversato l'incrocio con via Benedetto Marcello, prosegue verso nord e scarica in un fosso privato, denominato CAPOFOSSO 8, con una tubazione di diametro 500 mm.

Le acque dal capofosso 8 defluiscono nello scolo Castellaro di Ponente con una tubazione di diametro 500 mm che è stata da poco sostituita con una tubazione di diametro 1000 mm nell'ambito del progetto di risezionamento del Castellaro.



Figura 28: sottobacino 9 – Milano

Sottobacino 10 – Pampagnina

Il sottobacino denominato Pampagnina presenta una estensione di circa 0,3 kmq. La rete principale delle acque meteoriche che ne permette lo smaltimento si sviluppa in corrispondenza della via Pampagnina e scarica nello scolo Castellaro di Levante a valle del parcheggio comunale del campo sportivo. Parallelamente a questa, ad ovest è presente un fosso, denominato CAPOFOSSO 9, nel quale afferisce la tubazione proveniente da via della Libertà

e che termina in una vasca di laminazione, collegata allo scolo Castellaro di Levante.

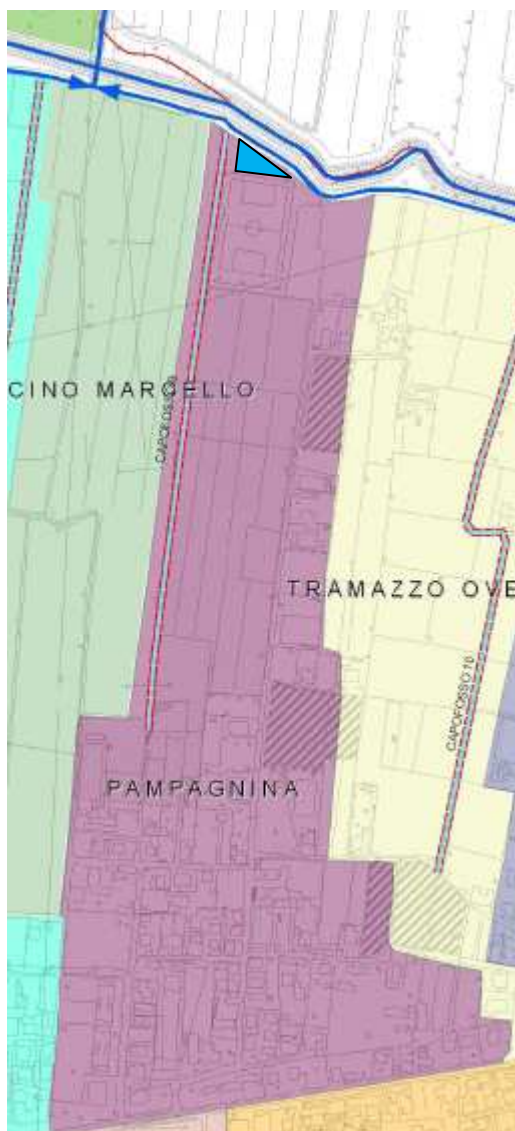


Figura 29: sottobacino 10 - Pampagnina

Sottobacino 11 - Tramazzo ovest

Il sottobacino Tramazzo ovest ha una estensione di circa 0,17 kmq. la sua superficie è per lo più agricola, è urbanizzata solo nella parte sud e presenta delle case sparse nel restante territorio. Il fosso privato principale, denominato CAPOFOSSO 10, nel quale scarica la rete delle acque meteoriche con tubazione di diametro di 600 mm, scarica nel Castellaro di Levante con una tubazione da 400 mm che è stata da poco sostituita con una tubazione di diametro 500 mm nell'ambito dei lavori per il risezionamento del Castellaro.

Si è riscontrato che la propaggine sud del bacino Tramazzo Ovest è collegata ad esso attraverso una condotta presente lungo via Verdi la quale rappresenta la direzione di preferenziale deflusso delle acque.



Figura 30: sottobacino 11 - Tramazzo ovest

Sottobacino 12 - Tramazzo est

Il sottobacino Tramazzo est ha una estensione di circa 0,10 kmq. La condotta delle acque meteoriche nasce all'incrocio tra via Verdi e via Tramazzo. Dopo aver attraversato l'incrocio procede in corrispondenza della traversa laterale presente in sinistra e scarica le acque in un fosso privato con una tubazione di diametro di 500 mm. Il fosso denominato CAPOFOSSO 11 scarica nel Castellaro di Levante con una tubazione di diametro di 400 mm che è stata da poco sostituita con una tubazione di diametro 500 mm nell'ambito dei lavori per il risezionamento del Castellaro.



Figura 31: sottobacino 12 - Tramazzo est

Sottobacino 13 - via Piove – via Bellini

Il sottobacino denominato Piove – Bellini ha una superficie di circa 0,95 kmq. E' il sottobacino più grande del comune ed è composto da due parti, una a sud e una a nord della S.R.11. Le acque meteoriche della parte sud del sottobacino defluiscono verso via Vecchia, dalla quale grazie al collegamento con la condotta di via Piove, vengono convogliate verso nord nel CAPOFOSSO 12. L'elemento fondamentale che permette il collegamento tra le due parti del sottobacino è l'attraversamento presente in corrispondenza di via Bellini costituito da una tubazione di diametro pari a 800 mm. La tubazione dopo aver attraversato la S.R. 11, prosegue fino al tratto in cui via Bellini diventa una strada bianca, in corrispondenza della quale scarica nel Capofosso 12. Quest'ultimo è collegato allo scolo Castellaro di Levante con una tubazione di diametro pari a 1000 mm.

Dai sopralluoghi effettuati è possibile affermare che la porzione sud-est del bacino posta a sud della S.R.11 è afferente al bacino Piove-Bellini in quanto recapita le acque meteoriche in una condotta non ispezionabile sita sul lato sud della S.R.11. .

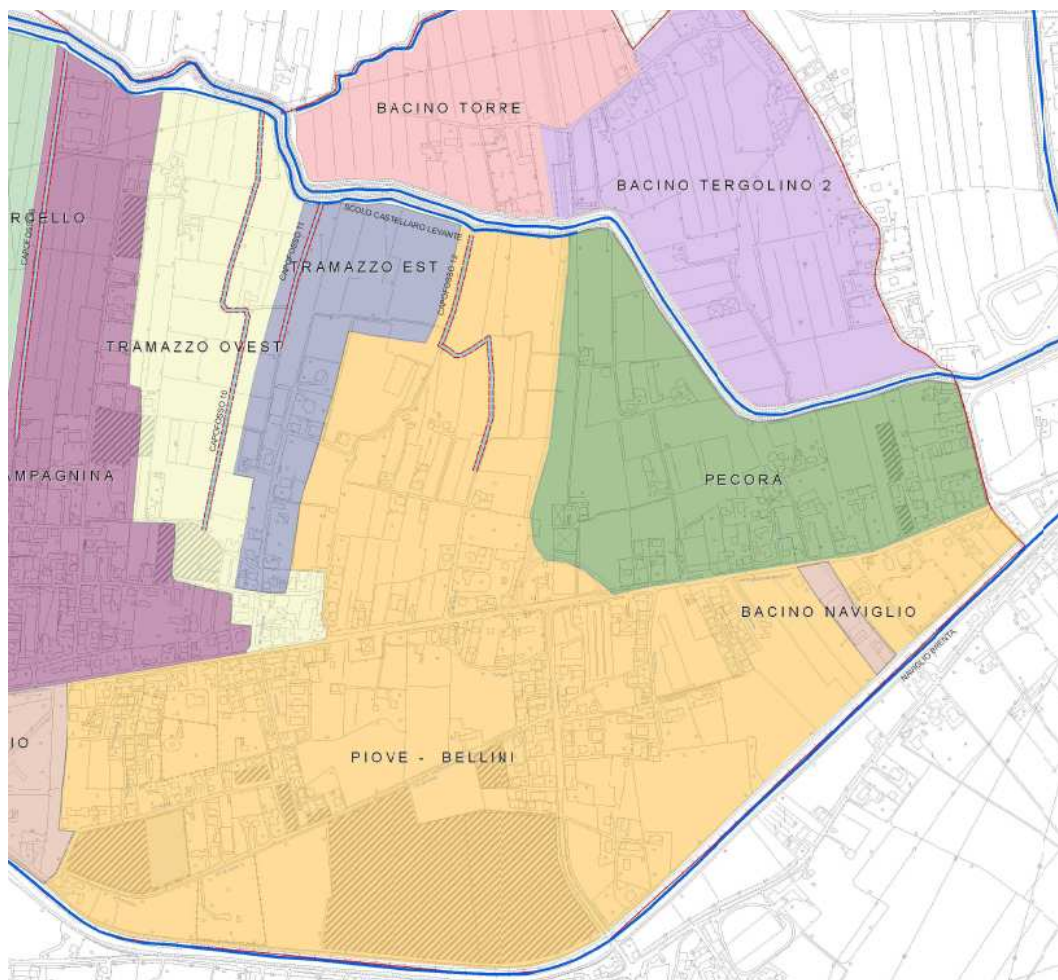


Figura 32: sottobacino 13 via Pieve – via Bellini.

Sottobacino 14- Pecora

Il sottobacino denominato “Pecora” presenta un’estensione di circa 0,27 kmq ed è delimitato ad est dalla via Torre (che coincide con il confine comunale) a sud dalla S.R. n. 11, a ovest dalla Bretella “Casello 9 – Casello Autostradale di Dolo-Mirano” e a nord dal Rio Serraglio.

L’area è in predominanza agricola con un edificato lineare consolidato, con sviluppo lineare lungo la via Torre e la S.R. 11 e un nucleo che si raccoglie intorno al vicolo Donatello.

L’allontanamento delle acque meteoriche avviene tramite lo scolo Castellarò di Levante al quale è collegata una tubazione da 500mm che raccoglie poco a monte gli apporti di due tubazioni da 600mm, una proveniente dal nucleo abitato di vicolo Donatello e l’altra da via Bernini.

La prima tubazione riceve le acque meteoriche di vicolo Donatello lungo il quale è presente una condotta, della quale non è stato possibile verificare se collegata alla tubazione presente lungo la S.R. 11. Tale condotta, dopo aver attraversato uno scoperto privato, scarica con una tubazione di diametro 300 mm in un fosso il cui tracciato costeggia l'argine del Serraglio, gira verso ovest e si collega alla tubazione da 600 mm sopra citata che coincide con il tombinamento dello stesso in corrispondenza di un muro di cinta.

Nella tubazione presente nel primo tratto di vicolo Donatello scarica la tubazione proveniente da secondo tratto che si sviluppa verso est (diametro 300 mm) che riceve le acque del fosso presente alla sua estremità orientale nel quale scarica la tubazione da 500mm proveniente da via Gemito sulla quale è stato realizzato un nuovo edificio.

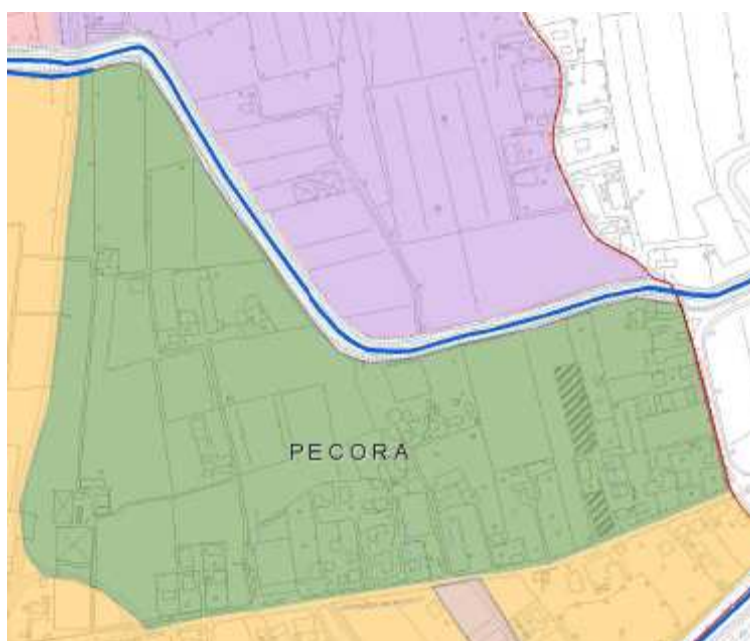


Figura 33:sottobacino 14- Pecora

La seconda tubazione è il tombinamento del fosso che attraversa perpendicolarmente il tratto con sviluppo verso ovest di via Bernini; tale fosso nella sua porzione sud in corrispondenza delle recinzioni private è tombinato e alla sua estremità sud è collegato al fosso presente lungo la S.R. 11.

Bacino Naviglio

L'area sud-ovest del territorio comunale (a sud della S.R. 11) in corrispondenza del municipio e un piccolo bacino a sud-est defluiscono direttamente in Naviglio.

Bacino Verde e Bacino Marcello

Nell'ambito dell'individuazione dei sottobacini idraulici del territorio comunale sono stati perimetrati dei bacini definiti "verdi" caratterizzati da un territorio totalmente agricolo, non interconnesso in nessun modo alla rete delle acque

meteoriche dell'area urbanizzata e che scaricano in modo indipendente nello scolo Castellaro. Tali bacini sono ubicati nella parte nord del comune, dove persistono dei lembi di aree naturali. Alcune di queste aree sono però interessate da future urbanizzazioni previste dal PRG vigente le quali dovranno comunque rispettare il principio dell'invarianza idraulica per garantire la medesima portata attuale allo scarico.

Il Bacino Marcello è un tipo particolare di bacino verde in quanto l'asse principale di drenaggio è costituito da un fossato di elevato sviluppo longitudinale e rappresenta il corridoio verde più profondo del territorio comunale anche in virtù del vincolo di inedificabilità che sussiste in questa zona lungo la direttrice nord sud a causa della presenza di un elettrodotto di alta tensione.

Bacino Dolo

Questa ridotta porzione di territorio posta nella propaggine est del territorio Fiesseese è servita da una rete per la raccolta delle acque meteoriche che è slegata da quella Comunale di Fiesse d'Artico e recapita nella rete urbana di Dolo.

Bacino Tergolino 1 e 2

Alcuni territori presenti a nord del Canale Serraglio a vocazione prettamente agricola recapitano tramite una rete costituita soprattutto di scoline e fossati a cielo aperto nel canale consortile Tergolino con verso di deflusso sud-nord.

Bacino Scolo Torre

La porzione di territorio Fiesseese posta a nord del Canale Serraglio servita dagli assi viari di via Garzare e della nuova Strada Provinciale recapita mediante una rete di fossi a cielo aperto nello Scolo Torre, affluente in destra idrografica dello scolo Tergolino.

La descrizione delle caratteristiche idrauliche dei singoli sottobacini in cui è stato suddiviso il territorio comunale può essere riassunta nella tabella seguente.

SOTTOBACINO	CAPOFOSSO	CONNESSIONE CON RETE ACQUE METEORICHE (rilievo 2009)	SCARICO NEL CASTELLAR O (rilievo 2009)	SCARICO NEL CASTELLARO MODIFICATO DA PROGETTO CdB Sinistra Medio Brenta (ora Acque Risorgive)
XXV Aprile	Capofosso 1	1000 mm	1000 mm	1000 mm
Botte	Capofosso 2	1000 mm	1000 mm	1000 mm
Vicenza	Capofosso 3	600 mm	500 mm	1000 mm
Zuina	Capofosso 4	500 mm	500 mm	500 mm
Baldana	Capofosso 5	-----	500 mm	500 mm
	Capofosso 6	600 mm	500 mm	500 mm
	Capofosso 7	800 mm	400 mm	500 mm
Milano	Capofosso 8	500 mm	500 mm	1000 mm
Pampagnina	Capofosso 9	500 mm	1000 mm	1000 mm
Bacino Tramazzo ovest	Capofosso 10	600 mm	400 mm	500 mm
Bacino Tramazzo est	Capofosso 11	500 mm	400 mm	500 mm
Piove-Bellini	Capofosso 12	800 mm	1000 mm	1000 mm
Pecora	Lembo Est Castellaro di Levante	500 mm	-----	-----

4 Il rischio idraulico del territorio

Scopo fondamentale del presente studio è quello di svolgere un'analisi dell'attuale assetto idraulico del territorio indagato, al fine di classificare la rete minore in funzione delle competenze e dell'importanza del corso d'acqua. L'analisi deve evidenziarne le criticità e fornire le ipotesi progettuali preliminari per la loro risoluzione o mitigazione.

In quest'ottica l'approccio metodologico adottato è sintetizzabile nelle seguenti fasi:

- analisi delle informazioni disponibili in merito al rischio idraulico nell'area comunale, sulla base della cartografia esistente;
- colloqui con i tecnici ed i guardiani degli Enti gestori la rete idrica superficiale del territorio, quali Consorzi di Bonifica ed Amministrazione locale;
- sopralluoghi e rilievi speditivi mirati da un lato all'analisi ed alla verifica delle criticità emerse in sede di colloquio, dall'altro all'individuazione di nuove situazioni di criticità;

Di seguito si descrive dapprima il rischio idraulico generale del territorio in esame, ed infine si classificano le criticità individuate con una dettagliata descrizione di ciascuna problematica evidenziata

4.1 La definizione di rischio idraulico del territorio Fiesse

Per "*rischio*" s'intende la combinazione dell'eventualità che si verifichi una contingenza sfavorevole con le conseguenze più o meno gravi che questo può comportare. Tale concetto è strettamente legato a quello della "percezione", ovvero ci deve essere qualcuno (persona singola o comunità) che percepisca un dato effetto come negativo per poterlo definire dannoso.

Così la definizione di "area a rischio idraulico" non è univoca per tutti i tipi di rischio, in quanto bisogna fare delle distinzioni in base alla tipologia che questo può assumere.

Il rischio idraulico è inoltre determinato principalmente dalla continua espansione degli insediamenti abitativi, industriali e commerciali avvenuta negli ultimi decenni e tuttora in atto, che si traduce in:

- perdita di possibilità di invaso superficiale: con l'urbanizzazione, ai terreni agricoli densi di scoline, fossi, capofossi, sono subentrate estese pavimentazioni impermeabili e prive di capacità di assorbimento di una parte delle precipitazioni; inoltre la rete idraulica realizzata oltre trent'anni fa, e non sufficientemente adeguata nel tempo, non è in più in grado di smaltire le maggiori portate di piena generate dalla continua urbanizzazione;
- incremento delle portate di piena: la presenza di insediamenti urbani accelera il deflusso delle acque piovane verso valle e ciò accentua i "picchi di piena" che rendono ormai superati e bisognosi di continui potenziamenti gli impianti idrovori e i canali;
- qualità del territorio da difendere: il danno economico provocato da possibili esondazioni è sensibilmente maggiore in zone urbanizzate che in zone agricole.

Nelle porzioni di territorio del Comune di Fiesso d'Artico indagate, il rischio può essere legato a molteplici fattori, ossia:

- ad allagamenti causati dai corsi d'acqua principali;
- insufficienza della rete di bonifica sia a scala di bacino che dell'area vasta;
- difficoltà di deflusso delle acque meteoriche (inefficienza ed inadeguatezza delle opere idrauliche di drenaggio legata all'urbanizzazione diffusa);
- presenza di criticità puntuali dovute a interazioni tra rete di raccolta di acque reflue e rete di drenaggio delle acque meteoriche (sfioratori di piena, stazioni di sollevamento per acque nere/miste).

Per una corretta analisi, occorre quindi che tali criticità siano tra loro differenziate andando ad individuare il nodo idraulico o la causa diffusa che genera rischio.

Gli allagamenti causabili da corsi d'acqua maggiori, sono caratterizzati da una bassa frequenza degli eventi (tempo di ritorno di molto superiore ai 50 anni), e da una particolare onerosità delle opere da realizzare.

Nel caso della rete di bonifica e della rete acque meteoriche, il pericolo è più basso, ma la frequenza è maggiore e gli interventi da apportare dovranno essere realizzati nel breve periodo in quanto gli effetti delle inefficienze imputabili ad esse comportano allagamenti e disagi diffusi, danni alle abitazioni, agli impianti produttivi, alle reti elettriche, ai sottoservizi ed alle produzioni agricole .

Risulta altresì opportuno individuare, lungo il corso dei fiumi e dei canali, tutti i punti critici che possono causare tracimazioni, quali gli attraversamenti che riducono la sezione liquida disponibile al corpo idrico attraversato, le costruzioni in alveo, i manufatti di regolazione (chiaviche, paratoie), i manufatti di attraversamento idraulico con botti a sifone, le bassure.

Per ciascuna delle problematiche individuate, occorre procedere al censimento per ogni sottobacino individuato degli elementi a rischio, individuando così gli insediamenti urbani, commerciali, industriali ed agricoli, le infrastrutture di trasporto e di distribuzione, i beni storici e quelli ambientali.

Per una più corretta individuazione delle aree a rischio, è stato utile effettuare una indagine storica sia sulle aree già colpite in passato da eventi di un certo livello, sia sullo sviluppo urbano dell'intera zona di studio.

Infatti, nel corso degli anni, l'aumentato rischio idraulico è riconducibile soprattutto ad una errata politica nella pianificazione urbanistica ed all'introduzione di sempre maggiori superfici impermeabili, a cui non è seguita la realizzazione di volumi d'invaso compensativi e di reti di raccolta delle acque meteoriche organiche ed efficienti.

Altro problema di grande rilevanza è costituito dal mancato adeguamento dei manufatti di scarico a gravità quali le due botti a sifone presenti lungo il Castellaro (progettate per coefficienti udometrici di 10 l/s*ha, caratteristici di terreni prevalentemente agricoli), in ragione dell'incremento della portata generata dal bacino a causa dell'aumento di impermeabilizzazione del territorio ed alla conseguente diminuzione dei tempi di corrivazione.

Laddove il terreno si presenta tuttora a vocazione agricola nelle zone a ridosso del Castellaro, capofossi e scoline sono stati collegati al ricettore, tramite tubazioni che molte volte risultano sottodimensionate rispetto alla portata convogliata dalla rete secondaria anche per eventi meteorici modesti.

In generale appare quindi necessario attuare un'analisi integrata delle situazioni, ovvero considerare i diversi aspetti che concorrono alla formazione dell'onda di piena, al fine di attuare una politica territoriale più completa e corretta possibile.

4.2 Le criticità dell'area vasta

Le problematiche idrauliche del territorio di Fiesso d'Artico, come evidenziato al precedente paragrafo sono inquadrate all'interno del macrobacino del Naviglio Brenta al quale afferiscono i bacini del Tergola-Veraro-Serraglio e del Tergolino-Carraretto-Pionca.

Il rischio legato al macrobacino del Naviglio Brenta, per il territorio di Fiesso d'Artico, è trascurabile per le caratteristiche di regolazione di questo ramo del fiume Brenta.

Le particolarità del territorio di Fiesso d'Artico relazionate all'area vasta sono le seguenti:

- Sconnessione tra il sistema della bonifica e il sistema idrografico realizzata tramite numerosi attraversamenti con botte a sifone;
- Deflusso delle acque da sud verso nord a causa della geomorfologia del territorio;
- Presenza di canali diversivi (Taglio di Mirano) che sezionano il naturale deflusso della bonifica e dell'idrografia da nord-ovest verso sud-est nell'area vasta.

I maggiori rischi per l'area di studio, dovuti alle problematiche dell'area vasta sono imputabili al complesso sistema di nodi idraulici descritti brevemente ai precedenti capitoli e dipendenti dalle peculiarità di cui sopra.

Questi nodi idraulici si caratterizzano soprattutto come manufatti di attraversamento con botte a sifone o "ponte canale" di alcuni corsi d'acqua o canali di bonifica ed essi possono essere distinti come:

- Nodi idraulici della rete idrografica;
- Nodi idraulici della rete di bonifica.

Nei seguenti sottoparagrafi si andrà quindi a definire compiutamente quelle che sono le criticità dell'area vasta distinguendo tra quelle imputabili alla rete idrografica e quelle relative alla rete di bonifica.

4.2.1 Criticità della rete idrografica

La rete idrografica presente nel territorio di Fiesso d'Artico non ha mai dato luogo ad esondazioni, ma, se inquadrata nell'area vasta, condiziona fortemente l'eventuale gestione delle emergenze: nella fattispecie il caso in cui si debba intervenire con il sollevamento delle acque dal bacino del Castellaro al Rio Serraglio nel corso di un evento di piena.

La criticità che ha la maggiore influenza rispetto alla problematica succitata si concretizza nel **Nodo idraulico Serraglio-Taglio di Mirano**.

Il nodo idraulico in questione è costituito da una botte a sifone che fa sì che le acque provenienti dal Serraglio sotto-passino il Canale Taglio di Mirano in località Mira taglio nel Comune di Mira.

Questo manufatto ha dimensioni tali da non assicurare un valido deflusso per le portate di piena generate da eventi particolarmente intensi, questa strozzatura potrebbe quindi generare un eccessivo rigurgito verso monte che limita

fortemente la portata scaricabile tramite sollevamento in condizione di emergenza riscontrabile nel bacino del Castellaro.

Questa portata massima scaricabile si attesta attualmente in 2-3 mc/s che potrebbero essere scaricati nel Rio Serraglio per qualche ora prima del transito del colmo di piena, considerando la rapida corrivazione del bacino del Castellaro rispetto al bacino del Serraglio.

4.2.2 Criticità della rete di bonifica

La rete di bonifica d'area vasta, è caratterizzata dalla medesima problematica citata al sottoparagrafo precedente.

I livelli idrometrici del Canale Tergolino, ricettore naturale del bacino dello scolo Castellaro, influenzano fortemente la capacità di scarico delle due botti a sifone che ne regolano il drenaggio.

Livelli idrometrici elevati del Canale Tergolino sono da imputarsi principalmente a due cause:

- Sottopasso del Canale Taglio di Mirano in località Mira Taglio con botte a sifone di dimensioni tali da non consentire un deflusso efficiente con conseguente rigurgito verso monte del profilo di corrente, in corrispondenza del **Nodo idraulico Mira Taglio**;
- Immissione dello Scolo Vetrego (ultimo tratto dello Scolo Pionca) nel Tergolino poco a valle del **Nodo idraulico Mira Taglio** in cui, in condizioni di piena si crea un innalzamento dei livelli idrometrici a valle della botte a sifone succitata, limitando ulteriormente la capacità di scarico del corpo idrico a monte del manufatto;

Mentre nel paragrafo precedente la criticità riguardava la gestione delle emergenze, queste vanno ad inficiare pesantemente la capacità di scarico a gravità del bacino afferente al Castellaro creando una sorta di barriera che trasforma i territori a nord del territorio di Fiesso d'Artico ed a valle del Serraglio in un'area d'invaso a tutti gli effetti.

4.3 Criticità del bacino dello Scolo Castellaro

La situazione di elevato rischio idraulico relativa al bacino dello scolo Castellaro è connessa principalmente al notevole incremento delle portate di origine meteorica a seguito dell'eccessiva e sregolata urbanizzazione del territorio.

I problemi evidenziati sono i seguenti:

- Incremento del coefficiente di deflusso che ha portato ad aumenti consistenti dei volumi di piena;
- Diminuzione dei volumi d'invaso e dei tempi di corrivazione dell'intero bacino del Castellaro;
- Insufficienza della rete privata di scolo, che è stata realizzata in modo disorganico e per stralci successivi;

Le fonti del rischio vanno comunque distinte nelle seguenti:

- Criticità della rete di bonifica che coinvolge i manufatti idraulici e le problematiche dello scolo Castellaro (ponente/levante) e dello scolo Giardini Reali;
- Criticità dei sottobacini idraulici, che si identificano nelle deficienze della rete di drenaggio urbano, delle dorsali principali di scarico e dei capofossi terminali;

Nei seguenti sottoparagrafi si evidenziano le diverse criticità individuate.

4.3.1 Criticità della rete di bonifica

Il complesso dei manufatti (botti a sifone di via Barbariga e a valle del ponte dei Cento) atti ad assicurare lo scarico a gravità delle acque meteoriche dell'area di Fiesso d'Artico dal succitato Sistema idraulico 1 (Giardini Reali-Castellaro) al Sistema idraulico 2 (Tergolino-Carraretto-Pionca), come descritto nei precedenti paragrafi, appare sottodimensionato rispetto alle attuali necessità.

Le due botti a sifone presenti lungo lo scolo Castellaro, che permettono il deflusso a gravità al di sotto del Serraglio verso il Tergolino risultano dimensionate per coefficienti udometrici di 10 l/s*ha, caratteristici di superfici a prevalente uso agricolo, mentre allo stato attuale la superficie agricola complessiva non supera il 30% del territorio del Comune di Fiesso d'Artico a sud del Serraglio.

Questi due manufatti sono stati identificati nei due nodi idraulici di:

a) **Fiesso d'Artico Nord-Ovest B** (botte a sifone dello Scolo giardini reali)

Questo manufatto ha una luce d'imbocco molto piccola (60x40 cm), tale da consentire il passaggio delle portate di magra ed un picco di 500 l/s ma risulta insufficiente per eventi meteorici intensi, al punto da limitare quasi completamente il deflusso verso nord della portata convogliata dallo Scolo Giardini Reali, deviandola verso est nello scolo Castellaro di Ponente.

- b) **Fiesso d'Artico-Nord** (botte a sifone degli scoli castellaro di ponente e di levante)

La botte a sifone sotto al canale Serraglio ha un'unica canna di diametro 150 cm ed una capacità di portata pari a circa 2 mc/s per dislivelli del pelo libero tra monte e valle dell'ordine di 10 cm ma può raggiungere i 4 mc/s non appena il dislivello sale a 30-40 cm.

Altre problematiche che sono state rinvenute lungo gli scoli Castellaro di Ponente e Castellaro di Levante nei sopralluoghi effettuati nel corso del 2009, riguardano:

- presenza di numerosi attraversamenti stradali che riducono la sezione liquida disponibile per il deflusso;
- problemi dovuti alla sedimentazione di materiale limoso sul fondo del Castellaro che da luogo a tratti di ristagno e tratti di secca;
- presenza di tratti tombinati lungo il Castellaro di Ponente (ad est di via Pioghella) che sono stati realizzati con tubazioni spesso posate in contropendenza e di insufficiente diametro al punto da limitare il deflusso e generare rigurgiti e ristagni d'acqua.

Tali problematiche dovrebbero essere risolte dall'attuazione degli interventi descritti al successivo sottoparagrafo 4.6.1.

Per poter evidenziare compiutamente le criticità presenti sul territorio si è redatta la Tavola 5.2 Carta della Pericolosità idraulica-Criticità rilevate, la quale comprende appunto quelle aree individuate come a più elevato rischio idraulico nel bacino del Castellaro in Comune di Fiesso d'Artico.

4.4 Criticità nelle interazioni tra rete di drenaggio acque meteoriche e rete di raccolta delle acque reflue

Dall'analisi della cartografia messa a disposizione da ACM-Veritas S.p.a., è stato possibile risalire alle interazioni tra la rete di trasporto delle acque reflue urbane e la rete di drenaggio delle acque meteoriche.

Sul territorio comunale sono stati censiti:

- N° 3 impianti di sollevamento delle acque nere siti rispettivamente in via Mazzini, via Verona, via Dante: tali impianti possono subire degli arresti di funzionamento nel caso la fognatura sollevata raccolga le acque miste e nel corso di eventi meteorici intensi.

L'arresto può comportare dei rigurgiti di refluò urbano nelle utenze allacciate alla condotta rigurgitata se non debitamente isolate mediante valvole di non ritorno.

- N° 2 manufatti di modulazione con sfioro su scoli superficiali o tombinati siti rispettivamente in via Prima Strada e via XXV Aprile: tali manufatti provocano lo sfioro di reflui urbani nella rete idrografica nel caso la fognatura mista si trovi in condizioni critiche (eventi meteorici intensi).

La separazione delle reti di fognatura rappresenta l'unica soluzione alla succitata problematica.

4.5 Studi e progetti in atto

L'analisi dello stato idraulico attuale e futuro del territorio di Fiesso d'Artico non può prescindere dalle modifiche al sistema idraulico della bonifica che verranno apportate da alcuni interventi in fase di progetto od esecuzione da parte del Consorzio di Bonifica Sinistra-Medio Brenta ora "Consorzio di Bonifica Acque Risorgive".

Ulteriori interventi, che verranno realizzati nell'ottica di non aggravare ulteriormente il sistema di drenaggio urbano dell'area sono quelli legati al principio dell'invarianza idraulica ovvero le misure mitigative atte alla realizzazione di volumi d'invaso delle acque meteoriche per le nuove aree di espansione urbanistica e per le nuove impermeabilizzazioni del territorio.

In questo senso il territorio comunale di Fiesso d'Artico rientra tra quelli inseriti nella competenza del *Commissario Delegato per l'emergenza idraulica concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 Settembre 2007*; in questi territori sono entrate in vigore le Ordinanze commissariali e nello specifico prevedono la realizzazione di studi di compatibilità idraulica per i nuovi interventi secondo le modalità qui di seguito riportate:

Ordinanza n.2 <i>Disposizioni inerenti l'efficacia dei titoli abilitativi relativi ad interventi edilizi non ancora avviati</i>	
Quando si applica	Per tutti gli interventi edilizi approvati, e già in possesso del titolo abilitativo rilasciato, <u>la cui costruzione non è ancora stata avviata</u>
Ordinanza n.3 <i>Disposizioni inerenti il rilascio di titoli abilitativi sotto il profilo edilizio ed urbanistico</i>	
Quando si applica	Per tutti i <u>nuovi</u> interventi edilizi soggetti

	al rilascio di titolo abilitativi, secondo i campi d'applicazione sotto riportati
Ordinanza n.4 <i>Disposizioni inerenti gli allacciamenti alla rete di fognatura pubblica</i>	
Quando si applica	<u>Esclusivamente</u> per gli interventi edilizi rientranti nelle Ordinanze nr. 2 e nr.3
Campi d'applicazione Ordinanze <i>(V = volume; S = superficie)</i> <i>(VCI = Valutazione di Compatibilità Idraulica)</i>	V < 1000 mc: non è richiesta alcuna valutazione idraulica
	1000 < V < 2000 mc necessaria la redazione della VCI, che andrà trasmessa al Comune <u>senza</u> il parere del Consorzio
	V > 2000 mc: necessaria la redazione della VCI con il parere del Consorzio di Bonifica competente
	S < 200 mq: non è richiesta alcuna valutazione idraulica
	200 < S < 1000 mq: necessaria la redazione della VCI, che andrà trasmessa al Comune <u>senza</u> il parere del Consorzio
	S > 1000 mq: necessaria la redazione della VCI con il parere del Consorzio di Bonifica competente
Normativa di riferimento	D.G.R. 2948 del 6 ottobre 2009

NOTE:

- il **volume** da considerare per l'applicabilità delle ordinanze è quello fuori terra, calcolato vuoto per pieno, con esclusione del sottotetto non abitabile;
- la **superficie** da considerare per l'applicabilità delle ordinanze, oltre che la sagoma del fabbricato, deve comprendere anche tutte le superfici impermeabili pertinenziali (stradine di accesso, marciapiedi, ecc..);
- la **verifica di compatibilità idraulica** deve prevedere idonei sistemi di trattenimento delle acque "per il tempo necessario a consentire un regolare smaltimento nella rete fognaria", ovvero deve essere applicato il principio dell'invarianza idraulica, secondo il quale, a seguito di un approfondito studio idrologico-idraulico dello stato di fatto, si stabilisce che il nuovo intervento edilizio non vada ad aumentare la portata attualmente scaricata nella rete;

- nella documentazione dei P.U.A. deve essere introdotta la Valutazione di Compatibilità Idraulica, la quale si perfeziona con l'acquisizione del parere rilasciato *"secondo le competenze e modalità previste dalla deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n. 1322 del 10 maggio 2006 e successive modifiche ed integrazioni"* quindi mediante l'acquisizione del parere del Genio Civile competente per territorio;
- se un intervento edilizio scarica direttamente in un Canale Consortile, deve essere acquisita la Concessione Idraulica rilasciata dal Consorzio di Bonifica, che varrà quale "attestazione";
- se un intervento edilizio scarica in un fossato a cielo aperto privato, deve essere fornita una dettagliata documentazione (planimetria, profilo, sezioni, documentazione fotografica) dello stato del fossato di recapito delle acque meteoriche fino al più vicino collettore demaniale (ricettore finale) e qualora il sedime del ricettore risultasse di proprietà diversa dalla Ditta richiedente, la stessa dovrà specificare a che titolo eserciti le servitù di scarico e di conseguenza alleggi l'eventuale accettazione da parte del fondo servente di una maggiore portata rispetto alle correnti condizioni.

Indipendentemente dalla compatibilità idraulica dei nuovi interventi, per la quale ogni singolo intervento deve ottenere il parere favorevole da parte degli enti competenti, è possibile che le trasformazioni in atto nel territorio possano innescare delle modifiche (di tipo migliorativo, peggiorativo od indifferente) all'attuale assetto idraulico delle aree.

Altri interventi importanti sono quelli inseriti nel quadro di interventi emergenziali previsti sempre dal Commissario agli allagamenti.

4.6 Progetti di competenza consortile

4.6.1 Ricalibratura dello Scolo Castellaro

Questo progetto è attualmente in fase di attuazione ed ha i seguenti scopi:

- Incrementare la capacità di deflusso della rete esistente ed adeguare gli attraversamenti e le tombinature presenti lungo gli scoli Castellaro di Ponente e Castellaro di Levante;
- Potenziare le strutture di allontanamento dei deflussi dal bacino ai ricettori finali;
- Diminuire la dipendenza del sistema dallo stato idrometrico dello Scolo Tergolino;

Il progetto prevede il risezionamento degli scoli Castellaro di Ponente, Castellaro di Levante, impostando una pendenza regolare del fondo ed aumentando la sezione liquida progressivamente da monte verso valle.

Il generale abbassamento del fondo dello scolo, renderà possibile l'abbassamento di 30 cm del petto di sfioro della botte a sifone a valle di via Baldana per evitare che importanti volumi d'invaso vengano continuamente occupati dalle acque.

L'intervento prevede un volume complessivo di scavo inferiore a 20000 mc e si completa con l'esproprio del nuovo sedime del canale per una fascia di larghezza variabile.

L'esproprio interesserà la sponda esterna dell'argine destro del Serraglio, l'area attualmente occupata dallo scolo e l'eventuale allargamento delle sezioni a lato campagna per una larghezza massima di 9 m.

Verrà creata quindi una nuova fascia di rispetto di 4 m rispetto al nuovo ciglio dello Scolo Castellaro.

Verranno adeguati tutti i manufatti di attraversamento (ponti, tombinature, passaggi ciclabili), che presentano ora quote di scorrimento incompatibili con le sezioni di progetto.

Non distante da via Baldana, si realizzerà un bacino di espansione che garantirà il regolare funzionamento ad un impianto idrovoro costituito da 3 pompe della capacità complessiva di 2100 l/s e prevalenza massima di esercizio di 4 m che scaricherà la portata sollevata nel Rio Serraglio.

Altro intervento riguarderà la realizzazione di un manufatto di regolazione in prossimità del ponte al termine dello Scolo Carraretto munito di luce con diametro 160 cm o superiore, sulla quale verrà applicato un dispositivo di non ritorno a clapet.

Un ulteriore sistema di non ritorno verrà realizzato a valle (est) del tratto tombinato del castellaro di Ponente in corrispondenza di via Barbariga.

Questo intervento nel suo complesso eviterà esondazioni per eventi con tempo di ritorno di 10 anni.

4.6.2 Riassetto idraulico dello Scolo Pionca

L'intervento, in esecuzione, riguarda i comuni di Mirano, Mira, Dolo e Pianiga e prevede il riassetto idraulico dello Scolo Pionca che sarà allargato, mentre la botte a sifone sul taglio verrà raddoppiata per aumentarne la capacità (nodo idraulico di Mira Taglio).

L'obiettivo è quello di aumentare il volume d'invaso del Pionca, creando aree golenali naturalizzate che consentiranno di immagazzinare grosse quantità d'acqua riducendo i livelli idrometrici che attualmente si riscontrano per eventi particolarmente intensi.

I lavori interesseranno 6,5 chilometri di canale con un volume di scavo di circa 255.000 mc di terreno.

A valle della botte a sifone verrà ricalibrato il tratto di scolo Vetrego sino all'immissione nel Tergolino.

L'abbassamento medio del livello di piena dei corsi d'acqua a ovest del Taglio di Mirano sarà di 1,46 m e metterà in sicurezza circa 265 ettari di aree agricole e 125 ettari di area urbana.

L'abbassamento del livello di piena renderà inoltre possibile una maggiore capacità di deflusso del Tergolino e quindi minori livelli idrometrici data l'interconnessione tra i due scoli.

4.7 Interventi commissariali di competenza del Genio Civile di Venezia

Il Commissario Delegato per l'emergenza idraulica concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 Settembre 2007 ha promosso la realizzazione di opere ed interventi di carattere infrastrutturale rivolti sia al potenziamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche, sia alla risoluzione di alcuni nodi del sistema, particolarmente problematici, mediante la costruzione di nuovi tratti di condotte, canali o impianti.

Alla fine di ottimizzare i tempi e le risorse disponibili è stata compiuta una ricognizione, coinvolgendo tutti gli enti e le società che si occupano della gestione delle acque, finalizzata a selezionare gli interventi più urgenti, quelli in avanzato stato di progettazione e quelli già finanziati.

Sfruttando le deroghe previste nell'ordinanza di nomina (OPCM 3621/2007) il Commissario Delegato si è impegnato a sbloccare o velocizzare l'iter di approvazione degli interventi già finanziati e cercando di gestire in maniera più organica e razionale le risorse finanziarie che a mano a mano si sono rese o si renderanno disponibili favorendo in tal modo la realizzazione di quei progetti, ritenuti di prioritaria importanza, ma che altrimenti non avrebbero avuto i fondi necessari per essere attuati.

Tutto ciò si riassume a livello pratico in una serie di quadri degli interventi identificati da un Codice identificativo, classificati in base al loro ordine di precedenza o al loro livello di attuazione, che vengono aggiornati in continuo.

Nell'area di studio gli interventi commissariali previsti sono di due tipologie:

- Interventi volti ad assicurare la sicurezza idraulica delle sponde del Naviglio Brenta ed interventi di straordinaria manutenzione sui manufatti di regolazione;

- Interventi volti ad assicurare la sicurezza idraulica delle sponde del Rio Serraglio ed interventi di rifacimento di manufatti di regolazione lungo il suo corso.

Alla prima tipologia appartengono i seguenti interventi:

- **266:** *Risezionamento dell'alveo dei canali in corrispondenza dei manufatti di regolazione Rete del Naviglio Brenta.*

Intervento in sospeso a causa di mancato rispetto della tabelle D.M. 471/99 per i fanghi.

- **267:** *Straordinaria manutenzione dei manufatti idraulici di regolazione e automazione della manovra per la rete idraulica del Naviglio Brenta*

Realizzati i lavori alle paratoie sul canal Veraro a Strà ma restano da progettare i restanti interventi.

- **268:** *Lavori di messa in sede della paratoia in sinistra della briglia di Strà e opere occorrenti alla sicurezza idraulica*

In corso di progettazione esecutiva.

- **271:** *Consolidamento sponde del Naviglio Brenta-1° Stralcio*

Lavoro eseguito.

Alla seconda tipologia appartengono i seguenti interventi:

- **269:** *Rifacimento della briglia di regolazione di Salgarelli sul Canale Serraglio*

Lavori in fase di completamento.

- **270:** *Lavori di difesa spondale e ripresa frane lungo le arginature del Canale Serraglio e Canale Veraro*

Lavori in fase di esecuzione.

5 Proposte di intervento

Sulla base del quadro conoscitivo sopra esposto, con particolare riguardo alle criticità idrauliche puntuali e diffuse, si propongono una serie interventi che possono essere suddivisi in due categorie:

- Interventi di carattere emergenziale
- Interventi strutturali

5.1 Interventi di carattere emergenziale

Per interventi di carattere emergenziale si intendono tutte le pratiche di manutenzione ordinaria e straordinaria delle affossature principali, gli interventi da attuare in situazioni di incipiente emergenza e quegli interventi volti ad ampliare la conoscenza dello stato in cui versano le dorsali di scarico (tombinamenti dei fossati e rete) delle acque meteoriche e contestualmente realizzare un primo intervento di pulizia delle condotte al fine di ripristinarne per quanto possibile l'efficienza idraulica.

5.1.1 Pulizia e video-ispezione delle condotte

La pulizia e la video-ispezione della rete di raccolta delle acque meteoriche e dei fossi tombinati, dei manufatti particolari privilegiando le dorsali principali e poi i punti critici della rete di raccolta; questa operazione ha già avuto inizio con una video ispezione della zona del municipio, del primo tratto di via Zuina, di alcuni tratti di via Baldana; si ritiene che tale intervento debba essere concomitante con la pulizia delle condotte ispezionate.

Si riporta di seguito la lista delle porzioni di rete di raccolta sulle quali intervenire primariamente sia per la manutenzione straordinaria che ordinaria.

Fatto salvo quanto esposto nella tabella sottostante, si ricorda come la pulizia sia un intervento che deve essere programmato periodicamente per i tratti di rete principale e che quanto sotto riportato come prioritario deve essere integrato nel tempo con la video ispezione delle altre dorsali (es. via Barbariga, via della Libertà, via Pampagnina, via Piove).

BACINO	TIPO DI CONDOTTA
Zuina	Dorsale di raccolta acque meteoriche di via Zuina (afferente Capofosso 4)
Botte	Dorsale di raccolta acque meteoriche di via Botte (afferente Capofosso 2)
Milano	Dorsale di raccolta acque meteoriche di via Milano (afferente Capofosso 8)
Baldana	Dorsale di raccolta delle acque meteoriche di via Baldana
Tramazzo est/ovest	Dorsale di raccolta delle acque meteoriche di via Tramazzo (afferente Capofosso 11)
Pecora	Tombinamenti presenti in vicolo Gemito sino allo sbocco nel fossato parallelo allo scolo Castellaro
XXV Aprile	Tombinamento di Fossato a nord di via Colombo
Pioghella	Dorsale di raccolta acque meteoriche di via Pioghella
Vari	Manufatti idraulici particolari:

	attraversamenti della Riviera del Brenta nei pressi di via Milano e via Bellini
--	--

5.1.2 Interventi sui capofossi principali

Al fine di favorire il libero deflusso delle acque meteoriche dai capofossi a cui afferiscono le dorsali principali delle rete di raccolta, si propone di eseguire una ricalibratura di questi che permetterà di aumentare sensibilmente la loro capacità di invaso e deflusso.

Si riporta di seguito per priorità di intervento la lista dei capofossi principali sui quali intervenire e una prima stima dei costi di attuazione.

Fatto salvo quanto esposto nella tabella sottostante e riportato come intervento prioritario, deve essere integrato nel tempo con la sistemazione dei fossati (Capofossi e non) la cui inefficienza non causa:

- danni alle abitazioni civili, agli insediamenti produttivi ed all'incolumità delle persone; (es. criticità di via Garzare);
- aggravio della rete idraulica a servizio dell'area urbanizzata. (es. Capofosso 1, Capofosso 3, Capofosso 5-in parte già risezionato);

Ordine di priorità	BACINO	CAPOFOSSO	COSTO MEDIO	COSTI
I	Zuina	Capofosso 4	€ 16.25	€ 6.500,00
II	Botte	Capofosso 2	€ 34.30	€ 12.000,00
III	Milano	Capofosso 8	€ 33.30	€ 20.000,00
IV	Baldana	Capofosso 7	€ 35.70	€ 20.000,00
V	Tramazzo ovest	Capofosso 10	€ 20.00	€ 17.000,00

VI	Tramazzo est	Capofosso 11	€ 34.30	€ 5.000,00
VII	Baldana	Capofosso 6	€ 32.00	€ 10.000,00

Le stime dei costi degli interventi sono state valutate alla luce dello stato rilevato (anno 2009) dei fossi e dalla vegetazione riparia che in alcuni casi (come evidenziato nella schede intervento) è costituita da una fascia continua di alberi ad alto fusto o di vegetazione arbustiva molto compatta che rende difficile l'accesso al fosso per la manutenzione prevista.

Per una maggiore durabilità ed efficienza dell'intervento si dovrà approntare un adeguato piano di manutenzione delle affossature principali che preveda lo sfalcio della vegetazione e la rimozione dei sedimenti di fondo a intervalli temporali regolari.

5.1.3 Impianti di sollevamento di emergenza

Allo stato attuale la corrivazione globale del bacino afferente lo Scolo Castellaro è dell'ordine di circa 2 ore e le portate generate da eventi meteorici intensi sono di molto superiori rispetto alla capacità di smaltimento delle due botti a sifone presenti sul Castellaro.

Questa capacità di smaltimento va a ridursi ulteriormente prendendo in considerazione gli elevati livelli idrometrici che si vengono ad instaurare nel Carraretto e nel Tergolino attualmente, i quali non permettono adeguati carichi idraulici sulle botti a sifone che dovrebbero scaricare le portate ricadenti nel bacino del Castellaro.

In attesa del completamento dell'impianto idrovoro nell'ambito del "Progetto Castellaro" del Consorzio di bonifica Sinistra medio Brenta ora "Consorzio di Bonifica Acque Risorgive", si ritiene importante rendere disponibili degli impianti di sollevamento mobili da posizionare lungo lo Scolo Castellaro, i quali attueranno un sollevamento d'emergenza delle acque nel Rio Serraglio.

Le motopompe che verranno messe a disposizione della Protezione Civile Comunale saranno 3, ciascuna avente portata di circa 130-140 l/s; tali pompe per la loro versatilità sono in grado di essere movimentate ed attivate celermente. Inoltre il Consorzio di Bonifica dovrebbe garantire fino all'entrata in esercizio della nuova idrovora una corrispondenza di via Baldana. Complessivamente saranno a disposizione per interventi emergenziali n° 4 motopompe.

Considerate le caratteristiche tecniche ed operative delle succitate stazioni di sollevamento e le situazioni di più marcato rischio idraulico del territorio Fiesse, si sono quindi definiti 4 punti di possibile pompaggio lungo il Castellaro in funzione delle condizioni di criticità ed allagamenti più frequenti e pericolosi:

- STAZIONE 1 (P1): in prossimità del ponte sul Serraglio al termine di via Pioghella;
- STAZIONE 2 (P2): in prossimità del ponte sul Serraglio al termine di via Baldana;
- STAZIONE 3 (P3): in prossimità del ponte sul Serraglio al termine di via Pampagnina;
- STAZIONE 4 (P4): in prossimità del ponte sul serraglio al termine di via Barbariga.

Posizionare le pompe in prossimità degli sovrappassi stradali del Rio Serraglio renderà altresì agevole la manutenzione ed il rabbocco di carburante anche in condizioni emergenziali.

Al fine di non creare intralcio con le tubazioni di scarico degli impianti, dovrà essere garantito il passaggio lungo il percorso naturalistico del Serraglio secondo uno dei seguenti criteri:

- Posa delle tubazioni di scarico sopra l'argine realizzando dei dossi per lo scavalco;
- Posa della sola tubazione di scarico a cavaliere d'argine nel corso dell'intervento d'urgenza.

A causa dei prolungati periodi di inattività, tutte le stazioni di pompaggio dovranno ricevere una adeguata manutenzione da tecnici qualificati.

Una volta completate le opere del "Progetto Castellaro" del Consorzio di Bonifica ed entrato in esercizio l'impianto idrovoro previsto per una portata complessiva di 2 mc/s il sistema di raccolta e di scarico dovrebbe essere efficiente per eventi meteorici fino ad un massimo tempo di ritorno di 10 anni; i n°3 gestiti dal Corpo di Protezione Civile Comunale potranno essere utilizzati nella previsione di imminenti fenomeni meteorici intensi e nell'insorgenza di criticità idrauliche improvvise.

5.2 Interventi strutturali

La finalità di questi interventi è quella di conferire sicurezza idraulica al territorio di Fiesse d'Artico per eventi con tempo di ritorno superiore a 10 anni.

Sulla base del quadro conoscitivo sopra esposto si può ritenere che l'aumento della sicurezza idraulica del territorio comunale si potrà attuare solo attivando tutte quelle sinergie tra l'amministrazione comunale, gli enti di gestione idraulica del territorio ed i privati cittadini, di modo da poter intervenire con una strategia che da un lato vada nella direzione di accrescere i volumi d'invaso disponibili a scala di bacino e dall'altro ristrutturare la rete di raccolta delle acque meteoriche secondo uno schema topologico ed altimetrico funzionale.

Si sono quindi delineati questi possibili interventi:

- Realizzazione di aree di laminazione all'interno del bacino del Castellaro, nella fascia a ridosso del Castellaro la quale potrebbe essere ribassata in di modo da realizzare un'area golenale;
- Realizzazione di un'area di laminazione golenale al di fuori del bacino del Castellaro in sinistra idrografica dello Scolo Carraretto, la quale potrà essere invasata tramite la botte a sifone esistente ad est di via Baldana (intervento da attuarsi una volta installato il clapet in corrispondenza dell'immissione del Carraretto nel Tergolino);
- Realizzazione di un'area d'invaso per la laminazione dei fenomeni di rigurgito nella zona sud del bacino Piove-Bellini a lato del fossato nord di via Vecchia;
- Realizzazione di un'area d'invaso per la laminazione dei fenomeni di rigurgito nella zona di vicolo Veneto a nord dell'insediamento produttivo Vuitton;
- Sostituzione/integrazione delle dorsali principali della rete di raccolta delle acque meteoriche con nuove linee progettate in modo organico seguendo principalmente la medesima lista della pulizia e video-ispezioni emergenziali definita al paragrafo precedente;
- Sostituzione o modifica dei manufatti idraulici non efficienti (attraversamenti della Riviera del Brenta di via Bellini e di via Milano);
- Ove possibile, realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria al servizio dei nuovi insediamenti prevedendo delle opere idrauliche per le acque meteoriche che costituiscano nel contempo, invaso lineare e veicolo per la ripartizione delle portate di modo da aumentare da un lato la capacità d'invaso del sistema e dall'altro di sgravare bacini soggetti ad un particolare stato sofferenza idraulica.

Di tali azioni dovrà essere redatta quanto prima la progettazione preliminare e reperire i fondi di finanziamento al fine di avviare quanto prima la realizzazione delle opere.

Allegati

ALLEGATO A: Analisi regionalizzata delle precipitazioni

Introduzione

I contenuti di quanto riportato nelle successive tre sezioni non costituiscono elaborazioni autonome dell'ing. Baldo ma legittime citazioni di un documento terzo.

Le analisi a seguire risultano in linea con quanto prescritto dall'Ing. Mariano Carraro, "Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione del Veneto nel giorno 26 settembre 2007"; tali indicazioni tecniche nascono dall'esigenza di individuare delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento per l'area nelle province di Venezia, Padova e Treviso colpite dalle recenti avversità atmosferiche.

Come premesso al Paragrafo 2 del presente scritto, tutti i dati impiegati nella presente applicazione sono quelli ricavati dallo studio *"Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento"* condotto da NORDEST INGEGNERIA S.R.L. nella persona dell'Ing. Alvisè Fiume (alcuni brani delle relazioni tecniche vengono riportati in toto per rendere maggiormente comprensibile la procedura computazionale che è stata seguita) per conto del Commissario, e da quest'ultimo resi disponibili gratuitamente ai fini dell'impiego di parametri univoci all'interno di qualsivoglia studio idrologico/idraulico che riguardi le Province coinvolte.

Il calcolo di leggi che restituiscano un valore atteso di precipitazione in funzione del tempo di ritorno e della durata di pioggia costituisce un passo fondamentale per il corretto dimensionamento delle opere idrauliche; i risultati dovranno essere utilizzati sia nell'ambito degli interventi straordinari per la riduzione del rischio idraulico, sia come dati di riferimento per le opere di laminazione imposte ai privati dalla normativa regionale e dalle recenti ordinanze del Commissario. È stato stabilito di svolgere un'analisi regionalizzata, che miri cioè ad analizzare in forma congiunta le registrazioni operate in diversi siti di interesse, valutando contestualmente il grado di omogeneità dei valori massimi annuali misurati nelle varie stazioni e la presenza di eventuali trend spaziali. Tale procedimento limita l'influenza di singole registrazioni eccezionali, individua le caratteristiche comuni del regime pluviometrico sull'intero territorio considerato e fornisce gli strumenti per un'eventuale suddivisione dell'area in sottoinsiemi omogenei, ai quali attribuire una singola curva segnalatrice di possibilità pluviometrica.

Scelta della rete di misura

I dati disponibili per un'analisi pluviometrica nel territorio veneto derivano da due reti di misura: alla rete storica del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), avviata nei primi decenni del '900, si è infatti affiancata alla fine degli anni '80 la rete regionale del Centro Sperimentale per l'Idrologia e la Meteorologia di Teolo (ora Centro Meteorologico di Teolo — CMT) dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV). A seguito del trasferimento di competenze alle Regioni, anche la rete SIMN è stata affidata ad ARPAV, ma le modalità di esercizio delle stazioni sono ancora in fase di definizione.

Le due reti sono differenti per collocazione delle stazioni, per strumentazione e per periodi di misura. Dovendo sceglierne una, si è optato di utilizzare i dati del CMT, alla luce delle seguenti considerazioni:

- la rete CMT misura dati dalla fine degli anni '90 ad oggi, mentre i dati del SIMN sono stati pubblicati in forma cartacea solo fino al 1996;
- le durate di maggior interesse sono quelle fino a 24 ore, vista la tipologia di opere da dimensionare e le caratteristiche dei bacini idraulici: in tale intervallo i dati SIMN sono affidabili solo nei massimi annuali per 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive, mentre le informazioni del CMT sono aggregati su una scansione minima di 5 minuti e consentono pertanto una ricognizione affidabile dei valori di precipitazione anche per eventi brevi ed intensi;
- tra una serie di dati più lunga, quella SIMN, ma priva degli ultimi anni, e una serie di dati breve ma aggiornata, quella CMT, la seconda appare preferibile, anche alla luce dei ripetuti eventi calamitosi odierni e delle evidenze di un cambiamento climatico in atto;
- i dati raccolti dal CMT costituiscono oggi il principale riferimento pluviometrico regionale, mentre non è ancora stato definito con certezza il futuro delle cosiddette stazioni tradizionali ex-SIMN ora affidate all'ARPAV, soprattutto per quanto riguarda le piogge brevi.

Campo di analisi e scelta delle stazioni

L'ambito entro il quale svolgere l'analisi pluviometrica è stato individuato nell'unione delle seguenti aree:

- l'area all'interno della linea di conterminazione lagunare;
- i comprensori dei Consorzi di bonifica Dese Sile, Sinistra Medio Brenta ora riunitisi in "Consorzio di Bonifica Acque Risorgive" e Bacchiglione Brenta ora "Consorzio di Bonifica Bacchiglione";

- la porzione sud-orientale del comprensorio del Consorzio di Bonifica Destra Piave ora “Consorzio di Bonifica Piave”, a valle della linea delle risorgive;
- il litorale del Cavallino e il bacino Caposile nel comprensorio del Consorzio di bonifica Basso Piave;
- il bacino Fossa Paltana nel comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Bacchiglione ora “Consorzio BACchiglione”.

L'area indicata comprende i territori di tutti i comuni ad oggi interessati alle attività e alle prescrizioni del Commissario, ad eccezione di Tribano. Le stazioni pluviometriche utilizzate per l'analisi sono state scelte in modo da circoscrivere completamente l'area di interesse, selezionando 27 siti caratterizzati da almeno 10 anni di registrazioni.

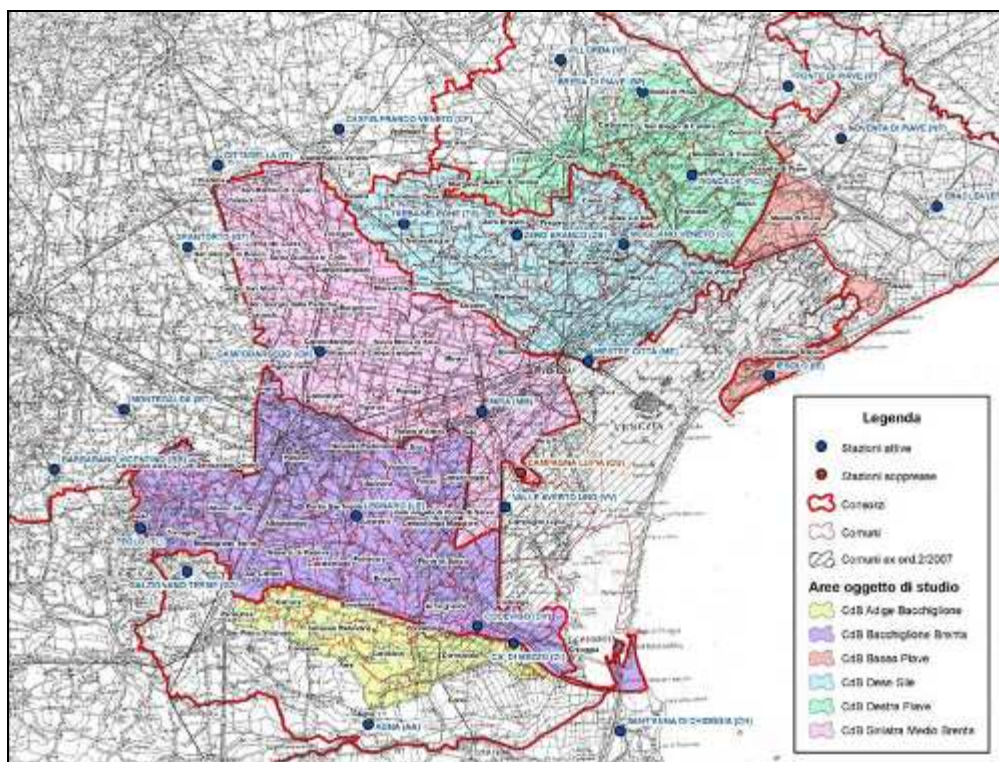


Figura 34. Planimetria dell'area oggetto di studio e delle stazioni CMT considerate.

Tabella 1. Stazioni CMT considerate.

NOME	Z [m s.m.]	Coordinata Est Gauss Boaga W [m]	Coordinata Nord Gauss Boaga W [m]	Attiva dal	Numero di massimi annui
BARBARANO VICENTINO (BB)	16	1701211	5030367	01-02-1991	16
MONTEGALDA (MT)	23	1708173	5036371	01-12-1991	16
TEOLO (TL)	158	1708765	5024498	02-02-1992	16
GALZIGNANO TERME (GG)	20	1714466	5020146	02-02-1992	16
GRANTORTO (GT)	31	1714510	5052620	01-12-1991	16
CITTADELLA (IT)	56	1717457	5060787	01-09-1991	15
CAMPODARSEGO (CM)	15	1727668	5042147	03-02-1992	16
CASTELFRANCO VENETO (CF)	50	1729544	5064403	01-08-1989	17
LEGNARO (LE)	8	1731313	5025746	01-07-1991	16
AGNA (AA)	2	1732493	5004900	02-02-1992	16
TREBASELEGHE (TS)	23	1736009	5054940	11-07-1995	12
CODEVIGO (DV)	0	1743376	5014703	01-02-1992	16
MIRA (MM)	5	1743834	5036139	01-02-1992	16
VALLE AVERTO UNO (VV)	0	1746144	5026586	17-10-1997	15
CA' DI MEZZO (DI)	6	1746929	5012991	20-06-1996	11
ZERO BRANCO (ZB)	12	1747270	5053799	01-02-1992	16
CAMPAGNA LUPIA (CU)	1	1747642	5030045	13-06-1991	- ¹
VILLORBA (VB)	41	1751640	5071317	01-02-1992	16
MESTRE CITTÀ (ME)	30	1754337	5041162	28-08-1987	17
SANT'ANNA DI CHIOGGIA (CH)	-1	1757558	5004230	02-02-1992	16
MOGLIANO VENETO (OG)	5	1757898	5052900	01-09-1997	10
BREDA DI PIAVE (BP)	21	1759803	5068127	01-01-1992	16
RONCADE (RC)	6	1764703	5059832	01-02-1992	16
IESOLO (IE)	1	1772386	5039725	01-02-1992	15
PONTE DI PIAVE (PT)	6	1774311	5068689	14-03-1995	12
NOVENTA DI PIAVE (NP)	2	1779548	5063479	01-02-1992	16
ERACLEA (ER)	-1	1789122	5056679	01-02-1992	16

Per ogni stazione sono stati considerati i valori massimi annui misurati su intervalli temporali di 5, 10, 15, 30 e 45 minuti consecutivi e di 3, 6, 12 e 24 ore consecutive. I valori sono stati forniti dal CMT a partire da serie validate, eliminando i valori relativi ad eventuali anni in cui il funzionamento della strumentazione fosse stato inferiore al 95% del totale teorico di oltre 105.000 letture annue ogni 5 minuti.

Analisi regionalizzata delle precipitazioni: procedimento numerico

Lo scopo di un'analisi pluviometrica consiste nel determinare una stima dell'altezza di pioggia puntuale $h(T)$ di durata d ed assegnato tempo di ritorno T . Il tempo di ritorno è definito come l'intervallo temporale entro cui una certa altezza di precipitazione viene eguagliata o superata mediamente una volta e misura quindi il grado di rarità di un evento.

La stima $h(d, T)$ viene generalmente espressa da curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, che per vari parametri T di riferimento (per esempio 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 anni) esprimono la precipitazione attesa $h_i(d)$ in funzione della durata d .

Secondo quanto prescritto dalle Ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici che hanno colpito

parte del territorio della Regione del Veneto nel giorno 26 settembre 2007, il tempo di ritorno di riferimento per la verifica di invarianza idraulica è $T_r = 50$ anni.

Di norma, la stima delle altezze di precipitazione avviene mediante regolarizzazione statistica, individuando cioè una distribuzione teorica di probabilità che bene si accorda con i valori osservati. A tal proposito, la letteratura statistica ha sviluppato una varietà di metodi per la scelta della distribuzione più idonea alle differenti tipologie di dato e per l'inferenza dei parametri di una distribuzione a partire da un campione di misure.

L'attendibilità di una stima dipende dalla numerosità del campione disponibile, che nel caso di analisi pluviometriche è per lo più composto ai valori massimi annui registrati in uno specifico sito e per la medesima durata di precipitazione. La previsione ottenuta ha carattere esclusivamente locale, cioè deve considerarsi valida solo entro una ragionevole distanza dal punto di misura.

Nel caso in cui non si disponga di osservazioni pluviometriche in prossimità del sito di interesse, o la loro quantità sia modesta in relazione al tempo di ritorno di interesse, è possibile ricorrere a tecniche di analisi regionale della frequenza degli eventi pluviometrici. Tale classe di metodi si fonda sull'ipotesi che la distribuzione dei valori estremi di precipitazione entro una certa area presenti delle caratteristiche di omogeneità: in tal caso è accettabile studiare in maniera congiunta i valori di precipitazione misurati presso differenti stazioni ed estendere poi i risultati all'intera area di analisi.

Con riferimento alle stazioni considerate nel presente studio, si osserva ad esempio che ogni campione di dati, misurati per la medesima durata in ciascuna stazione, è formato per lo più da 16 valori. La regolarizzazione di un singolo campione porgerà risultati di scarsa affidabilità per tempi di ritorno superiori a 20 anni: è probabile poi che i dati raccolti presso stazioni vicine presentino variazioni anche assai marcate e conducano a stime significativamente diverse, senza motivi di carattere fisico o climatico che diano ragione di tali risultati. Se invece, mediante opportune tecniche di analisi regionale, si produce una stima basata su tutto l'insieme di circa 400 valori misurati, si ottiene un risultato affetto da minore incertezza e caratteristico dell'intera regione considerata.

Le metodologie più diffuse e documentate in Italia sono due: la procedura *VALutazione delle Plene* (VAPI), promossa dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del C.N.R. e basata sull'uso della distribuzione *Two components Extreme Value* (TCEV), e i vari metodi fondati sul modello probabilistico *Generalized Extreme Value* (GEV), per lo più nella forma del cosiddetto metodo della *grandezza indice*.

Il metodo che si è deciso di adottare, in quanto le applicazioni ne confermano la migliore efficienza, consiste nel metodo cosiddetto *GEV*.

Il metodo della grandezza indice e la distribuzione GEV

La tecnica di analisi regionale scelta per la presente analisi è quella della grandezza indice mediante l'utilizzo della distribuzione GEV.

Nell'ambito di una *regione omogenea*, si ipotizza che i valori massimi annui delle altezze di precipitazione di durata d presentino caratteristiche simili a meno di un fattore di scala dipendente dal sito di interesse, rappresentato dalla grandezza indice. In altri termini, dividendo le altezze massime annue di precipitazione per la grandezza indice si ottengono dei valori statisticamente indistinguibili, che possono essere studiati tutti insieme.

La stima dell'altezza di pioggia presso la j -esima stazione $h_j(d, T)$ si esprime allora come prodotto di due termini:

$$h_j(d, T) = m_{j,d} \cdot h_d(T)$$

in cui $m_{j,d}$ è la grandezza indice specifica per la stazione di interesse e per la durata considerata e $h_d(T)$ è un fattore adimensionale, chiamato *curva di crescita*, che esprime la variazione dell'altezza di precipitazione di durata d in funzione del tempo di ritorno T , indipendentemente dal sito. La curva di crescita assume validità regionale ed è comune a tutte le stazioni pluviometriche appartenenti ad una data zona omogenea.

Come grandezza indice $m_{j,d}$ viene generalmente adottata la media dei valori massimi annuali dell'altezza di precipitazione nella durata d . Tale dato è stimato dalla media campionaria delle misure effettuate presso ciascuna stazione.

In sintesi, il metodo della grandezza indice scinde il problema in due sottoproblemi disgiunti: la stima della curva di crescita valida per l'intera regione omogenea e la comprensione della reale distribuzione della grandezza indice nel territorio, di cui le medie campionarie sono delle realizzazioni affette da un certo errore.

Da un punto di vista operativo, per ogni durata di precipitazione il metodo si sviluppa nei seguenti passi:

1. identificazione di un'ipotesi di zone omogenee;
2. calcolo della grandezza indice come media campionaria dei dati misurati presso ciascuna stazione;
3. normalizzazione del campione di ogni sito, i cui valori sono divisi per la corrispondente media;
4. individuazione della curva di crescita tramite analisi probabilistica del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni comprese nella medesima zona omogenea;

5. verifica a posteriori dell'omogeneità delle aree precedentemente identificate mediante test statistico ed eventuale riformulazione dell'ipotesi;

6. analisi spaziale della grandezza indice ed eventuale calcolo di valori di riferimento di tale grandezza per ambiti di varia estensione.

Le elaborazioni svolte sono elencate in Tabella 2.

Tabella 2. Elaborazioni svolte nell'ambito del metodo della grandezza limite.

Fase	Elaborazione svolta
1. identificazione di un'ipotesi di zone omogenee	L'intera area in esame è stata considerata come un'unica zona omogenea ai fini della curva di crescita
2. calcolo della grandezza indice	Stima della media dei massimi annui per ogni stazione e per ogni durata
3. normalizzazione del campione di ogni sito	Divisione dei valori campionari per la corrispondente media
4. regolarizzazione del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni comprese nella medesima zona omogenea	Calcolo dei parametri della distribuzione Generalized Extreme Value (GEV) tramite applicazione del metodo degli L-moments al campione di tutti i valori adimensionali relativi ad una medesima durata, e stima dei fattori di crescita per alcuni tempi di ritorno di interesse
5. verifica a posteriori dell'omogeneità delle aree precedentemente identificate	Applicazione del test statistico di omogeneità di Hosking e Wallis basato sugli L-moments
6. analisi spaziale della grandezza indice	Interpolazione spaziale mediante kriging delle medie dei massimi annui per ciascuna durata ed identificazione mediante cluster analysis di gruppi di stazioni con grandezza indice omogenea, per la generazione di un numero discreto di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica

Identificazione delle zone omogenee ai fini della curva di crescita

Come zona omogenea ai fini della regionalizzazione è stato considerato l'intero ambito di analisi. Si ritiene infatti che per dimensioni e per caratteristiche morfologiche l'intera pianura veneta possa costituire un'area di caratteristiche pluviometriche simili.

Calcolo della grandezza indice caratteristica di ciascuna stazione

Come specificato in Tabella 2, la grandezza indice di riferimento è il valor medio dei massimi annui registrati in ciascuna stazione e per ogni durata. A tale scopo, è possibile utilizzare la media campionaria, oppure in alternativa si potrebbe operare una regolarizzazione di Gumbel su ogni serie di dati — preferibilmente con il metodo della massima verosimiglianza — e poi adottare come grandezza indice il valor medio della popolazione:

$$\mu = \varepsilon + 0.57721 \cdot \alpha .$$

I due metodi porgono risultati non molto dissimili. Per tale motivo, si è scelto di adottare nello studio il dato campionario, che eventualmente può essere

facilmente monitorato e aggiornato nel futuro con ulteriori dati pluviometrici. I valori sono riportati in Tabella 3.

Stazione	N° dati	5 min <i>[mm]</i>	10 min <i>[mm]</i>	15 min <i>[mm]</i>	30 min <i>[mm]</i>	45 min <i>[mm]</i>	1 ora <i>[mm]</i>	3 ore <i>[mm]</i>	6 ore <i>[mm]</i>	12 ore <i>[mm]</i>	24 ore <i>[mm]</i>
AGNA (AA)	16	8.4	14.3	19.2	26.8	30.1	32.0	38.9	44.4	50.1	55.7
BARBARANO VICENTINO (BB)	16	10.5	16.7	20.6	27.4	30.5	32.1	40.3	46.8	55.8	68.3
BREDA DI PIAVE (BP)	16	11.7	19.7	25.0	32.7	35.2	36.6	46.3	55.1	62.2	75.9
CA' DI MEZZO (DI)	11	9.8	16.5	20.0	27.0	30.7	35.9	47.2	51.0	57.6	64.9
CAMPAGNA L. - V.AVERTO (CU-VV)	15	10.6	18.7	23.9	34.6	39.1	41.9	60.6	70.6	80.9	93.1
CAMPODARSEGO (CM)	16	10.5	18.2	22.6	29.7	34.4	37.4	44.8	50.8	59.3	74.1
CASTELFRANCO VENETO (CF)	17	9.5	15.8	20.0	27.3	31.1	33.4	45.6	51.6	61.0	76.8
CITTADELLA (IT)	15	10.6	18.2	23.0	30.9	34.7	39.3	51.5	58.4	70.7	82.5
CODEVIGO (DV)	16	8.4	14.5	18.8	26.9	30.1	31.9	46.4	55.1	66.4	75.6
ERACLEA (ER)	16	9.4	15.2	19.2	26.2	30.9	32.8	42.9	49.0	57.8	72.7
GALZIGNANO TERME (GG)	16	9.9	16.8	21.0	29.0	33.4	35.9	46.8	54.0	64.8	75.6
GRANTORTO (GT)	16	9.6	16.1	20.6	28.7	32.9	35.5	47.4	57.2	65.7	79.0
IESOLO (IE)	15	9.4	15.8	20.3	28.6	33.5	37.6	51.4	61.0	70.8	80.2
LEGNARO (LE)	16	10.5	17.5	22.8	32.5	36.6	38.3	44.3	53.4	61.2	68.8
MESTRE CITTÀ (ME)	17	9.4	15.7	20.8	29.2	33.9	37.3	49.0	57.9	65.0	72.3
MIRA (MM)	16	10.3	17.1	21.7	29.7	34.6	36.8	45.3	56.0	67.0	81.1
MOGLIANO VENETO (OG)	10	11.8	19.4	24.6	31.9	35.2	37.8	50.9	62.2	68.8	78.6
MONTEGALDA (MT)	16	11.0	18.2	23.8	33.0	37.7	40.3	48.5	53.7	60.8	70.5
NOVENTA DI PIAVE (NP)	16	9.5	16.0	20.5	27.9	32.3	34.9	44.1	51.3	58.2	75.4
PONTE DI PIAVE (PT)	12	10.6	16.9	21.1	28.4	32.4	35.4	50.6	58.8	67.4	84.6
RONCADE (RC)	16	9.6	16.6	21.6	29.0	32.5	34.5	43.2	52.4	62.5	73.9
SANT'ANNA DI CHIOGGIA (CH)	16	9.3	15.7	19.3	28.2	34.2	38.1	51.7	62.1	71.9	83.1
TEOLO (TL)	16	10.9	17.4	21.6	28.6	32.8	35.7	44.7	53.7	64.2	74.7
TREBASELEGHE (TS)	12	9.8	16.6	21.3	31.2	36.7	40.5	48.1	54.6	62.7	82.0
VILLORBA (VB)	16	10.1	15.8	19.9	26.6	31.5	34.0	42.5	50.6	61.8	77.1
ZERO BRANCO (ZB)	16	10.9	18.6	23.7	31.8	35.0	36.3	40.1	47.0	55.9	72.0
<i>Totale complessivo</i>		<i>10.1</i>	<i>16.9</i>	<i>21.4</i>	<i>29.4</i>	<i>33.5</i>	<i>36.2</i>	<i>46.6</i>	<i>54.6</i>	<i>63.5</i>	<i>75.7</i>

Tabella 3. Valori medi dei massimi annui per le durate oggetto di studio.

Regolarizzazione dei campioni normalizzati e stima delle curve di crescita

I campioni normalizzati hanno permesso l'individuazione dei valori dei parametri della distribuzione GEV che meglio descrivono le caratteristiche pluviometriche regionali:

Durata	ε	α	ξ
5 minuti	0.881	0.230	-0.052
10 minuti	0.877	0.244	-0.065
15 minuti	0.870	0.248	-0.044
30 minuti	0.853	0.260	-0.008
45 minuti	0.846	0.262	0.011
1 ora	0.843	0.261	0.026
3 ore	0.827	0.264	0.075
6 ore	0.822	0.260	0.098
12 ore	0.826	0.253	0.100
24 ore	0.820	0.254	0.121

Tabella 4. Parametri GEV della distribuzione regionale di precipitazione

Per produrre una singola stima di altezza di precipitazione per un dato tempo di ritorno si possono usare le seguenti relazioni:

$$\hat{x}(T) = \varepsilon + \alpha \left[\left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right)^{-\xi} - 1 \right] / \xi$$

$$x(T) = \hat{x}(T) \cdot \mu_x$$

La prima formula calcola l'altezza adimensionale di precipitazione, mentre la seconda espressione "denormalizza" il risultato, rimoltiplicandolo per il valor medio dei massimi di precipitazione. I parametri da utilizzare nella prima espressione devono essere scelti dalla Tabella 4, mentre in Tabella 5 si riportano i risultati per alcuni tempi di ritorno significativi.

T (anni)	durata (min)									
	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	0.965	0.965	0.960	0.949	0.943	0.939	0.925	0.919	0.921	0.915
5	1.213	1.226	1.229	1.241	1.243	1.243	1.246	1.242	1.236	1.237
10	1.370	1.388	1.400	1.433	1.444	1.449	1.475	1.476	1.466	1.476
20	1.514	1.536	1.559	1.617	1.638	1.650	1.707	1.718	1.702	1.727
30	1.595	1.618	1.648	1.722	1.751	1.768	1.846	1.865	1.847	1.881
50	1.693	1.718	1.757	1.852	1.892	1.917	2.026	2.057	2.035	2.085
100	1.822	1.847	1.901	2.028	2.084	2.121	2.280	2.333	2.306	2.382
200	1.945	1.970	2.039	2.201	2.276	2.329	2.547	2.627	2.595	2.704

Tabella 5. Curve di crescita della distribuzione GEV per la valutazione di altezze adimensionalizzate di precipitazione per alcuni tempi di ritorno.

Valutazione dell'omogeneità dell'area con il test H

La valutazione a posteriori dell'omogeneità dell'area è stata effettuata mediante il test statistico H di Hosking e Wallis. Il parametro H, opportunamente calcolato, riassume il livello di omogeneità dell'area, che risulta accettabilmente omogenea per $H < 1$. I risultati del test sono riportati in Tabella 6.

Durata	V	valore atteso di V	deviazione standard di V	H
5 minuti	$1.212 \cdot 10^{-3}$	$1.096 \cdot 10^{-3}$	$0.339 \cdot 10^{-3}$	0.339
10 minuti	$1.126 \cdot 10^{-3}$	$0.951 \cdot 10^{-3}$	$0.264 \cdot 10^{-3}$	0.668
15 minuti	$1.345 \cdot 10^{-3}$	$1.205 \cdot 10^{-3}$	$0.349 \cdot 10^{-3}$	0.400
30 minuti	$1.562 \cdot 10^{-3}$	$1.832 \cdot 10^{-3}$	$0.582 \cdot 10^{-3}$	-0.464
45 minuti	$1.417 \cdot 10^{-3}$	$1.736 \cdot 10^{-3}$	$0.497 \cdot 10^{-3}$	-0.642
1 ora	$1.430 \cdot 10^{-3}$	$1.794 \cdot 10^{-3}$	$0.500 \cdot 10^{-3}$	-0.728
3 ore	$2.926 \cdot 10^{-3}$	$3.628 \cdot 10^{-3}$	$1.875 \cdot 10^{-3}$	-0.374
6 ore	$2.756 \cdot 10^{-3}$	$3.931 \cdot 10^{-3}$	$2.165 \cdot 10^{-3}$	-0.543
12 ore	$2.758 \cdot 10^{-3}$	$2.841 \cdot 10^{-3}$	$0.972 \cdot 10^{-3}$	-0.085
24 ore	$2.197 \cdot 10^{-3}$	$3.036 \cdot 10^{-3}$	$1.176 \cdot 10^{-3}$	-0.713

Tabella 6. Risultati del test H di Hosking e Wallis

Analisi della distribuzione spaziale delle medie dei massimi annuali

Le interpolazioni spaziali della grandezza indice, individuata nella media dei massimi annui, consentono di comprendere come essa vari nella regione considerata.

Dall'analisi svolta è risultato in particolare che la media dei valori massimi annui presenta variazioni modeste e probabilmente casuali per precipitazioni di durata fino a un'ora, mentre per durate superiori (con la sola eccezione forse delle 24 ore) si manifesta sul territorio una variabilità legata alla distanza dalla costa. Dalla fascia di alta pianura (Cittadella, Trebaseleghe) i valori diminuiscono procedendo sia verso sud (comprensorio del Consorzio di bonifica Bacchiglione Brenta), sia verso est (comprensorio del Consorzio di bonifica Destra Piave), per poi aumentare di nuovo presso le stazioni costiere, interessate dai recenti episodi eccezionali (Mestre, Valle Averte, Mogliano, Isole, Sant'Anna di Chioggia).

Calcolo delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento

Gli elementi proposti ai punti precedenti permettono una valutazione delle altezze di pioggia attese per ciascuna delle dieci durate considerate. Da tali stime è necessario elaborare le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, cioè le formule che esprimono la precipitazione h in funzione della durata t .

Le formule più diffuse in letteratura sono le seguenti:

$$(1) h = \frac{a}{(t+b)^c} t$$

$$(2) h = a \cdot t^n$$

caratterizzate rispettivamente da 3 o 2 parametri che devono essere ottenuti per taratura.

La formula (2) non consente una buona interpolazione dei dati per tutte le durate considerate: è bene pertanto riferirsi di norma all'espressione (1) con tre parametri.

Curve segnalatrici a tre parametri per sottoaree omogenee

Le curve segnalatrici possono essere calcolate con riferimento ad una singola stazione, oppure, come in questa sede, per sottoaree omogenee. A tale scopo, è stata effettuata un'indagine delle medie dei massimi annuali mediante metodologie matematiche che producono dei raggruppamenti ottimi di una serie di osservazioni (dette tecniche di *cluster analysis*), in modo tale che ciascun gruppo risulti omogeneo al proprio interno e distinto dagli altri.

I risultati hanno evidenziato che si delineano 3 macrogruppi, uno relativo all'area nord-orientale, uno relativo alla zona sud-occidentale e uno costituito da due sottozone: l'area costiera e lagunare da lesolo a Chioggia e l'entroterra cittadellese; il metodo ha avuto difficoltà ad assegnare ai rispettivi gruppi le stazioni di Mestre e Mira: si ritiene quindi che Mira, possa essere lasciata con la zona sud-occidentale (ipotesi A), oppure assegnata al raggruppamento costiero (ipotesi B), anche in base a criteri di carattere amministrativo.

Una volta individuati i macrogruppi, le curve segnalatrici sono state calcolate valutando per ciascuna durata la media dei massimi di precipitazione delle stazioni del gruppo, calcolando poi le altezze di precipitazione per i vari tempi di ritorno e per le varie durate e producendo infine la stima dei parametri a , b e c per ottimizzazione numerica. Si ricorda che nell'applicazione della curva segnalatrice

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

i tempi t devono essere espressi in minuti e il risultato è restituito in millimetri.

Attribuzione delle curve segnalatrici ai territori comunali

Per un'applicazione univoca dei risultati del presente studio, si ritiene utile assegnare ciascun comune a una specifica zona omogenea tra quelle precedentemente individuate. Tale attribuzione deve essere effettuata tenendo conto delle caratteristiche geografiche, idrografiche e amministrative di ciascun territorio comunale.

Il criterio oggettivo qui proposto prevede l'utilizzo dei cosiddetti *topoiet*, o *poligoni di Thiessen*. Considerato l'insieme delle stazioni di misura, si congiunge ciascun sito con quelli ad esso prossimi, ottenendo un reticolo di maglie

triangolari. Di ciascun segmento tracciato si individua l'asse, cioè la perpendicolare nel punto medio; gli assi permettono di definire dei poligoni irregolari, uno per stazione: per costruzione, ogni punto interno al topoieto è così associato alla stazione più vicina. Il topoieto individua così l'area di influenza della stazione in esso contenuta.

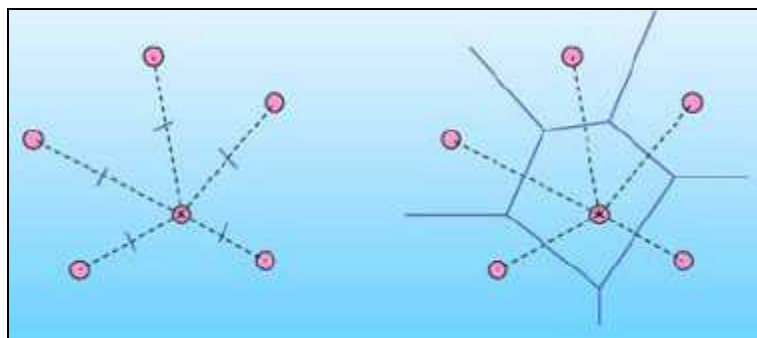


Figura 35. Metodo di costruzione dei poligoni di Thiessen a partire da un insieme di punti.

L'applicazione del metodo dei topoieti al caso in esame prevede di intersecare i topoieti con i perimetri dei comuni e associare poi ogni comune alla zona omogenea "prevalente", i cui topoieti contengono la maggioranza relativa del territorio comunale. In Figura 36 è rappresentato il risultato della ripartizione con riferimento all'ipotesi B (stazione di Mira assegnata al cluster costiero) di definizione delle zone omogenee.

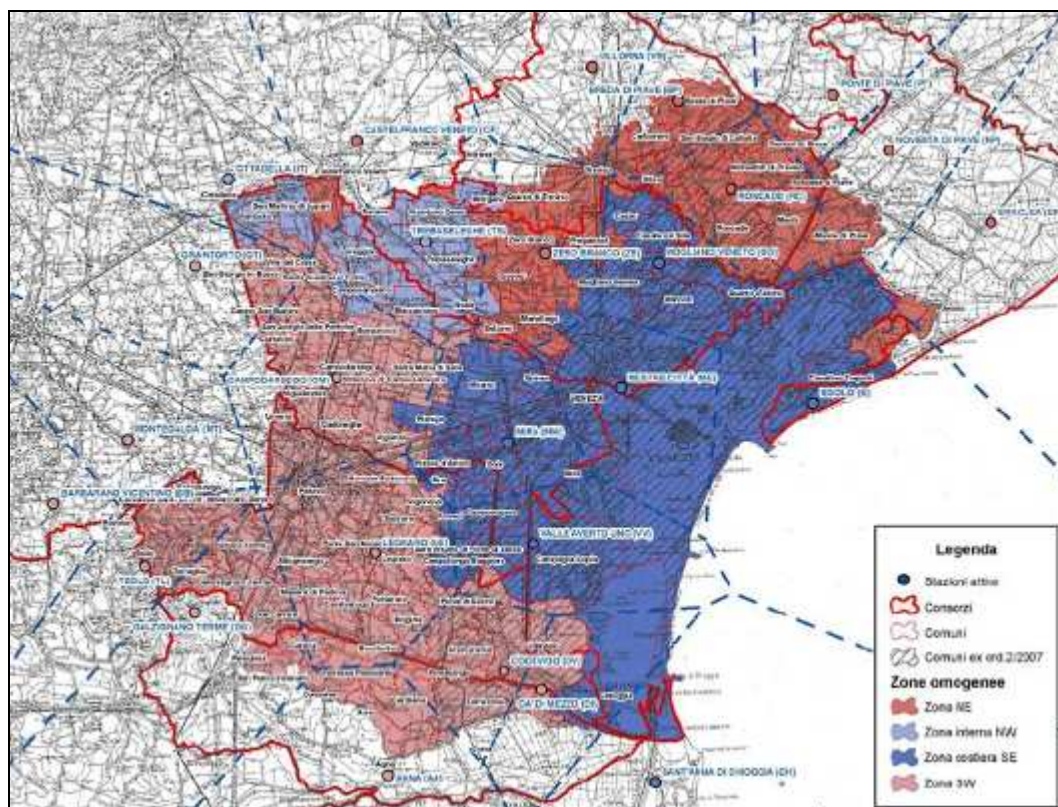


Figura 36. Possibile ripartizione dei comuni tra le quattro zone omogenee individuate dall'ipotesi B.

Zona omogenea	Provincia		
	PD	TV	VE
SW	Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casalserugo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Masera' di Padova, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Polverara, Ponte San Nicolò, Pontelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminario, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero		Cona, Santa Maria di Sala, Vigonovo
Costiera SE		Casale sul Sile, Casier, Mogliano Veneto	Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Cavallino-Treporti, Chioggia, Dolo, Fiesso d'Artico, Fosso', Marcon, Mira, Mirano, Pianiga, Quarto d'Altino, Spinea, Stra, Venezia
Interna NW	Camposampiero, Cittadella, Loreggia, Massanzago, Piombino Dese, San Martino di Lupari, Tombolo, Trebaseleghe	Istrana, Morgano, Resana	Noale
NE		Breda di Piave, Carbonera, Castelfranco Veneto, Monastier di Treviso, Preganziol, Quinto di Treviso, Roncade, San Biagio di Callalta, Silea, Treviso, Veduggio, Zenson di Piave, Zero Branco	Fossalta di Piave, Jesolo, Martellago, Meolo, Musile di Piave, Salzano, Scorze'

Tabella 7. Ripartizione dei comuni per provincia e per zone omogenee, individuate in base all'ipotesi B. L'eventuale ripartizione in base all'ipotesi A si ottiene trasferendo sette comuni della provincia di Venezia, indicati nella tabella in corsivo, dalla zona costiera SE alla zona SW.

ALLEGATO B: Linee guida per un corretto assetto idraulico (estratto dal PTCP Venezia)

Le Linee guida di seguito riportate sono riferite e applicabili all'intero territorio provinciale in quanto tutti gli interventi di trasformazione, anche all'esterno delle aree con segnalazione di pericolosità idraulica, potrebbero determinare situazioni di difficoltà di deflusso delle acque e aggravare il rischio nelle aree a valle.

Le presenti Linee guida sono in particolare finalizzate a:

- favorire l'adeguamento della ricettività dei corsi d'acqua alle notevoli sollecitazioni dovute alla immissione di rilevanti portate concentrate;
- favorire la moderazione delle piene nelle reti minori;
- arrestare e invertire il processo di progressiva riduzione degli invasi;
- favorire l'aumento e lo sfasamento dei tempi di corrivazione dei deflussi di piena;
- limitare, mitigare e compensare gli effetti di punta degli idrogrammi di piena;
- salvaguardare la permeabilità del territorio, favorendone la riqualificazione, e rimuovere le situazioni di fatto che compromettono la sicurezza idraulica e il regolare deflusso delle acque;
- prevedere la limitazione e la compensazione della residuale previsione di aumento delle aree impermeabilizzate per infrastrutture, urbanizzazioni e edificazione;
- mantenere e realizzare la separazione tra collettori fognari (acque nere) e collettori delle acque meteoriche e nel contempo adeguare le sezioni dei collettori di competenza pubblica o privata;
- attuare criteri di organizzazione urbana e di edificazione in grado di ridurre l'esposizione delle aree urbane ai fattori di rischio idraulico (conformazione delle superfici, limitazione alla realizzazione di locali interrati se non previa adeguata protezione idraulica) e nel contempo di non incidere negativamente sull'equilibrio idraulico a livello di bacino;
- concorrere alla individuazione, con le competenti autorità, degli ambiti ove prevedere la realizzazione di nuove idrovore e manufatti di regolazione o quelli ove predisporre, in alternativa, opportune diversioni;

- individuare, in funzione e in diretta correlazione con le previsioni di urbanizzazione del territorio, idonee superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli soppressi con la riduzione degli invasi e ai volumi per la compensazione degli effetti di punta degli idrogrammi di piena;
- prevedere, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, la realizzazione di vasche di laminazione delle portate immesse in rete.

Le Linee guida sono costituite dalle misure tecniche di seguito indicate:

Recupero dei volumi d'invaso.

Dovrà avvenire mediante la realizzazione di invasi superficiali (nuove affossature, zone assoggettate a momentanea sommersione, ecc.), o profondi (vasche di laminazione, tunnel drenanti, nuove tratte di canal a cielo aperto, sovradimensionamento delle condotte acque meteoriche, ecc.).

Al fine di garantirne l'effettivo utilizzo e riempimento e quindi il loro sfruttamento per la moderazione delle portate scaricate, in corrispondenza della sezione terminale della rete di smaltimento delle acque bianche, dovrà essere posizionato un dispositivo di controllo che limiti la portata scaricata al valore massimo indicato dal Consorzio di Bonifica competente (a titolo indicativo pari a 10 l/s x ha).

Gli invasi superficiali dovranno essere collegati idraulicamente agli ambiti di intervento mediante fossature o condotte di idonea pendenza; ciascun ambito di intervento dovrà essere circoscritto idraulicamente al fine della determinazione puntuale delle portate defluenti.

Qualsiasi sia la sua configurazione, il sistema utilizzato deve avere i requisiti che ne garantiscano un'agevole pulizia e manutenzione ordinaria e straordinaria a cura dell'avente titolo.

Per tutte le opere di regolazione o compensative previste sopra dovranno essere assicurati i relativi programmi di gestione e manutenzione ed individuati i soggetti attuatori, pubblici o privati, a seconda della natura delle opere.

La realizzazione di invasi superficiali dovrà essere accompagnata da accordi/convenzioni con i proprietari delle aree che, tra l'altro, individui il responsabile della gestione delle opere.

Aree per insediamenti produttivi ed economici

Gli interventi previsti in queste aree, oltre a rispettare gli obiettivi e i criteri illustrati nel PTCP in ordine alla prevenzione e controllo del rischio idraulico, dovranno comunque sempre dimostrare di non portare alcun aggravio rispetto a:

- protezione degli acquiferi: lo studio della protezione degli acquiferi permette di localizzare, attraverso l'analisi della porzione di territorio che li sovrasta, le aree più "vulnerabili" nei confronti di un'eventuale sostanza inquinante proveniente dalla superficie e in grado di raggiungere le falde sottostanti;
- rischio di inquinamento delle acque sotterranee: questo parametro deriva dall'interazione tra vulnerabilità naturale intrinseca dell'acquifero sottostante, e carico antropico "pesato", riferito alla presenza di "centri di pericolo" per l'integrità delle acque sotterranee, consentendo la formulazione di valutazioni in ordine all'ammissibilità, o meno, di specifici usi del territorio o di specifiche attività.

Verde pubblico

Le aree a verde dovranno assumere una configurazione plano-altimetrica che attribuisca loro anche la funzione di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

Tali aree dovranno essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano campagna circostante ed essere idraulicamente connesse con la rete scolante; considerato l'uso è esclusa la collocazione di eventuali cisterne o manufatti di servizio ad impianti pubblici o privati ad eccezione di quelli deputati alla gestione delle acque meteoriche o di irrigazione.

Gli interventi a sistemazione del verde dovranno di massima usare piante autoctone o naturalizzate in quanto quest'ultime oltre a una migliore integrazione con il paesaggio garantiscono un migliore adattamento all'andamento pluviometrico. E' opportuno che le aree a verde siano dislocate a ridosso degli scolli consorziali, ove presenti, così da creare fasce di separazione il più ampie possibili rispetto ai lotti fabbricabili.

Realizzazione di opere pubbliche e di infrastrutture

Anche nella realizzazione di opere pubbliche ed infrastrutture dovranno essere adottati gli indirizzi sopra indicati.

In particolare per le strade di collegamento dovranno essere previste ampie scoline laterali e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle dei rilevati. Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà evitare il tombinamento di fossi prevedendo, invece, il loro spostamento.

Mantenimento e ripristino dei fossi in sede privata

I fossi in sede privata devono essere tenuti in manutenzione, non possono essere eliminati o non devono essere ridotte le loro dimensioni se non si prevedono adeguate misure di compensazione della funzione idraulica in riferimento alla rete di deflusso e alla capacità di invaso.

Sistemazioni idraulico agrarie con drenaggio tubolare sotterraneo

Le sistemazioni idraulico agrarie con drenaggio tubolare sotterraneo possono essere realizzate purché compatibili con l'assetto idraulico del bacino in cui ricade il fondo interessato. Il nuovo assetto delle superfici agrarie non deve determinare modificazioni del regime dei deflussi, ordinari e di piena, tali da condurre ad incrementi delle portate in corrispondenza dei punti di immissione nella rete di bonifica.

Le soluzioni progettuali adottate devono far sì che il parametro idraulico del volume di invaso complessivo risultante dalla somma del volume utile dei capofossi di raccolta, del volume di invaso superficiale e di eventuali invasi supplementari, risulti conforme agli standard adottati dal Consorzio di Bonifica competente nell'ambito del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale o in specifici regolamenti o disposizioni attuative.

La conformità ai requisiti sopra richiamati è acquisita con specifico parere del Consorzio di bonifica competente. La eliminazione della rete minore di scolo, conseguenza delle sistemazioni con drenaggio tubolare sotterraneo, dovrà essere compensata con la realizzazione, nell'ambito della stessa azienda agricola di nuovi elementi paesaggisticamente qualificanti quali formazioni boscate planiziali, a banda o a siepe o area umida nella misura minima di 150 mq per ettaro di superficie interessata alla sistemazione.

Tombinature

In aree agricole è vietata la tombinatura dei fossi fatta eccezione per la costruzione autorizzata di accessi carrai. Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o chiusura d'affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, salvo che non si verifichino evidenti e motivate necessità di interesse pubblico. In ogni caso l'intervento di tombinamento, anche attraverso specifici interventi compensativi, dovrà assicurare la funzione iniziale del fossato sia in termini di volume d'invaso che di smaltimento delle portate e sarà subordinato all'autorizzazione del Comune, anche ai sensi dei regolamenti comunali di polizia rurale, sentito il Consorzio di bonifica competente.

Riduzione della permeabilità del suolo

Per quanto attiene alla regolazione degli interventi edificatori si rinvia, per i territori assoggettati, alle ordinanze N. 2 DEL 22.01.08, N. 3 DEL 22.01.08, N. 4 DEL 22.01.08 e N. 6 DEL 05.03.2008 del Commissario di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3621 del 18 ottobre 2007 e si assumono le medesime indicazioni tecniche e criteri operativi per l'intero territorio provinciale. Le pavimentazioni destinate a parcheggio, fatte salve le necessarie deroghe per le aree destinate a portatori di handicap e a ridosso della viabilità principale, dovranno essere di tipo drenante, realizzate su idoneo sottofondo che ne garantisca l'efficienza e, in ogni caso, gli effetti idraulici dovuti alla riduzione dell'indice di permeabilità dovranno essere mitigati e, per le parti non mitigabili, compensati mediante la realizzazione di specifici interventi (invasi di laminazione, ...) funzionalmente integrati nelle opere principali.

Piano d'imposta dei fabbricati e piani interrati o seminterrati.

Il piano d'imposta dei fabbricati sarà fissato ad una quota superiore di almeno 20-40 cm (da stabilirsi in relazione delle condizioni di rischio idraulico della zona) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante. La realizzazione di locali a quote inferiori al piano stradale deve essere in linea di massima limitata ai casi in cui non siano 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 (funzionanti anche in assenza di energia elettrica) di sollevamento delle acque interne fino ad una opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale in idonei recipienti tali da poter garantire adeguata capienza anche in caso di allagamento delle aree esterne.

L'uso degli spazi del sottosuolo per finalità pubbliche nel rispetto della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999, ha come obiettivo la valorizzazione degli spazi di superficie rispetto ai quali gli spazi nel sottosuolo risultano complementari.

Impianti tecnologici.

Le nuove cabine elettriche di distribuzione pubblica, comprese quelle di consegna di Media Tensione e trasformazione di terzi, collegate a linee con tensione nominale pari o inferiore a 30 kV, devono essere collocate al di sopra del piano campagna, fuori da avvallamenti, così da consentirne la funzionalità anche in caso di allagamento delle aree circostanti.

Pluviali.

Anche al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, si favorisce, fatte salve necessità specifiche di attività produttive con prescrizioni particolari, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, lavaggio auto, alimentazione di lavatrici, usi tecnologici relativi (sistemi di climatizzazione passiva). Le coperture dei tetti debbono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.

Sarà opportuno che tutti gli edifici di nuova costruzione con superficie destinata a verde pertinenziale e/o cortile superiore a 100 mq si dotino di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni adeguate da valutare in sede P.I. per contenere eventuali improvvise precipitazioni meteoriche e con un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua per gli usi sopraelencati. Essa andrà, tramite sfioratore sifonato, collegata alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire gli eccessi.

Corsi d'acqua consorziali.

Nel caso siano interessati canali appartenenti alla rete in manutenzione al Consorzio di Bonifica competente per territorio, qualsiasi intervento o modificazione della configurazione esistente, all'interno della fascia di metri 10 dal ciglio superiore della scarpata, sarà soggetto a quanto previsto dal R.D. n. 368 del 1904 ed alla successiva normativa in materia di polizia idraulica e dovrà quindi essere specificatamente autorizzato dal Consorzio di bonifica competente.

Nelle aree adiacenti agli scoli consorziali dovrà essere mantenuta una fascia di rispetto della larghezza minima di metri 5.00 dal ciglio degli stessi o dall'unghia arginale verso campagna in modo da consentire il transito dei mezzi adibiti alle manutenzioni periodiche. Nella suddetta fascia di rispetto non potranno essere messe a dimora piante o siepi, né potranno essere installate strutture o depositati materiali che impediscano il transito dei mezzi.

Inoltre nelle fasce di rispetto in questione, eventuali sistemazioni, dovute a motivi di sicurezza o paesaggistici o ambientali che prevedano la posa di piante isolate o recinzioni in rete metallica e stanti in ferro asportabili dovranno essere preventivamente autorizzate dal Consorzio di Bonifica.