



COMUNE DI CAMPOSAMPIERO

Piazza Castello, 35 - 35012 Camposampiero (PD)

Via Rovereto, 12 - 30174 VENEZIA
e-mail: consorzio@acquerisorgive.it
www.acquerisorgive.it



CONSORZIO DI BONIFICA
ACQUE
RISORGIVE



PIANO DELLE ACQUE COMUNALE

01.01.00 RELAZIONE GENERALE

AR009 PA

DATA		ELABORATO					
DICEMBRE 2015		RELAZIONE GENERALE					
SCALA							
-							
CODICE ELABORATO						Consorzio di Bonifica Acque Risorgive	
AR009	PA	01	01	00	REGE	00	
Comune di Camposampiero						<i>ing. Carlo Bendoricchio</i> DIRETTORE	
<i>Carlo Gonzo</i> ASSESSORE ALLE POLITICHE AMBIENTALI E MANUTENZIONI						<i>ing. Michele Caffini</i> DIRETTORE AREA TECNICA	
UFFICIO LAVORI PUBBLICI / MANUTENZIONI						<i>ing. Luca Mason</i> - UFFICIO PIANIFICAZIONE E SVILUPPO NUOVE OPERE <i>geom. Michele Maragno</i> - UFFICIO GESTIONE	
UFFICIO URBANISTICA / AMBIENTE							
REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE			REDIGE	VERIFICA	APPROVA
0	28-12-2015	Prima emissione			L. Mason	L. Mason	M. Caffini

Sommario

Premessa: un nuovo piano.....	3
1. Gli elaborati del Piano delle Acque	6
2. Inquadramento normativo e rapporti con la pianificazione.....	8
2.1. Gli strumenti normativi vigenti nella regione veneto.....	8
2.2. Inquadramento amministrativo: la competenza sulle acque.	10
Gli strumenti pianificatori di riferimento	11
2.3. Rapporti con la pianificazione territoriale	13
Il governo del territorio in Veneto	13
2.4. Il Piano Territoriale Regionale Di Coordinamento (PTRC).....	14
La pianificazione generale comunale.....	16
La Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI).....	16
La VCI nel Piano degli Interventi.....	18
1.1 Rapporti con la pianificazione delle acque.....	20
La pianificazione del distretto idrografico	20
Il Piano Distrettuale di Gestione delle Alluvioni.....	20
2.5. I Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)	22
2.6. Gli enti locali nella pianificazione delle acque	24
Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)	27
Il Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto (MOSAV)	29
Il Piano d'Ambito (ATO)	30
Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio.....	32
2.7. Piani di emergenza - piani straordinari.....	34
Il servizio di protezione civile	34
Il commissario delegato di protezione civile.....	35
OPCM n. 3906 del 13 novembre 2010: eccezionali <i>eventi alluvionali</i>	36
OCDPC n.112 del 22 agosto 2013: eccezionali avversità atmosferiche	38
Il Commissario Governativo per il rischio idrogeologico _	39
3. Il territorio	40
3.1. Inquadramento geografico ed amministrativo	40
3.2. Le reti idrauliche nel territorio veneto	40
3.3. I bacini e la rete idrografica.....	41
3.4. I bacini idrografici	43
3.5. La rete idrica superficiale	44

3.6. Competenze e responsabilità.....	46
Corsi d'acqua gestiti dal consorzio di bonifica	46
3.7. La rete fognaria.....	47
4. Progetti in corso d'attuazione o completati	48
5. L'attuale gestione dei corsi d'acqua	50
5.1. Premessa: l'impermeabilizzazione.....	50
5.2. Il territorio comunale	51
5.3. Competenza e responsabilità.....	52
6. Il rischio idraulico	53
6.1. Il rischio e la pericolosità idraulica.....	53
6.2. Verso un futuro sempre più pericoloso?	53
Le Curve segnalatrici di Possibilità Pluviometrica.....	55
6.3. Le criticità idrauliche individuate	57
7. Il piano: ipotesi di progetto e di gestione.....	58
7.1. ipotesi di progetto.....	58
7.2. Ipotesi di gestione.....	60
Regolamento di Polizia rurale per le affossature private.....	61
7.3. Programmazione della manutenzione.....	62
I costi della manutenzione	63
Manutenzione tipo e cadenza	64
7.4. Linee guida operative.....	65
Disposizioni generali.....	68
Completamento dell'edificato e nuove lottizzazioni.....	69
Tipo di opere.....	70
7.5. Tombinamenti, ponti, accessi e scarichi	71
7.6. La gestione del territorio in ambito agricolo.....	73
7.7. Lo strumento dell'invarianza idraulica.....	76
8. Conclusioni	83
9. Allegati	85
9.1. Sistemi di drenaggio urbano sostenibile	85
9.2. Linee guida per un corretto assetto idraulico	88
9.3. Scheda per la cronologia degli interventi	95

PREMESSA: UN NUOVO PIANO

La frequenza degli **episodi di allagamento** degli ultimi anni ha reso evidente la condizione di vulnerabilità del territorio e delle reti idrauliche minori; la messa in sicurezza del patrimonio dagli eventi alluvionali e la riduzione del rischio idraulico diventano oggi una priorità strategica per le amministrazioni locali.

Nel territorio veneto e nei suoi centri urbani per **mitigare il rischio** idraulico sono necessari uno sviluppo del territorio rispettoso del sistema idrografico esistente e una serie di interventi di manutenzione sulla rete di drenaggio: in questo contesto acquista determinante rilevanza la rete idrografica minore e secondaria poiché, mentre i corsi d'acqua principali vengono sottoposti ad interventi manutentivi dagli Enti preposti, spesso la rete secondaria minore non è gestita a dovere ed è causa di molte criticità idrauliche.

Per quanto riguarda il territorio agricolo, in passato le attività contadine implicavano un costante presidio delle campagne ed i sistemi idraulici, seppur vecchi di secoli, erano adeguati all'uso del suolo; erano inoltre tollerati allagamenti parziali delle campagne (di cui resta spesso traccia in toponimi come via bassa, Paltana, etc.). Ma la situazione oggi è cambiata, ed il territorio si trova in una condizione di **rischio crescente**: a fronte di un generale impoverimento della rete di drenaggio, i beni esposti hanno un valore molto più alto, e in futuro ci si può aspettare che le criticità si accentuino sia a causa degli effetti dell'urbanizzazione che dei cambiamenti climatici. Da qui nasce la necessità di uno strumento di pianificazione strategica e integrata, che possa avviare un processo di "prevenzione diffusa": il piano non deve più prevedere semplicemente una lista di opere di natura strettamente idraulica, ma promuovere un insieme di processi trasformativi, intervenendo sull'uso del territorio, comunque considerando che il rischio idrogeologico non può essere ridotto a zero, ma va quantificato e perimetrato tenendo conto della probabilità di eventi naturali pericolosi.

Purtroppo negli ultimi vent'anni il quadro normativo ed i modelli gestionali assunti per la difesa del suolo hanno conosciuto diverse trasformazioni ed incertezze istituzionali, a causa delle quali gli **interventi emergenziali** sembrano essere gli unici in grado di fronteggiare le conseguenze degli eventi calamitosi; in questo senso è significativo il difficile collegamento tra gestione delle acque e pianificazione generale, ed emblematica la difficoltà di approvazione dei Piani di Assetto Idrogeologico in Veneto.

Bisogna notare inoltre il fatto che la pianificazione di bacino, essendosi occupata degli eventi alluvionali principali, caratterizzati da tiranti idrici e velocità dell'acqua significativi, ha fino ad ora trascurato la **pericolosità idraulica locale legata alle reti secondarie**: la redazione delle carte della pericolosità dei Piani di Assetto Idrogeologico per i Bacini del nord-est ha riguardato solo la rete idrografica principale di pianura, pur in presenza di cartografie relative alle aree allagate ed allagabili (redatte da Consorzi di Bonifica e Province). Poiché per le reti idrografiche minori le informazioni sono ancora più scarse, il quadro generale del rischio idraulico (per le reti minori) risulta ad oggi

frammentato e disomogeneo: l'istituzione del "Piano Comunale delle Acque" nasce per risolvere proprio questa carenza di conoscenza.

In generale è indispensabile comprendere le situazioni a rischio e non precludere la possibilità di risolvere tali criticità in futuro, anche tenendo in considerazione la permeabilità dei suoli e recuperando volumi da destinare al trattenimento temporaneo di una parte delle acque di piena. Per questo ogni ipotesi di sviluppo urbanistico deve essere valutata sotto il profilo della **compatibilità idraulica** e vanno verificati gli effetti sul deflusso delle acque sia a livello locale che a scala di bacino, con particolare riferimento alle portate massime ed ai volumi immessi nelle reti (principio di invarianza idraulica).

Risulta evidente che, dato il numero e l'eterogeneità dei soggetti coinvolti, il confronto e la collaborazione debbano costituire una regola costante e che ci sia bisogno di uno strumento che operi una preliminare attribuzione di competenze, disciplini gli usi del suolo e promuova l'azione coordinata e integrata dei principali soggetti attuatori. Come già indicato, è necessario innanzitutto dotarsi di un'adeguata conoscenza dei problemi idraulici ed uscire dall'ottica emergenziale, sviluppando una strategia territoriale di censimento e monitoraggio delle criticità, dedicandosi alla manutenzione costante della rete idrografica ed affrontando la questione della mitigazione del rischio idrogeologico in termini pianificatori, consentendo quindi ai Comuni di attivare specifici impegni di bilancio per gli interventi di propria competenza.

Cos'è il piano delle acque

Il "**Piano delle Acque**" intende porsi come uno strumento ricognitivo dello stato di fatto della rete delle acque superficiali e delle criticità presenti, nonché delle ipotesi risolutive delle stesse al fine anche di supportare una pianificazione territoriale orientata a garantire la sicurezza idraulica dei nuovi interventi e la possibilità di risolvere le problematiche esistenti.

All'interno del piano vengono sviluppati ed approfonditi i singoli temi e specificamente:

- **il quadro di riferimento**, contenente le normative vigenti dettate dalla pianificazione territoriale e di settore in atto sull'area oggetto dello studio;
- **la verifica delle conoscenze disponibili**, contenente tutte le informazioni territoriali, climatologiche, idrologiche, idrauliche, geologiche, pedologiche, paesaggistiche necessarie al fine di una corretta pianificazione ed alla definizione degli interventi progettuali; il piano comprende inoltre un censimento della rete di deflusso, cui segue l'attribuzione delle competenze nella gestione e manutenzione della rete;
- **l'individuazione delle criticità idrauliche** anche mediante l'applicazione della modellazione numerica, contenente anche un'analisi degli effetti sulla risposta idraulica dell'urbanizzazione, dell'impermeabilizzazione e delle errate pratiche di manutenzione del territorio;

- ***l'identificazione degli interventi di piano***, contenente le misure di mitigazione del rischio idraulico, l'ipotesi degli interventi strutturali a medio e lungo termine e gli interventi sulle criticità individuate e gli interventi sulle criticità di rete;
- ***la programmazione della manutenzione***, contenente le prime indicazioni sulle attività necessarie per ottimizzare e quantificare la manutenzione della rete idrografica;
- ***le linee guida operative***, contenente le linee guida di intervento del Piano, la filosofia e la metodologia di progetto e i metodi e i mezzi necessari per la corretta gestione e manutenzione dei fossati.

Il Piano infatti non deve essere solo una lista di opere, bensì uno **strumento di indirizzo** per lo sviluppo che detti prescrizioni specifiche sulle azioni che comportano trasformazioni del territorio. In questo senso, attraverso l'introduzione di linee guida e regolamenti, nonché suggerendo "buone pratiche" progettuali e costruttive, il Piano potrà essere anche occasione di riqualificazione per il territorio.

Dal punto di vista normativo il Piano delle Acque è uno strumento previsto dal nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (Art. 20bis delle NTA). Si fa esplicito riferimento al piano anche nella definizione degli strumenti di Valutazione di Compatibilità idraulica previsti dalla Regione Veneto e richiamati dal Commissario Delegato ex OPCM 3621/2007.

1. GLI ELABORATI DEL PIANO DELLE ACQUE

Oltre alla presente **relazione generale** il Piano delle Acque è composto da vari elaborati:

- La **relazione idrologico idraulica** (relazione 01.02.00) nella quale vengono descritte le attività e le simulazioni numeriche effettuate sulla rete censita e rilevata e le proposte di intervento individuate;
- La **documentazione fotografica** (relazione 01.03.00) che raccoglie la parte più significativa delle fotografie scattate durante il rilievo planimetrico della rete di affossature private;
- Oltre all'**inquadramento della rete principale** (tavola 02.01.00) sono presenti quattro elaborati di rappresentazione planimetrica della **rete idraulica minore e tombinamenti** (tavole 02.02.01-02.02.04) individuata durante le operazioni di rilievo e una loro successiva prima classificazione per **competenza amministrativa** (tavola 02.02.06);
- Un elaborato che rappresenta la rete di **fognatura nera** presente (tavola 02.02.05);
- Sulla base delle indagini sulla rete minore è stata redatta la **Carta dei sottobacini** (tavola 02.03.00);
- Per definire in modo corretto la risposta idrologica dei sottobacini definiti al punto precedente è stata utilizzata la **carta dei suoli e del gruppo idrologico** (tavola 02.04.00), la **carta dell'uso del suolo** (tavola 02.05.00) e la **carta delle isoipse** (tavola 02.06.00) tutte derivanti da dati presenti sul portale "Infrastruttura dei Dati Territoriali del Veneto - Catalogo dei Dati" regionale (<http://idt.regione.veneto.it>);
- La **carta delle criticità idrauliche e degli allagamenti** (tavola 02.07.00) raggruppa le informazioni provenienti dagli uffici dell'Amministrazione Comunale e dal Consorzio di bonifica per avere una visione d'insieme sulle problematiche idrauliche sul territorio;
- La **carta degli interventi diffusi** (tavola 02.08.00) evidenzia le condotte attualmente non ispezionabili e le affossature, alla data di sopralluogo, bisognose di manutenzione straordinaria;
- La **schematizzazione del modello numerico** (tavola 03.01.00) rappresenta graficamente come il modello numerico descrive il comportamento idraulico del territorio comunale scomponendo la rete in nodi e collegamenti (condotte o canali a cielo aperto);

- La **carta delle criticità derivanti dalle simulazioni numeriche** (tavola 03.02.00) rappresenta l'involuppo delle esondazioni che il modello numerico prevede sulla rete modellata;
- La **carta degli interventi di progetto** (tavola 03.03.00) riassume graficamente gli interventi localizzati sulla rete che sono stati ricavati sia dall'analisi della modellazione numerica che dai sopralluoghi effettuati;
- Le **carte delle simulazioni numeriche** (tavole 03.04.00-03.07.00) rappresentano i risultati derivanti dal modello, a parità di evento meteorico, nelle condizioni relative allo stato di fatto e di progetto così da poter apprezzare il miglioramento della funzionalità della rete idraulica a seguito della realizzazione degli interventi individuati.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO E RAPPORTI CON LA PIANIFICAZIONE

2.1. Gli strumenti normativi vigenti nella regione veneto

I principali riferimenti normativi per la gestione e la tutela dei corsi d'acqua sono:

R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368 - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7luglio 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 ('legge Serpieri');

L. 29 giugno 1939, n. 1497 - Protezione delle bellezze naturali;

R.D.L. 3 giugno 1940, n. 1357 - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;

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

L. 10 maggio 1976, n. 319 - ('Legge Merli') - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;

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

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;

L. 8 agosto 1985, n. 431 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;

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

D.G.R. 31 gennaio 1989, n. 506 - Direttive per la predisposizione del PGBTTR;

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

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

L. 04 dicembre 1993, n. 493 - disposizioni per l'accelerazione degli investimenti a sostegno dell'occupazione e per la semplificazione dei procedimenti in materia edilizia (misure di salvaguardia);

Legge 5 gennaio 1994, n. 36 - Disposizioni in materia di risorse idriche (legge Galli)

L. 03 agosto 1998, n.267- Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ('legge Sarno');

D.G.R. n. 3637 del 13.12.2002 - Valutazione di compatibilità idraulica, sostituita dalla D.G.R. n. 1322 del 10.05.2006 "Modalità operative e indicazioni tecniche" relative alla "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" (Aggiornata dalla D.G.R. n. 1841 del 19.06.2007 e dalla D.G.R. n. 2948 del 6.10.2009);

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

L.R. 23 aprile 2004, n. 11 – Norme per il governo del territorio (legge urbanistica regionale);

D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale (ex D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152);

D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs.152/ 2006;

D.M. Ambiente 16 giugno 2008, n. 131 - Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici - Attuazione articolo 75, D.Lgs.152/ 2006;

D.M. Ambiente 14 aprile 2009, n. 56- Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, D.Lgs.152/ 2006;

D.Lgs.16 marzo 2009 n.30- Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento;

L.R. 08 maggio 2009, n. 12 – Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio;

D.M. Ambiente 17 luglio 2009- Attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque - Predisposizione rapporti conoscitivi;

D.C.R. del 5 novembre 2009n.107-Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto;

L. 25 febbraio 2010, n. 36- Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue - Modifica alla Parte terza del D.Lgs.152/ 2006;

D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49 - "Attuazione della direttiva 2007/60/ CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;

D.M. Ambiente 8 novembre 2010, n. 260- Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche D.Lgs. 152/2006;

D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219- Standard di qualità ambientale nella politica delle acque - Attuazione della direttiva 2008/105/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE;

D.L. 15 maggio 2012, n. 59- Disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile.

2.2. Inquadramento amministrativo: la competenza sulle acque.

Considerando l'elenco precedente emerge il forte carattere inter-temporale della **legislazione sull'acqua in Italia**: sono ancora in vigore alcuni regi decreti di inizio secolo, ed il quadro legislativo nazionale si è progressivamente arricchito di strumenti con finalità di volta in volta diverse: assetto idraulico, paesaggio, qualità delle acque, fauna ittica, servizi idrici, etc. Considerando l'enorme mole di regolamenti e normative riguardanti l'acqua ci si rende conto di come questa non venga trattata come elemento unitario; anche nel D.Lgs. 152/2006, il **Testo Unico dell'Ambiente (TUA)**, si sono trasposte in un unico pacchetto le precedenti norme in tema di risorse idriche (nella parte III), mantenendo gli approcci settoriali senza integrazione e coordinamento.

Storicamente, già con la L.183/89 sono stati introdotti i presupposti per affrontare le problematiche dell'acqua in una prospettiva di difesa del suolo che integrasse aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del **bacino idrografico**. In seguito, registrato il sostanziale fallimento di un progetto così ambizioso, si è tornati a considerare l'acqua nei suoi tre aspetti fondamentali di quantità, qualità ed uso. Anche le più recenti normative europee considerano in due piani separati la gestione del distretto idrografico e la gestione del rischio alluvioni, sperando di riuscire a far convergere i due piani in futuro, nelle fasi di aggiornamento.

Nella gestione ordinaria delle "acque" il criterio discriminante è la sua destinazione d'uso (energia, agricoltura, usi civili, etc.) o il fine da raggiungere (protezione dalle acque, protezione delle acque). Tale distinzione è diventata la base per ulteriori frammentazioni, di tipo amministrativo e gestionale: molti soggetti preposti al governo delle acque, ciascuno per il proprio settore di competenza, ciascuno attraverso i propri piani e programmi, ciascuno con le proprie strutture e risorse. Ad ogni Ente possono spettare ruoli operativi, pianificatori di regolamentazione o igienico-ambientali.

Ad oggi nella gestione delle acque sono coinvolte le Autorità di Distretto Idrografico (o meglio le Autorità di Bacino che ne surrogano le competenze), le Regioni, il Genio Civile, Le Agenzie regionali per la prevenzione e protezione ambientale (ARPA), la Protezione civile, le Province, le Autorità d'Ambito Ottimale ed i relativi Enti Gestori, i Consorzi di Bonifica, i Comuni ed anche i singoli privati; a Venezia con competenza nell'ambito della Conterminazione Lagunare anche il Magistrato alle acque ed in anni recenti il Commissario per gli allagamenti dell'entroterra del settembre 2007.

Gli strumenti pianificatori di riferimento

Nella gestione delle problematiche idrauliche, il riferimento alla rete di smaltimento delle acque meteoriche a livello comunale garantisce un grande dettaglio nelle analisi e tiene conto di fenomeni difficilmente individuabili a scale maggiori; d'altra parte, un piano che riguardi l'acqua a livello comunale dovrà scontrarsi con due ordini di questioni: le prime legate alla coerenza "verticale", **confrontandosi con vincoli ed indirizzi** derivanti da piani di livello superiore, le seconde alla coerenza "orizzontale" ovvero alle **necessità di armonizzare tra loro due sistemi di pianificazione separati**: la famiglia dei Piani urbanistico – territoriali e la filiera dei Piani di governo delle acque.

Per quanto riguarda la **coerenza "verticale", sulla gestione della risorsa idrica** la normativa italiana presenta un alto livello di frammentazione, settorialità e inter-temporalità e rende complessa una gestione integrata della risorsa: questo approccio settoriale, oltre ad aver prodotto sistemi di pianificazione autosufficienti, ha suddiviso la titolarità delle competenze fra una moltitudine di soggetti (pubblici e privati). Questo fenomeno è stato favorito anche dalla molteplicità di approcci disciplinari cui è soggetta l'acqua: si può considerarla da un punto di vista biologico-qualitativo (tutela delle acque) o ingegneristico-quantitativo (tutela dalle acque), sulla base dell'uso della risorsa (civile, industriale, agricolo, energetico, turistico-ricreativo, etc.) o sulla base delle reti in cui l'acqua scorre (naturali o artificiali, principali o minori, etc.).

Sono molto forti anche le tendenze alla compartimentazione nella pianificazione urbanistico-territoriale, ma almeno le competenze di questa filiera pianificatoria sono riconducibili in modo univoco al livello regionale (con il PTRC), al quale seguono a cascata quello provinciale (PTCP) e quello comunale (PAT-PI, in Veneto); ciascuno di questi livelli segue confini amministrativi, è riconosciuto a livello costituzionale ed è dotato di una rappresentanza politica: coordinamento e coerenza interna sono quindi agevolati dall'architettura istituzionale, amministrativa e politica che si è dato lo Stato. Questa logica univoca basata su una gerarchia di livelli istituzionali (Regione, Provincia, Comune) delimitati da confini amministrativi tra loro coerenti non esiste nelle delimitazioni fisico-geografiche dei soggetti preposti al governo delle acque, e tra queste ed i soggetti deputati al governo del territorio, e questo rende ancora più acuta la questione del **coordinamento "orizzontale" tra i due sistemi di pianificazione**.

Gli **strumenti di pianificazione** da tenere in considerazione nell'elaborazione del Piano delle Acque corrispondono dunque a vari livelli istituzionali: l'Autorità di distretto idrografico, le Autorità di Bacino Idrografico, la Regione, la Provincia, l'Ambito Territoriale Ottimale, i Consorzi di bonifica e, infine, i Comuni. Per quanto riguarda il Comune di Camposampiero i principali strumenti di Pianificazione sono:

- la **Pianificazione Territoriale**, con il Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto (PTRC), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Padova (PTCP) ed il Piano Regolatore Generale Comunale (PRG), sostituito dal Piano per l'Assetto del Territorio e dal Piano degli Interventi con l'entrata in vigore della legge urbanistica regionale (Legge regionale 23 aprile 2004, n. 11);
- la **Pianificazione delle acque** ed i piani con importanti ricadute sugli aspetti idraulici, ovvero:
 - la pianificazione di **bacino**: i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo nazionale interregionale e regionale, il Piano di Gestione del Distretto Idrografico ed il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
 - i piani redatti dalla **Regione** Veneto, come il "Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)", lo specifico Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV) ed il "Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000";
 - gli **altri piani** che riguardano le acque e interagiscono fortemente con la rete idraulica superficiale: a livello regionale il Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto (MOSAV) ed a livello locale il PRUSST Riviera del Brenta; per quanto riguarda le reti fognarie il Piano d'Ambito della Autorità d'Ambito Laguna di Venezia; per quanto riguarda le acque pubbliche il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT);
 - i **piani straordinari**, come il Piano Provinciale di Emergenza (PPE) ed il Piano Comunale di Protezione Civile, e recentemente le Ordinanze del Commissario Straordinario per l'emergenza alluvione nominato con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n.3621 del 18.10.2007, d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile.

2.3. Rapporti con la pianificazione territoriale

Il governo del territorio in Veneto

La **filiera della pianificazione territoriale** affonda le proprie radici nella legge urbanistica del 1942, che ha una struttura piramidale e gerarchica; anche se con l'affermazione del principio di sussidiarietà non è più possibile parlare di gerarchia o di sovra-ordinazione, l'impostazione è rimasta sostanzialmente la stessa. È quindi importante considerare la pianificazione vigente a tutti i livelli, al fine di ottenere un quadro conoscitivo degli aspetti normativi ed evidenziare come i principali strumenti territoriali affrontino il tema della difesa del suolo e del rischio idraulico.

La Regione Veneto in seguito alla riforma del Titolo V della Costituzione del 2001, si è dotata di una legge urbanistica sul modello proposto dall'INU: la **L.R. 11/2004 "Norme per il governo del territorio"** nasce dalla volontà di rinnovare un sistema di pianificazione considerato obsoleto, separando l'aspetto strategico dei Piani da quello di utilizzo del suolo tipico dei vecchi PRG.

Tra le finalità della nuova legge (art. 2) vi sono la realizzazione di uno sviluppo sostenibile, la tutela delle identità storico-culturali, del paesaggio e delle aree naturali, ma anche *"utilizzo di nuove risorse territoriali solo quando non esistano alternative alla riorganizzazione e riqualificazione del tessuto insediativo esistente"* e la *"messa in sicurezza degli abitati e del territorio dai rischi sismici e di dissesto idrogeologico"*. E sullo sfondo, il *"riconoscimento in capo ai comuni della responsabilità diretta nella gestione del proprio territorio"*.

La legge urbanistica prevede **quattro livelli di pianificazione**: regionale, provinciale, intercomunale e comunale; a questi livelli corrispondono i seguenti strumenti:

- **PTRC**, Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (art. 24);
- **PTCP**, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (art. 22);
- in casi particolari il **PATI**, Piano di Assetto Territoriale Intercomunale, che può essere redatto in forma associata da più Comuni anche per specifici temi (art. 16);
- **PRC**, Piano Regolatore Comunale, articolato nel **PAT**- Piano di Assetto del Territorio (art. 13), contenente disposizioni strutturali, e nel **PI**- Piano degli Interventi comunali (art. 17) contenente disposizioni operative;
- **PUA**, Piani Urbanistici Attuativi, di competenza del singolo Comune. (art. 19).

2.4. Il Piano Territoriale Regionale Di Coordinamento (PTRC)

Il **PTRC** rappresenta lo strumento di governo del territorio regionale, ed indica gli obiettivi generali, le scelte strategiche, nonché le indicazioni per il lo sviluppo sostenibile del territorio. Il PTRC vigente è stato adottato con DGR n. 372 del 17/02/09 e pubblicato sul BUR n. 22 del 13/03/09, come riformulazione dello strumento generale relativo all'assetto del territorio veneto; il PTRC vigente è già stato oggetto di una variante parziale adottata con DGR n.427 del 10 aprile 2013.

Lo strumento precedente era del 1992, ma già nel 2001 la Regione aveva avviato il processo di aggiornamento alla luce dello scenario che la vedeva assumere un ruolo più forte in materie attinenti il territorio, il paesaggio e la valenza paesaggistica degli strumenti di pianificazione; il nuovo piano si allinea inoltre con il quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e con le nuove disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04).

Innanzitutto, il Piano prende in considerazione i principali fattori ambientali, come gli aspetti idrografici, climatici e geopedologici; successivamente considera l'impatto che gli **interventi antropici** hanno sull'ambiente, ponendosi come obiettivo il conseguimento di un "equilibrio ambientale" attraverso politiche come la conservazione del suolo, 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 PTRC sono suddivisi in **settori funzionali** e raggruppati in quattro sistemi: ambientale, insediativo, produttivo e relazionale. Il Piano regionale indica le direttive da osservare nella redazione dei Piani di Settore, dei PTCP e degli strumenti urbanistici di livello comunale. In particolare, rientrano nel settore ambientale le direttive in materia di **difesa del suolo**. Nella "Relazione al Documento Preliminare", si legge che il Piano intende seguire specifici obiettivi atti a prevenire e **contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici**, individuando possibili azioni da perseguire quali:

- difesa dei fiumi con opere di regimazione e consolidamento degli alvei, usando anche tecniche naturalistiche a basso impatto ambientale;
- laminazione delle piene nei momenti di piogge intense e fenomeni alluvionali;
- organizzazione e strutturazione delle aree urbanizzate per favorire la permeabilità dei suoli e rallentare il deflusso delle acque (queste tecniche sono utili anche ai fini della riduzione dell'inquinamento delle acque di origine diffusa);
- limitazione della canalizzazione dei piccoli corsi d'acqua di pianura creando invece aree di espansione con piccoli bacini (nelle zone urbane possono essere usate allo scopo le aree a parco, unendone scopi ricreativi).

Nelle Norme Tecniche, nella parte relativa al Sistema delle aree di tutela e vincolo, (Capo V, Art.19), viene ribadito che la Regione persegue la difesa idrogeologica del territorio e la conservazione del suolo attraverso specifici programmi, e promuove il controllo e il monitoraggio delle aree soggette a dissesto idrogeologico.

Il piano prevede inoltre specifiche 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. [...]”.

“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 colturali. 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 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. Ai comuni è concesso 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 situazione di rischio impedisce o condiziona l’edificazione.

Inoltre, si sottolinea come nella variante al PTRC del 2013 all’Art. 20 il Piano preveda che i Comuni provvedano ad elaborare il **Piano delle Acque (PdA)**, d’intesa con la Regione e con i Consorzi di bonifica competenti. Tale Piano va elaborato in concomitanza con la redazione degli strumenti urbanistici comunali e intercomunali, *“quale strumento fondamentale per individuare le criticità idrauliche a livello locale ed indirizzare lo sviluppo urbanistico in maniera appropriata. La realizzazione avviene, principalmente, per il tramite dell’acquisizione del rilievo completo della rete idraulica secondaria di prima raccolta di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate, della rete scolante costituita dai fiumi, dai corsi d’acqua e dai canali, l’individuazione della relazione tra la rete di fognatura e la rete di bonifica, l’individuazione delle principali criticità idrauliche, delle misure atte a favorire l’invaso delle acque, dei criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore”*.

La pianificazione generale comunale

Per quanto riguarda il **livello comunale**, come si è detto, in Veneto (con la L.R. 11/2004), il vecchio Piano Regolatore Generale (PRG) è stato scisso in due strumenti distinti: il **PAT** (Piano di Assetto del Territorio), ed il **PI** (Piano degli Interventi). Il PAT, con validità decennale, ha carattere strategico e programmatico (di indirizzo e non prescrittivo), con il compito di fissare gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni territoriali ammesse. Il Piano degli Interventi, con validità quinquennale, è uno strumento esecutivo e prescrittivo, che seleziona e regola gli interventi e le priorità urbanistiche del territorio comunale, individua le destinazioni d'uso e gli indici edilizi, definisce le modalità per l'attuazione degli interventi di trasformazione e conservazione, quantifica e localizza opere e servizi pubblici da realizzare, detta la normativa di carattere operativo. Tale Piano, che si attua attraverso interventi diretti o per mezzo di piani urbanistici attuativi, si deve rapportare con le risorse disponibili (il bilancio comunale), con il programma triennale delle opere pubbliche e con gli altri strumenti comunali settoriali, dovendo costituire una sintesi di tutti gli interventi comunali.

Il Piano di Assetto del Territorio intercomunale - **PATI**, strumento di pianificazione finalizzato al coordinamento fra più Comuni, può disciplinare in tutto o in parte il territorio dei Comuni interessati, anche affrontando soltanto singoli tematismi. La necessità del coordinamento, che può essere stabilita dai Comuni stessi, dal PTCP o dal PTRC, riguarda ambiti con caratteristiche omogenee e previsioni con incidenza territoriale sovracomunale.

Per quanto riguarda infine gli strumenti attuativi - **PUA**, la legge prevede che essi definiscano l'organizzazione urbanistica, infrastrutturale ed architettonica di dettaglio di un determinato insediamento, e che assumano i contenuti e l'efficacia di tutti gli strumenti attuativi previsti dalla normativa nazionale – dai piani particolareggiati della legge del '42 ai programmi integrati della L. 179/1992. I PUA possono essere d'iniziativa pubblica, privata o mista, ed hanno efficacia per dieci anni.

La Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI)

In Veneto con DGR 3637/2002 è stata resa cogente la **Valutazione di compatibilità idraulica** per la redazione degli strumenti urbanistici, per imporre alle trasformazioni territoriali un'adeguata considerazione delle realtà idrauliche in cui si inseriscono.

Lo scopo fondamentale è far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'**attitudine dei luoghi** ad accogliere la nuova edificazione e prevedano idonee misure compensative per le alterazioni provocate dagli interventi. Si prevede quindi che l'approvazione di uno strumento urbanistico nuovo (o la variante ad uno vigente) sia subordinata al parere della competente autorità idraulica su un apposito studio di compatibilità.

La Delibera della Giunta Regionale del 2002 è stata poi aggiornata, a seguito della entrata in vigore della L.R. 11/2004 (“Norme per il governo del territorio”) dalla D.G.R. n. 1322 del 2006 (modificata successivamente dalla D.G.R. n. 1841 del 2007). È stato così introdotto il principio di “invarianza idraulica”: per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende *“la trasformazione di un’area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall’area stessa”*. Ogni ipotesi di sviluppo urbanistico e di nuovo utilizzo del territorio deve essere quindi verificata sotto il profilo della compatibilità idraulica: in particolare le portate massime nelle reti dovranno rimanere invariate rispetto alla situazione antecedente all’urbanizzazione (invarianza idraulica).

L’obiettivo è quello di **imporre l’adozione di misure** di mitigazione/compensazione dell’impermeabilizzazione del suolo generata dalla nuova urbanizzazione; queste misure sostanzialmente consistono nella individuazione e progettazione di volumi di invaso in grado di trattenere le acque di pioggia, rilasciandole gradualmente in modo che l’area interessata dalla trasformazione non modifichi la propria risposta in termini di portata massima generata.

A questo proposito sono stati definiti i parametri tecnici da utilizzare per la redazione dello studio idraulico, definendo i metodi di calcolo delle portate di piena, il tempo di ritorno da considerare (50 anni) ed i coefficienti di deflusso standard. Il tipo di indagine idraulica ed i dispositivi da adottare sono stati poi diversificati in base ad una classificazione dimensionale degli interventi urbanistici:

- a livello di PAT lo studio verifica la compatibilità della trasformazione urbanistica con il PAI e gli altri studi relativi alla pericolosità idraulica; deve inoltre fornire la caratterizzazione idrologica ed idrografica, la presenza e l’idoneità dei recapiti e indicare l’indirizzo per le misure compensative;
- a livello di PI, le trasformazioni urbanistiche vengono localizzate puntualmente e lo studio della VCI deve individuare i recapiti finali e le misure compensative idonee a garantire l’invarianza idraulica con definizione progettuale a livello preliminare/studio di fattibilità;
- nell’ambito dei Piani Urbanistici Attuativi viene infine sviluppata la progettazione definitiva delle misure compensative.

Per lo strumento è prevista l’**acquisizione del parere favorevole** del Genio Civile Regionale, soggetto formalmente competente, che si esprime dopo aver sentito il Consorzio di bonifica, chiamato in causa per effetto dell’art. 10 del PTRC Veneto del ’92, che prevede l’obbligo di considerare le indicazioni dei PGBTTR per le zone soggette a rischio idraulico (comprese tutte le aree a scolo meccanico) e di acquisire il parere obbligatorio dei soggetti istituzionalmente competenti per la gestione idraulica.

La VCI nel Piano degli Interventi

La relazione di compatibilità idraulica che accompagna il Piano degli Interventi, e che dovrebbe seguire da vicino la redazione del Piano Comunale delle Acque, deve presentare un **livello di dettaglio maggiore** rispetto a quella del PAT, individuando le misure compensative ritenute idonee a garantire l'invarianza idraulica di ciascuna delle aree di trasformazione con una definizione progettuale di livello preliminare.

Come nel caso della relazione idraulica del PAT, anche quella del PI deve essere trasmessa al Consorzio di bonifica competente, che si esprime con proprio parere; la relazione, il parere del consorzio e il piano devono poi essere trasmessi all'ufficio del Genio Civile competente, che esprime un secondo e definitivo parere, a cui la relazione di compatibilità idraulica dovrà adeguarsi prima dell'adozione del PI.

La relazione di compatibilità idraulica del PI, dopo aver analizzato le caratteristiche del territorio comunale e la pianificazione di settore sovraordinata (PAI, PGBTTR, Piano comunale delle Acque) deve **analizzare dal punto di vista idraulico tutti gli interventi** inseriti nel PI, indicando per ciascuno:

1. stato di fatto (ubicazione dell'area, uso attuale, superficie, modalità di scolo delle acque meteoriche, corpo idrico ricettore);
2. interventi previsti (se non esiste ancora un progetto di massima per la trasformazione dell'area, si ipotizzano configurazioni dei lotti con un rapporto tra le superfici verosimile, funzionali alla sola stima dell'aggravio idraulico);
3. analisi idraulica della trasformazione (per le due configurazioni dell'area – attuale e di progetto – si calcolano i coefficienti medi di deflusso, l'invaso superficiale medio e i volumi di invaso presenti; si indica poi se l'area è compresa all'interno delle zone riconosciute allagabili dal Piano comunale delle Acque e/o dal PAI);
4. portate e volumi di esubero (si calcola la portata generata dall'area nell'attuale configurazione e in quella di progetto);
5. misure compensative: si subordina la possibilità di trasformazione dell'area alla realizzazione del volume d'invaso, indicando dove collocare questo volume nel lotto, in modo da renderne ottimale il funzionamento, e si definiscono alcuni accorgimenti costruttivi e l'eventuale installazione di sistemi di pompaggio.

Si sottolinea infine come l'attenzione del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto" abbia di fatto operato per un avvicinamento e **un'integrazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) con il Piano delle Acque**, connotando quest'ultimo come strumento non solo per adeguare e mantenere la rete minore, ma anche per individuare e pianificare l'inserimento delle aree di laminazione nei contesti urbani previste dalla VCI: "(...) Le

sudette superfici devono essere sicuramente previste nell'ambito della pianificazione urbanistica e territoriale in quanto è opportuno che siano studiate e localizzate in modo da raggiungere, oltre che finalità idrauliche, anche finalità paesaggistiche, ambientali e ricreative. Ad esempio aree per l'espansione delle acque possono essere adibite a parco e venire allagate qualche giorno all'anno, oppure si possono realizzare aree a temporaneo allagamento nelle fasce laterali di importanti infrastrutture a rete o di aree produttive in modo da svolgere anche la funzione di barriera e di filtro. Solo considerando l'assetto idraulico di un'area contestualmente alla programmazione dell'uso del suolo può essere migliorata la qualità complessiva del territorio e dell'ambiente. (...)"

Inoltre, come specificato anche nelle Linee guida diffuse dal "Commissario", per ottenere parere favorevole da parte del Consorzio di bonifica competente è necessario che vengano rispettati i seguenti **vincoli**:

- *la quota del piano campagna deve rimanere mediamente invariata* (per evitare che le nuove costruzioni, elevandosi, provochino l'allagamento dell'edificio esistente);
- *il ricettore delle acque meteoriche deve rimanere invariato* (al fine di impedire di mettere in crisi nuovi collettori);
- *il volume di invaso disponibile non deve risultare diminuito* (l'eventuale chiusura di fossati e invasi di superficie va bilanciata dalla realizzazione di invasi equivalenti).
- *la portata massima di scarico non deve superare i 10 l/s * ha* (talvolta il valore imposto è anche minore; questa previsione va oltre il concetto di invarianza, determinando un considerevole aumento dei volumi d'invaso necessari);
- *in caso di modifiche alla rete che coinvolgono aree esterne all'intervento di progetto, va garantita l'invarianza anche per queste ultime;*
- *il progetto definitivo dovrà illustrare in modo preciso il percorso delle acque meteoriche* (dall'area d'intervento al recapito nel ricettore demaniale o nella fognatura bianca comunale);
- *per gli interventi lungo i collettori demaniali va in ogni caso rispettato il R.D. 368/1904* (Regolamento sulla bonifica);
- **vanno assolte le prescrizioni del PAI e quelle del Piano comunale delle Acque.**

1.1 Rapporti con la pianificazione delle acque

La pianificazione del distretto idrografico

Il distretto idrografico, quale unità spaziale di gestione delle risorse idriche, nasce con la **Direttiva Quadro Acque** (2000/60 CE): si tratta di una aggregazione di bacini idrografici contermini al fine di integrare i diversi aspetti gestionali ed ecologici connessi alla protezione delle acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee.

Ad oggi i distretti idrografici sono stati individuati ma mancano ancora le Autorità di Distretto; in compenso, le Autorità di bacino nazionali (ex L. 183/1989), che ad oggi costituiscono le Istituzioni in essere, sono state incaricate di redigere questi piani, in collaborazione con gli altri soggetti competenti sul territorio distrettuale. Nel caso del **Distretto delle Alpi Orientali** questi soggetti sono: l'AdB Adige, l'AdB fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, le Regioni Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia, le Province autonome di Trento e Bolzano, nonché il Magistrato alle Acque di Venezia.

Lo strumento operativo assegnato a ciascun distretto è il Piano di Gestione (PdG); tuttavia il PdG Alpi Orientali si caratterizza come aggregazione su scala distrettuale dei Piani di Tutela delle Regioni, mantenendo un'impostazione frammentata: come il distretto è dato dall'unione dei bacini idrografici ex L.183 (nazionali, interregionali e regionali), così il PdG è nato dall'unione dei preesistenti piani e programmi, ciascuno dei quali si occupava di un singolo bacino o di una Regione. Il risultante piano quindi non tratta il territorio distrettuale nella sua interezza, ma mantiene separate analisi, tematismi, obiettivi e contenuti per ciascun bacino idrografico.

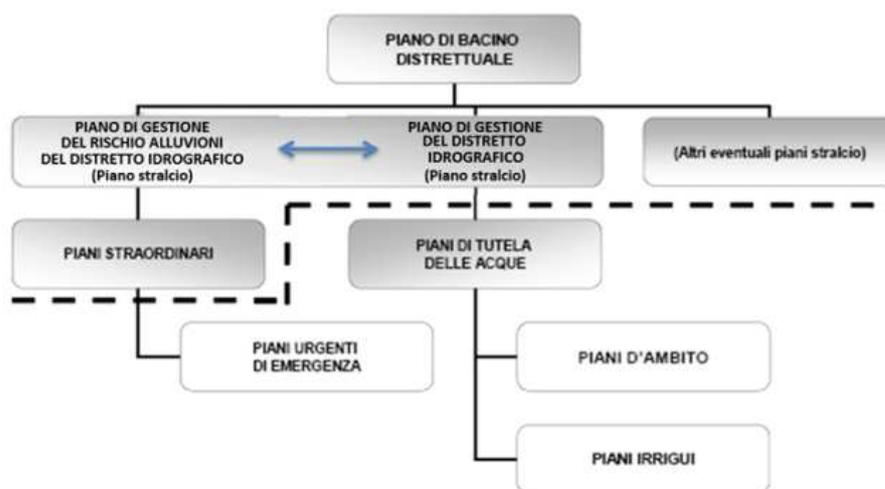


Figura 1. Strumenti della pianificazione di bacino

Il Piano Distrettuale di Gestione delle Alluvioni

La “direttiva alluvioni” (Direttiva 2007/60 CE) viene recepita in Italia con il D.Lgs. 49/2010, relativo alla valutazione e gestione dei rischi di alluvioni. Il piano previsto dalla normativa costituisce un nuovo piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, aggiornato ogni 6 anni in coordinamento con il Piano di Gestione del Distretto Idrografico (previsto dalla Direttiva 2000/60 CE), istituendo uno strumento unitario per la gestione integrata della risorsa acqua.

Il D.Lgs. prevede che l’Autorità di Distretto elabori: una Valutazione preliminare del rischio di alluvioni, le Mappe della pericolosità e del rischio di alluvione ed il **Piano di Gestione del rischio alluvioni**. Quest’ultimo deve contenere anche una parte relativa al Sistema di Allertamento Nazionale, predisposta dalle regioni in coordinamento con il Dipartimento nazionale della protezione civile; tuttavia, poiché questo Sistema è basato sulle mappe sopraccitate, la chiave di volta del piano resta l’Autorità di Distretto.

2.5. I Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Le tematiche relative ai rischi ed ai dissesti del territorio derivanti dalle acque alte sono state affrontate attraverso i **Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)**; questi piani costituiscono un importante tassello del processo di pianificazione della difesa del suolo, mirando ad assicurare il territorio da dissesti e dal degrado idrogeologico, ed individuando modelli di sviluppo socio-economici compatibili con l'assetto territoriale e con il regime idraulico dei corsi d'acqua dei bacini considerati. Queste finalità sono perseguite attraverso l'individuazione, la perimetrazione e la classificazione delle aree per condizioni di pericolosità e rischio idrogeologico, la definizione delle misure di salvaguardia e la programmazione degli interventi necessari per conseguire un adeguato livello di sicurezza e consentire il recupero dell'ambiente naturale.

Questo piano è principalmente finalizzato ad individuare il funzionamento idraulico della rete idrografica in occasione di eventi di piena generati da precipitazioni intense, in grado di produrre condizioni critiche per il sistema di drenaggio e di causare esondazioni ed allagamenti di porzioni più o meno estese di territorio. Viene realizzato un modello idrologico in grado di simulare eventi di piena a partire da precipitazioni con un assegnato tempo di ritorno (T_r), e si studia la propagazione delle piene nella rete idrografica utilizzando un modello matematico di tipo uni - bidimensionale in grado di individuare le situazioni di esondazione e stimarne gli effetti sul territorio circostante.

Il PAI è stato previsto per la prima volta da una normativa speciale, il D.L. 180/1998 (convertito nella L. 267/1998 'Sarno'), che si aggiunga a quella generale sulla pianificazione stralcio di bacino (L. 493/1993) a sua volta correlata alla legge quadro n. 183/1989 sulla difesa del suolo. Va ricordato che le leggi "Sarno" e "Soverato" (L.365/2000), che ricevono il loro epiteto dagli eventi calamitosi che le hanno "stimolate", imponevano che le Autorità di Bacino di rilievo nazionale, interregionale (e le regioni per i bacini regionali), si dotassero di PAI entro pochi anni (entro il 30 giugno 1999); poco dopo il DPCM 29/09/1998 stabiliva gli interventi ammissibili nelle quattro classi di aree a rischio, fissava il limite temporale entro cui adottare il piano (30 giugno 2001) e spostava la sua approvazione entro il 30 giugno 2002. Tutto ciò con un approccio di tipo emergenziale, dettato dall'urgenza di sapere dove si riscontravano le situazioni di maggior criticità.

Ciononostante i **PAI veneti** sono stati approvati solo in tempi molto recenti (nel 2011 per il PAI Sile) o, ancor peggio, non sono ancora stati approvati, come nel caso del PAI Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione, o del bacino scolante in Laguna di Venezia, che risulta privo di uno strumento di pianificazione di bacino non essendo mai stato istituito come Autorità. Nel frattempo hanno trovato comunque applicazione le norme di salvaguardia, provvedimenti temporanei adottati prima dell'approvazione definitiva del piano e reiterati ad ogni scadenza: si tratta dell'anticipazione di *norme di attuazione* contenute nel piano, limitate solo agli ambiti soggetti a maggior rischio.

Si evidenzia a questo proposito un problema specifico dei PAI, che riguarda la profonda diversità esistente tra i concetti di pericolosità e di rischio. La pericolosità idraulica di un'area è funzione della probabilità di allagamento dell'area stessa e delle caratteristiche dell'onda di sommersione che la invade (tipicamente livelli idrici e velocità dell'acqua): è dunque un fatto tecnico, oggettivo. Il rischio invece implica la considerazione del valore dei beni esposti al fenomeno di allagamento, ovvero la valutazione del danno potenziale: entrano quindi in gioco valutazioni e variabili di tipo economico, sociale e politico. La delicatezza di questo passaggio ha fatto sì che in molti PAI ci si sia fermati alla individuazione e delimitazione delle aree soggette a pericolo (P4, P3, P2, P1) e non di quelle esposte effettivamente a rischio (R4, R3, R2, R1), mentre le norme di salvaguardia sono definite solo limitatamente alle aree a rischio molto elevato (R4) ed a quelle a rischio elevato (R3).

2.6. Gli enti locali nella pianificazione delle acque

Come già osservato, la pianificazione del governo delle acque si suddivide in almeno tre filoni tematici, ciascuno dei quali in capo a soggetti differenti, gestito con strumenti diversi e che tende a costituirsi quale livello autonomo di governo: la difesa del suolo, la tutela delle acque, la gestione delle risorse idriche. Questa suddivisione viene ripresa anche dal testo normativo di riferimento, costituito dal D.Lgs. 152/2006 - **Testo unico dell'Ambiente** (TUA) la cui parte III, riguardante l'acqua, è divisa appunto in tre sezioni:

- Sez. I, "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione" (art.61)
- Sez. II, "Tutela delle acque dall'inquinamento" (art. 75)
- Sez. III, "Gestione delle risorse idriche" (art. 142)

Il primo articolo della parte III del TUA (art. 53) stabilisce che le **competenze** in materia di difesa del suolo, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche, oltre che allo Stato, spettano:

- alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e di Bolzano;
- alle Province;
- a Comuni e loro aggregazioni;
- ai Consorzi di bonifica e di irrigazione.

I compiti degli Enti Locali

Volendo far riferimento in particolare alla difesa del suolo, si riassumono i compiti e le funzioni di ciascuno di questi enti: alle **Regioni** sono attribuite le funzioni di:

- collaborazione nell'elaborazione dei Piani di bacino dei distretti idrografici;
- elaborazione, adozione, approvazione, attuazione dei Piani di Tutela delle acque;
- redazione ed esecuzione di progetti, interventi e opere da realizzare nei distretti;
- organizzazione e funzionamento del servizio di polizia idraulica e pronto intervento;
- organizzazione e funzionamento della navigazione interna;
- esercizio di ogni altra iniziativa ritenuta necessaria in materia di conservazione e difesa del territorio, del suolo e del sottosuolo e di tutela ed uso delle acque nei bacini idrografici di competenza;

Alle **Province** sono stati attribuiti compiti di grande rilevanza in tema di governo delle acque, prima dalla L. 142/1990 e poi dal D.Lgs. 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali - TUEL): difesa del suolo, prevenzione delle calamità, tutela e valorizzazione dell'ambiente e tutela e valorizzazione delle risorse idriche; rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque. Più concretamente, la gestione delle risorse idriche in ambito provinciale si traduce in competenze puntuali relative al rilascio di autorizzazioni agli scarichi di acque reflue (urbane, industriali o

domestiche); al controllo degli scarichi autorizzati; all'emissione di sanzioni, diffide e revoche di autorizzazione; al monitoraggio della situazione del collettamento e della depurazione; ad interventi per la tutela delle acque dall'inquinamento.

Il **Comune**, ente al quale "spettano tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione ed il territorio comunale, precipuamente nei settori organici dei servizi alla persona e alla comunità, dell'assetto ed utilizzazione del territorio e dello sviluppo economico, salvo quanto non sia espressamente attribuito ad altri soggetti dalla legge statale o regionale, secondo le rispettive competenze" (art. 13, c. 1, TUEL), non esercita direttamente grandi competenze in materia di risorse idriche e difesa del suolo, sia per la limitatezza del territorio di riferimento, sia per l'esiguità delle risorse economiche a disposizione. I Comuni svolgono funzione di controllo della rete privata di smaltimento attraverso l'emanazione e l'applicazione di regolamenti di Polizia Rurale e/o Polizia Idraulica.

Alle forme di aggregazione di più Comuni sono attribuite importanti competenze. La principale di queste aggregazioni sono gli Ambiti Territoriali Ottimali (**ATO**), le unità territoriali poste alla base dell'organizzazione del Servizio Idrico Integrato (SII); a capo delle ATO è posto il **Consiglio di Bacino** (ex AATO), al quale partecipano obbligatoriamente gli enti locali ricadenti nell'ATO ed al quale è trasferito l'esercizio delle competenze ad essi spettanti in materia di gestione delle risorse idriche.

Un ruolo rilevante è quello dei **Consorzi di bonifica** e irrigazione. Si tratta di enti pubblici economici di natura privatistica, amministrati dai propri consorziati, che coordinano interventi pubblici ed attività private nei settori della difesa idraulica, dell'irrigazione e della tutela dell'ambiente. I consorziati, cioè i proprietari degli immobili (terreni e fabbricati) che beneficiano dell'attività di bonifica, contribuiscono alle spese di manutenzione e di gestione delle opere pubbliche di bonifica, ed eleggono i propri rappresentanti (organi del consorzio sono l'Assemblea, il Consiglio, il Presidente del Consiglio e la Giunta del Consorzio). La Regione provvede a fissare il regime dei contributi consortili che costituiscono la principale fonte di entrata, cui si affiancano contributi comunitari, statali e regionali.

I riferimenti ai Consorzi di bonifica nella parte III del TUA sono numerosi e interessano tutte le submaterie in cui è ripartito il governo delle risorse idriche: "partecipano all'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del suolo"(art.62); concorrono" alla realizzazione di azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque" (art.75); "(...) hanno facoltà di realizzare e gestire le reti a prevalente scopo irriguo, gli impianti per l'utilizzazione in agricoltura di acque reflue, gli acquedotti rurali e gli altri impianti funzionali ai sistemi irrigui e di bonifica (...) hanno facoltà di utilizzare le acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia idroelettrica e l'approvvigionamento di imprese produttive" (art.166). I Consorzi di bonifica e irrigazione annoverano inoltre tra i propri compiti:

- la predisposizione e l'aggiornamento del Piano generale di bonifica, in coordinamento con i piani di bacino e con gli strumenti urbanistici;
- la partecipazione nell'elaborazione dei piani territoriali ed urbanistici;
- l'esecuzione delle opere di bonifica per la sicurezza idraulica, delle opere irrigue e di quelle per la salvaguardia della qualità e quantità dei corsi d'acqua, attraverso lo strumento amministrativo della concessione/delega da parte di Stato o Regione;
- la manutenzione e l'esercizio di tutte le opere facenti parte della rete di bonifica (taglio delle erbe nei canali di bonifica, riparazione delle sponde dei canali, periodica escavazione del fondo dei canali, monitoraggio dei livelli dell'acqua nei canali, etc.);
- il soddisfacimento del servizio irriguo in agricoltura;
- l'assistenza ai consorziati nella trasformazione degli ordinamenti produttivi delle singole aziende, nella progettazione ed esecuzione di opere di miglioramento fondiario e inerenti lo scolo delle acque;
- il servizio di guardia, vigilanza e regolamentazione delle richieste dei privati per l'esecuzione di opere che riguardano le reti idrauliche di bonifica.

L'attività di bonifica ha anche rilievo costituzionale, poiché l'art. 44 della Costituzione prefigura la bonifica delle terre come uno degli strumenti essenziali al fine di conseguire il razionale sfruttamento del suolo e di stabilire equi rapporti sociali nell'agricoltura.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/1999 e successivamente inquadrato dall'art. 121 del TUA, è lo specifico piano di settore, attribuito alla competenza delle Regioni, rivolto alla **tutela quali-quantitativa** del sistema idrico e al perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale; costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/2006. Attraverso questo strumento ogni Regione individua le azioni per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, definisce gli interventi per il risanamento dei corpi idrici (superficiali e sotterranei) e regola l'uso sostenibile dell'acqua secondo principi di conservazione, risparmio e riutilizzo.

La Regione Veneto, con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009 ha approvato il PTA comprendente i seguenti tre documenti:

- Sintesi degli aspetti conoscitivi.
- Indirizzi di Piano, con l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli.
- Norme Tecniche di Attuazione: misure per il conseguimento degli obiettivi di qualità, contenenti anche misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.

Il PTA può essere considerato l'evoluzione del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA), nato dalla L. 319/1976 sulla disciplina degli scarichi, per anni lo strumento per la tutela dei corpi idrici dall'inquinamento, basato sui limiti fissi allo scarico (in termini di concentrazioni massime di inquinanti). Il PTA è andato quindi a sostituire e integrare il PRRA per quanto riguarda i limiti introdotti dalle norme europee sulla qualità dei corpi idrici e per le aree richiedenti misure specifiche di prevenzione e di risanamento.

Un contenuto fondamentale del PTA veneto è proprio la disciplina della **gestione delle acque meteoriche** (art. 39). Tale disposizione, nel definire la disciplina dello stoccaggio e del trattamento delle acque di dilavamento, di lavaggio e di prima pioggia delle superfici scoperte in un'ottica qualitativa, ha anche riconosciuto l'importanza della loro gestione 'quantitativa', prevedendo:

- la necessità dello stoccaggio di tutte le acque di pioggia collettate, al fine di trattenerle perché non contribuiscano alla formazione del colmo di piena nei corpi idrici recettori;
- il divieto di realizzare superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 mq (con tutta una serie di eccezioni), imponendo che la superficie eccedente sia realizzata in modo da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo e prescrivendo infine l'adeguamento dei regolamenti comunali a tale norma;

- che i Comuni formulino “normative urbanistiche atte a ridurre l’incidenza delle superfici urbane impermeabilizzate e a eliminare progressivamente il recapito delle acque meteoriche pulite nelle reti fognarie, favorendo viceversa la loro infiltrazione nel sottosuolo”;
- che tutti gli strumenti urbanistici generali, e le loro varianti, che possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, siano assoggettati obbligatoriamente alla Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI).

Nel PTA finalmente si comincia a tracciare un percorso verso il risparmio, il riutilizzo e la gestione sostenibile delle acque. In ambito urbanistico-architettonico molte sono infatti le possibilità d’intervento (proprio a partire dalla gestione delle acque meteoriche), la cui integrazione con la pianificazione urbanistica implicherà l’aggiornamento e l’adeguamento dei regolamenti urbanistici ed edilizi di ciascun Comune.

La legislazione italiana prevede nel caso del PTA un meccanismo vincolante di coordinamento con il livello pianificatorio delle Autorità di bacino nazionali, cui spetta la definizione (sentite le Province e le Autorità d’ambito) degli obiettivi su scala di distretto cui devono attenersi i Piani di Tutela regionali, nonché le priorità degli interventi; a valle del processo di redazione del piano, alle Autorità di bacino tocca poi l’espressione di un parere vincolante sulla conformità del piano agli atti di indirizzo. Nonostante esista anche la possibilità di ricorrere alla stipula di intese volontarie tra Province e amministrazione competente (Regione) per far assumere al PTCP *“il valore e gli effetti dei piani di tutela nei settori (...) delle acque (...)”*, questo in Veneto non è avvenuto, e la tutela delle acque è rimasta competenza regionale.

Il Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto (MOSAV)

Il Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto (MOSAV) costituisce l'aggiornamento del **Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)** previsto dalla L.129/1963 (primo riferimento normativo a livello nazionale per la pianificazione idropotabile) e redatto dal Ministero dei Lavori Pubblici nel 1968. Con il DPR 616/1977 viene riconosciuta alle Regioni la competenza sull'utilizzazione delle risorse idriche: da allora la Regione Veneto ha in studio la revisione di tale piano, di cui è stato approvato solo lo stralcio del 'Piano guida per gli acquedotti del basso veneto' (1989).

La riforma del Servizio Idrico Integrato è stata recepita in Veneto con la L.R. 5/1998, *"Disposizioni in materia di risorse idriche. Istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali"*, che introduce un nuovo strumento di programmazione, il Modello Strutturale degli Acquedotti - MOSAV (approvato con DGR 1688/2000), attraverso cui coordinare su scala regionale le azioni degli otto Ambiti Territoriali Ottimali individuati.

Obiettivo dello strumento è assicurare il corretto **approvvigionamento idropotabile** nel territorio regionale, rimuovendo l'eccessiva frammentazione mediante l'interconnessione delle condotte di adduzione esistenti e accorpando piccoli e medi acquedotti. Il compito del MOSAV è individuare gli schemi delle principali strutture acquedottistiche e salvaguardare da altri utilizzi le fonti di alimentazione del sistema; a questi due punti devono adeguarsi i Consigli di Bacino nella redazione dei propri strumenti di programmazione. Gli schemi individuati (tra loro interconnessi) sono tre: lo schema del Veneto centrale (SAVEC), lo schema del Veneto Occidentale e lo schema del Veneto Orientale; il MOSAV si è concentrato sostanzialmente sul primo di questi: il **SAVEC** (il cui progetto preliminare è stato approvato con DGR 3418/2002) prevede l'interconnessione degli acquedotti alimentati dalle falde del medio Brenta, dalle falde e dalle acque superficiali del Sile, dalle acque superficiali dell'Adige e del Po in un unico sistema che massimizzi l'utilizzo delle acque di falda pedemontana (tra Bassano e Fontaniva), più economiche e di miglior qualità, previa realizzazione di importanti lavori di sistemazione idraulica dell'alveo del Brenta in modo da aumentare la ricarica della sottostante falda. Questo obiettivo comprende l'elaborazione, da parte della Giunta regionale, di linee guida per tutelare la zona di ricarica della falda, la limitazione di tutte le asportazioni di ghiaie all'interno degli alvei, l'uso dei canali irrigui e delle cave esaurite in quest'area come strutture disperdenti alle falde, ma anche la disciplina dei sistemi di prelievo ed irrigazione e la previsione di far contribuire i vari utilizzatori al finanziamento delle azioni previste dal piano.

In tempi recenti si è resa subito evidente la necessità di una revisione del Piano, con una forte riduzione dei prelievi da falda previsti, oggi non più sostenibili dagli acquiferi sotterranei. Si è così avviata la revisione del MOSAV (cosiddetta revisione 2010), il cui iter è stato sottoposto a VAS (secondo la DGR 791/2009).

Il Piano d'Ambito (ATO)

In Veneto con la L.R. 33 del 1985 - recante "Norme per la tutela dell'ambiente", viene definita la disciplina degli scarichi: a seconda della tipologia di scarico e del corpo ricettore, l'ente competente risulta il Comune, l'AATO o la Provincia. Ai Comuni sono attribuiti compiti di controllo, oltre all'organizzazione e gestione dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione, che però, a seguito della L.36 del 1994 (legge Galli), passano alle Autorità d'Ambito. Per quanto riguarda il sistema dei servizi idrici, l'obiettivo della legge Galli era quello di razionalizzare un sistema frammentato, operando una netta distinzione tra funzioni di governo e funzioni di erogazione dei servizi: le prime vengono esercitate in modo associato dagli enti locali; le seconde invece vengono affidate a soggetti gestori pubblici, privati o misti.

La riforma del sistema di gestione delle risorse idriche ha prodotto la confluenza dei vari servizi di trattamento delle acque ad uso civile (captazione, adduzione, distribuzione, fognatura, depurazione e rilascio) in un unico servizio, il **Servizio Idrico Integrato** (SII), riorganizzato territorialmente sulla base di ampi bacini (Ambiti Territoriali Ottimali). Il Piano d'Ambito è il documento strategico che guida l'organizzazione ed il governo del servizio idrico integrato.

Per dare pratica attuazione a livello regionale ai principi della Galli, fu approvata la L.R. 5/1998, con la quale fu istituito il Servizio Idrico Integrato e si individuarono otto **Ambiti Territoriali Ottimali**, oltre ad un ambito territoriale interregionale (Lemene). In seguito all'abolizione delle Autorità d'Ambito (disposta con L. 42/2010 e s.m.i.) e alla delega alle Regioni per la riorganizzazione degli ambiti e delle strutture del SII, la Regione Veneto ha emanato la L.R. 17/2012, "Disposizioni in materia di risorse idriche". La nuova legge prevede uno specifico strumento a scala regionale, il Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto (MOSAV), al fine di coordinare le azioni delle otto Autorità d'ambito, ma vengono riconfermati i confini e il numero degli ATO, che ancora una volta quindi non coincidono con le perimetrazioni provinciali. Unica variazione è la sostituzione delle Autorità d'Ambito (AATO) con i '**Consigli di bacino**', soggetti con personalità giuridica di diritto pubblico, quali forme di cooperazione tra i Comuni ricadenti in ciascun ATO per la programmazione e organizzazione del SII.

Il Piano d'Ambito è lo strumento di pianificazione per la definizione degli obiettivi di qualità del Servizio Idrico Integrato e degli interventi impiantistici necessari per soddisfarli.

Il Piano d'Ambito pianifica per 30 anni le attività che dovranno essere realizzate nell'ambito del Servizio Idrico Integrato dei 73 Comuni facenti capo ad ATO Brenta, sia per quanto attiene agli aspetti organizzativi e impiantistici che per gli investimenti.

Il Piano approvato dall'Assemblea dei Sindaci di ATO Brenta in data 22 dicembre 2003 ha le seguenti caratteristiche:

- FINANZIABILITÀ: presenta indicatori finanziari che garantiscono sotto il profilo dell'accesso a un'operazione di finanza a lungo termine mediata da Advisor Bancario;
- CONFORMITÀ alle linee di indirizzo definite dall'Assemblea;
- COERENZA PIANIFICATORIA con gli interventi definiti irrinunciabili per legge, con particolare riferimento al D. Lgs. 152/2006 e al Piano di Tutela delle Acque adottato dalla Regione Veneto;
- CONFORMITÀ al Decreto Ministeriale 01/08/1996.

Il Piano inoltre tiene conto della capacità operativa di ETRA Spa, dei flussi finanziari, degli indici di finanziabilità, della concertazione con gli Enti locali effettuata mediante registrazione di tutte le osservazioni pervenute nelle scorse settimane dai Sindaci e recepite dai tecnici, della copertura dei costi di investimento e di esercizio, dell'irreversibilità degli investimenti già avviati e dei cofinanziamenti da attivare, della fattibilità tecnico-economica in relazione agli interventi irrinunciabili per legge, dell'attenzione ai benefici economici delle scelte di investimento, delle eventuali modifiche relative alla sostenibilità finanziaria.

Il Piano d'Ambito, costituito su base trentennale, è articolato su base annuale e prevede sistematiche revisioni almeno triennali. L'Assemblea ha la facoltà di modificare il Piano d'Ambito e di approvare i relativi Piani di Attuazione.

Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio

Il R.D. 215 sulla bonifica integrale del 1933 (legge Serpieri) riconosce ai Consorzi di bonifica il compito di redigere un **Piano generale di bonifica**, imposto ai soli contesti di bonifica vera e propria, e non ai restanti consorzi detti 'di miglioramento fondiario'.

Con la L.R. 3/1976 il Piano generale di bonifica evolve nel **Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale** (PGBTTR), riconoscendo e ampliando le funzioni dei Consorzi di bonifica; il PGBTTR, doveva disporre:

- a) la ripartizione del comprensorio in zone distinte secondo le possibili utilizzazioni produttive e le direttive della trasformazione agraria e in zone urbane;
- b) la individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione rurale stabilendo le priorità di esecuzione;
- c) le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità statali e regionali, per l'imposizione di vincoli di difesa dell'ambiente naturale del comprensorio.

Attraverso il PGBTTR venne riconosciuta quindi ai Consorzi la partecipazione nell'elaborazione dei piani territoriali e urbanistici, nonché dei piani e programmi di difesa dell'ambiente contro gli inquinamenti; il contenuto dei PGBTTR andava infatti ben oltre le esigenze strettamente connesse alla gestione delle acque del settore primario, costituendo uno strumento di programmazione degli interventi per la sicurezza idraulica del territorio, per la difesa ambientale e la tutela delle risorse naturali, nonché per la valorizzazione della potenzialità produttiva del suolo agrario.

Tuttavia la Regione al fine di non incorrere in possibili rischi di contraddizione tra i nuovi PGBTTR e gli allora vigenti strumenti regionali e provinciali di pianificazione (PTRC, PALAV), e nella successiva L.R. 1/1991 all'art.15 riconosceva ai PGBTTR *"efficacia dispositiva (...) per l'individuazione e la progettazione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione (...); e 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"*.

Successivamente la L.R. 12/2009 – "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio" riduce a 10 il numero dei Consorzi di bonifica in Veneto, e sancisce una ulteriore evoluzione dello strumento di pianificazione dei Consorzi: il PGBTTR diventa **Piano Generale di Bonifica e di Tutela** (PGBT), evolvendo da strumento del mondo agricolo in strumento ordinario che, agendo sulle matrici acqua e suolo, gestisce e regola il territorio e l'ambiente.

I contenuti del PGBT pertanto prevalentemente riguardano l'individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio con particolare riferimento al rischio idraulico, comprese le opere minori (con ciò intendendo anche le opere di competenza privata o pubblica ma riferita ad altri soggetti ritenute essenziali) e le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità pubbliche.

È interessante considerare l'**evoluzione delle funzioni della bonifica**, che da Bonifica Idraulica Igienica, passando per la Bonifica Integrale, sta incorporando sempre più funzioni legate alla tutela ambientale ed alla valorizzazione del territorio evolvendosi in Bonifica Ambientale. I contenuti del PGBTT, rispetto a quelli dei precedenti PGBTTR, sono stati semplificati dando rilevanza agli aspetti idraulici anche in termini operativi: va in questa direzione la previsione di poter pianificare e programmare anche le opere minori di competenza privata. Da una settorialità 'agricola' ad una settorialità 'idraulica' quindi, evoluzione che risponde alla cresciuta interconnessione delle aree urbane con la rete di Bonifica e conseguentemente con l'attività dei Consorzi, sia in termini di difesa idraulica, sia in termini di tutela e gestione delle acque.

I contenuti del PGBTT si armonizzano quindi con i Piani delle Acque presenti nel comprensorio consortile avendo entrambi l'obiettivo della mitigazione del rischio idraulico. Essendo le due tipologie di Piani sviluppate su scale differenti (scala comunale e scala di comprensorio consortile) il PGBTT ha una visione di insieme che il PA non può avere; al contrario, il PA ha una precisione e una conoscenza della realtà difficilmente attuabile e gestibile a livello di comprensorio.

Per quanto riguarda il PGBTT del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, in fase di redazione, il cui documento preliminare è stato approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 695 del 04/11/2014, è stata condotta un'analisi dei Piani delle Acque esistenti e da questi sono stati estrapolati gli interventi individuati sulla rete di bonifica e tutti gli interventi previsti sulla rete privata di importanza strategica tale da prevedere la possibile acquisizione al demanio idrico e il conseguente inserimento nella rete pubblica. Talvolta è possibile notare che il dimensionamento sulle opere effettuato in sede di PA è stato ampiamente superato dal dimensionamento individuato nel PGBTT, in quanto qui si è tenuto conto di esigenze legate anche agli aspetti ambientali fondanti il PGBTT, e non esclusivamente alla gestione "quantitativa" delle acque.

2.7. Piani di emergenza - piani straordinari

Il servizio di protezione civile

La protezione civile in Italia (il riferimento principale è la L. 225/1992) è organizzata in un Servizio Nazionale che comprende tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato per gestire *“calamità naturali, catastrofi o altri eventi calamitosi che, per intensità ed estensione, devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari”*. Le strutture operative sono composte dai corpi organizzati, come i Vigili del Fuoco, le Forze Armate e dell'Ordine, il Corpo Forestale, il Soccorso Alpino, la Croce Rossa e le strutture del Servizio sanitario nazionale; tra questi, negli ultimi anni hanno assunto un ruolo importante le Organizzazioni di volontariato di protezione civile.

Al vertice della piramide organizzativa, il **Dipartimento della Protezione Civile** indirizza le attività delle componenti e delle strutture operative, raccoglie informazioni e dati in materia di previsione e prevenzione delle emergenze, predispone l'attuazione dei piani nazionali e territoriali di protezione civile, organizza il coordinamento e la direzione dei servizi di soccorso, promuove le iniziative di volontariato, e coordina la pianificazione d'emergenza. A differenza di quanto avviene nella maggior parte dei paesi europei, nella protezione civile italiana è coinvolta l'intera organizzazione statale, centrale e periferica: Regioni, Province, Comuni, Enti pubblici nazionali e territoriali ed altre istituzioni ed organizzazioni pubbliche e private presenti sul territorio nazionale. La struttura di protezione civile viene organizzata quindi come un sistema coordinato di competenze basato sul principio di sussidiarietà: la prima risposta all'emergenza deve essere garantita a livello locale, a partire dalla struttura comunale.

In Italia gli **eventi calamitosi** sono classificati, ai fini dell'attività di protezione civile, in tre diversi tipi (art. 2, L. 225/1992). Per ogni evento, in base ad estensione, intensità e capacità di risposta, si individuano i livelli di protezione civile competenti che devono assumere la direzione e il coordinamento degli interventi:

- il Sindaco ha il compito di provvedere ad assicurare i primi soccorsi alla popolazione, coordinando le strutture operative locali, tra cui i gruppi comunali di volontariato di protezione civile (evento tipo A - livello comunale);
- se il Comune non riesce a fronteggiare l'emergenza, su sua richiesta intervengono Provincia, Prefettura e Regione (evento tipo B – livello provinciale);
- nelle situazioni più gravi, su richiesta del Governo regionale, subentra il livello nazionale (evento tipo C- livello nazionale).

Il commissario delegato di protezione civile

Nel caso di eventi che devono essere fronteggiati a livello nazionale (tipo C), il Consiglio dei Ministri dichiara lo stato di emergenza, viene nominato un Commissario delegato e si opera tramite il Dipartimento della Protezione Civile. In quest'ultimo caso *“per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione (dello stato di emergenza) si provvede (...) anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente (...)”*, salvo il rispetto dei *“principi generali dell'ordinamento giuridico”* e quello delle direttive comunitarie (art. 5 della L. 225/1992). L'articolo 3 della stesa legge definisce le attività e i compiti della protezione civile: oltre al soccorso delle popolazioni sinistrate, il superamento dell'emergenza (che *“consiste unicamente nell'attuazione, coordinata con gli organi istituzionali competenti, delle iniziative necessarie a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita”*), la previsione e la prevenzione, ovvero la definizione delle cause delle calamità, individuazione dei rischi, predisposizione delle azioni necessarie a evitare o ridurre al minimo la possibilità che le calamità naturali provochino danni, etc.

Rispetto alle attività emergenziali in Veneto si ricordano:

- *“l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto” (OPCM n. 3621 del 2007);*
- *“lo stato di emergenza in relazione agli eccezionali eventi alluvionali che hanno colpito il territorio della Regione Veneto nei giorni dal 31 ottobre al 2 novembre 2010” (OPCM n. 3906 del 2010);*
- *L'emergenza derivante dagli eventi calamitosi che hanno colpito il territorio della regione Veneto nei giorni dal 16 al 24 maggio 2013” (OCDPC n.112 del 2013).*

Questi stati di emergenza sono terminati, e sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale le ordinanze di chiusura del Capo Dipartimento della Protezione Civile che indicano nella Regione Veneto l'amministrazione subentrata in stato di ordinarietà, ma è interessante considerarli per il rapporto le ricadute che hanno avuto sul sistema della pianificazione in Veneto. La collocazione delle funzioni di prevenzione in seno alla protezione civile costituisce infatti un punto critico, generando un rapporto potenzialmente conflittuale tra le procedure di protezione civile e la pianificazione territoriale; per questo l'ultimo comma dell'art. 5 della L. 225/1992 recita: *“le attività di protezione civile devono armonizzarsi, in quanto compatibili con le necessità imposte dalle emergenze, con i programmi di tutela e risanamento del territorio”*.

OPCM n. 3906 del 13 novembre 2010: eccezionali eventi alluvionali

Tra il 31 ottobre e il 2 novembre 2010 a fronte di forti precipitazioni vengono allagati 140 km quadrati di territorio, ricadenti nelle province di Vicenza, Padova e Verona.

Si sottolinea la profonda differenza tra questo evento meteorologico ed il precedente: il primo, generato da precipitazioni eccezionali molto concentrate nel tempo e nello spazio, ha coinvolto il reticolo idrografico minore (soprattutto artificiale) generando allagamenti localizzati; questo invece ha interessato interi bacini idrografici (quelli dell'Adige e del Bacchiglione) ed il reticolo idrografico principale, con tracimazioni e rotte arginali che hanno colpito territori molto più estesi.

Con l'OPCM 3906 *"il Presidente della Regione del Veneto è nominato commissario delegato per il superamento dell'emergenza (...)"* (art. 1). L'ordinanza dispone che il Commissario predisponga *"entro 45 giorni (...) un piano degli interventi per il superamento dell'emergenza"* (redatto secondo un ordine di priorità degli interventi). Il **piano degli interventi** deve contenere:

- la quantificazione del fabbisogno per la copertura delle spese sostenute dalle pubbliche amministrazioni dei territori colpiti nelle fasi di prima emergenza;
- la quantificazione del fabbisogno per il finanziamento degli interventi di somma urgenza e di messa in sicurezza della viabilità, di impianti e infrastrutture pubbliche, degli alvei dei corsi d'acqua, delle opere di difesa idraulica, etc.;
- la quantificazione del fabbisogno per la concessione dei contributi per il ripristino dei beni immobili danneggiati ad uso abitativo e per la ripresa delle attività economiche e produttive da parte delle imprese (...);
- l'individuazione di appositi siti di stoccaggio provvisorio (...);
- la pianificazione di azioni ed interventi di mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico, al fine della riduzione definitiva degli effetti dei fenomeni alluvionali ed in coerenza con gli altri progetti di regimazione delle acque.

L'art. 2 dell'ordinanza, come già visto nel caso precedente, dispone che gli interventi che saranno individuati dal Commissario *"(...) sono dichiarati indifferibili, urgenti, di pubblica utilità e costituiscono varianti ai piani urbanistici (...)"*; in aggiunta a ciò si prevede che qualora le opere individuate fossero soggette a VIA, questa *"deve essere conclusa entro il termine massimo di 30 giorni"*.

L'art. 6 elenca le disposizioni normative che il Commissario potrà derogare, tra cui il Codice dei contratti pubblici, il Codice dei beni culturali, il TUA, e le norme regionali in materia di lavori pubblici e gestione dei rifiuti.

Per la pianificazione degli interventi il Commissario si è avvalso di un soggetto attuatore, nella persona dell'ing. Roberto Casarin, Segretario dell'Autorità di bacino dell'Alto Adriatico, e di un comitato tecnico-scientifico sul rischio idraulico e geologico.

Al comitato è stato affidato il compito di redigere il **Piano delle azioni e degli interventi di mitigazione del rischio idraulico e geologico**, composto da una relazione di sintesi, dagli elaborati cartografici e dagli elaborati relativi alla fase programmatica, nei quali è riportato l'elenco degli interventi di mitigazione del rischio idraulico. Tali interventi, suddivisi in azioni strutturali (sostanzialmente opere di invaso)¹ e azioni non strutturali (rilievi della geometria degli alvei; predisposizione di modelli previsionali idrologico-idraulici; adeguamento della rete di monitoraggio idrometrico e pluviometrico; manutenzione ordinaria di alvei e opere di difesa; etc.) riguardano tutti i bacini veneti, e in particolare quelli colpiti dall'alluvione (Adige e Brenta-Bacchiglione).

Il piano viene concluso nella primavera 2011, e la Giunta regionale prende atto dei contenuti nell'ottobre 2011; l'attenzione tuttavia viene concentrata sugli interventi strutturali, tralasciando le azioni non strutturali; ne è una dimostrazione la DGR 989 del luglio 2011, che approva un primo elenco di bacini di laminazione da avviare (per una capacità cumulativa di invaso di quasi 30 milioni di metri cubi d'acqua), al fine di ridurre la pericolosità idraulica del veronese, del vicentino e del padovano. Tuttavia le scarse risorse disponibili non hanno permesso di realizzare una così grande mole di interventi ed in questo caso quindi non si è riuscito ad attuare neppure la pianificazione di emergenza.

¹ Per un importo complessivo di 2,7 miliardi di euro, e una capacità cumulata di invaso di oltre 135 milioni di metri cubi d'acqua.

OCDPC n.112 del 22 agosto 2013: eccezionali avversità atmosferiche

Il mese di maggio del 2013 è risultato uno dei più piovosi degli ultimi decenni, soprattutto nel nord-est d'Italia; precipitazioni diffuse e intense hanno colpito un terreno già saturo per le forti piogge delle settimane precedenti, generando tracimazioni di corsi d'acqua e numerosi allagamenti (soprattutto terreni agricoli).

Per fronteggiare l'emergenza derivante dagli eventi calamitosi che hanno colpito il territorio della regione Veneto nei giorni dal 16 al 24 maggio 2013, con l'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.112 "il dirigente regionale dell'Unità di Progetto Sicurezza e Qualità della regione Veneto é nominato Commissario delegato" (art.1), ed in quanto tale "provvede, all'accertamento dei danni nonché all'adozione di tutte le necessarie ed urgenti iniziative"; molte famiglie vengono evacuate per precauzione, ma è prevista una indennità da assegnare ai nuclei familiari la cui abitazione sia stata distrutta o sgomberata in esecuzione di provvedimenti adottati (art.2). L'ordinanza inoltre dispone (art. 1) che il Commissario predisponga *"entro venti giorni (...) un piano degli interventi da sottoporre all'approvazione del Capo del Dipartimento della protezione civile"*.

Tale **piano degli interventi** deve contenere:

- a) gli interventi realizzati dagli enti locali nella fase di prima emergenza rivolti a rimuovere le situazioni di rischio, ad assicurare l'indispensabile assistenza e ricovero delle popolazioni colpite dai predetti eventi calamitosi;
- b) le attività poste in essere, anche in termini di somma urgenza, inerenti alla messa in sicurezza delle aree interessate dagli eventi calamitosi;
- c) gli interventi urgenti volti ad evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o a cose.

In generale, si nota la diversità formale di questa dichiarazione di emergenza rispetto alle precedenti, dovuta all'applicazione della riforma del sistema di protezione civile: la possibilità di deroga alle disposizioni normative vigenti per la realizzazione degli interventi d'emergenza è definita in maniera più precisa e puntuale rispetto alle ordinanze precedenti (art. 5). L'ordinanza viene acquisita previa intesa con la Regione, non è dichiarata dal Presidente del Consiglio ma dal Consiglio dei Ministri (garantendo così una certa collegialità nella decisione) ed ha una durata più limitata (180 giorni invece di un anno).

Il Commissario Governativo per il rischio idrogeologico _

In Veneto (come in altre Regioni), oltre ai commissari delegati di protezione civile, esiste un'altra struttura commissariale: il **commissario straordinario** delegato per il rischio idrogeologico, commissario governativo incaricato di accelerare la realizzazione degli interventi compresi nel Piano di mitigazione del rischio idrogeologico.

La L.191/2009 (legge finanziaria 2010), all'art.2, c.240, prevedeva che le risorse assegnate per interventi di risanamento ambientale con delibera CIPE n.83 del 6 novembre 2009, pari a 1.000 milioni di euro, fossero assegnate a piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico individuate dalla Direzione Generale competente del MATTM, sentiti il Dipartimento della Protezione Civile e le Autorità di bacino; le risorse potevano essere utilizzate tramite accordo di programma, sottoscritto dalla Regione interessata e dal MATTM.

In Veneto la proposta di programmazione regionale (approvata con DGR 2816/2010) consiste in 52 interventi di mitigazione del rischio idrogeologico individuati da Regione e Consorzi di bonifica, inerenti lavori di completamento, consolidamento, adeguamento e sistemazione di opere e manufatti idraulici (per un totale di 100 milioni di euro, di cui 65 richiesti al ministero). Il **piano straordinario** della Regione Veneto è dunque composto dalla sommatoria di questi interventi; l'Accordo di Programma tra MATTM e Regione Veneto è sottoscritto il 23 dicembre 2010 e pochi giorni dopo (il 22 gennaio 2011) viene nominato il commissario governativo.

La presenza del **commissario straordinario** è prevista dall'art.17 del D.L. 195 del 30 dicembre 2009: in considerazione delle particolari ragioni di urgenza connesse alla necessità di intervenire nelle situazioni ad elevato rischio idrogeologico, si prevedeva la nomina di commissari straordinari delegati, che *"attuano gli interventi, (...) avvalendosi, ove necessario, dei poteri di sostituzione e di deroga"*. Poteri di deroga per la cui definizione si rimanda all'art. 20 c.4 del D.L. 185 del 29 novembre 2008, che a sua volta rimanda all'art. 13 del D.L. 67 del 25 marzo 1997: il risultato è che il commissario ha la facoltà di operare *"(...) in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto comunque della normativa comunitaria sull'affidamento di appalti di lavori, servizi e forniture, della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica, di tutela del patrimonio storico, artistico e monumentale, nonché dei principi generali dell'ordinamento"*.

3. IL TERRITORIO

3.1. Inquadramento geografico ed amministrativo

Camposampiero è un Comune della provincia di Padova di superficie pari a circa 21.1 kmq e circa 12'000 abitanti. E' possibile identificare oltre al centro cittadino una sola frazione: Rustega.

Il territorio è posto a sud della fascia delle risorgive; il territorio è altimetricamente compreso tra i 28 e i 20 metri s. l. m. e presenta una inclinazione pressoché uniforme da NW verso SE.

Il centro cittadino è circondato da corsi d'acqua (Muson Vecchio, Scolo Vandura, Tergolino) idraulicamente interconnessi. Il territorio è tagliato lungo l'asse nord-sud dal Torrente Muson dei Sassi ma esso non riceve nessun apporto di acqua meteorica dal territorio comunale; idraulicamente parlando, l'unico collegamento tra le due porzioni di territorio così definite è il Muson Vecchio che attraversa con una botte a sifone a doppia canna il torrente Muson dei Sassi.

3.2. Le reti idrauliche nel territorio veneto

Come si è visto nel paragrafo precedente, i territori del bacino scolante nella laguna di Venezia hanno avuto un'evoluzione storica molto ricca. Nel ripercorrerla è possibile schematizzare in tre momenti le attività dell'uomo per "dominare" le acque superficiali (ovviamente tale schematizzazione semplifica una realtà assai più complessa e risponde alla necessità di facilitare la conoscenza della sua evoluzione e del suo funzionamento).

Originariamente la pianura era un'estesa area paludosa senza un'idrografia univocamente identificabile e soggetta a continui allagamenti, poiché generalmente soggiacente ai livelli idrometrici delle piene dei fiumi (non arginati) e delle alte maree in prossimità delle foci. Nel corso dei secoli i grandi sistemi idraulici sono stati regolati mediante la deviazione dei fiumi, la costruzione di arginature, la creazione di vaste colmate per prosciugare il terreno, e collegamenti che hanno messo in comunicazione bacini diversi, per alleggerire le piene di un fiume utilizzando la rete dell'altro, per motivi di navigazione fluviale o di alimentazione idrica durante le magre. Con la formazione di queste arginature si è venuta a costituire una prima rete idraulica, delle "**acque alte**", perché relativa a fiumi di montagna con livelli idrici spesso più elevati delle campagne circostanti (fiumi pensili).

Questa impostazione contribuiva ad evitare disallineamenti ed esondazioni, ma impediva anche alle acque raccolte localmente di defluire dentro l'alveo di magra; per le acque della pianura è stata definita quindi una seconda rete, chiamata delle "**acque medio alte**"; questa rete vede un rilevante contributo delle acque di risorgiva, per cui è caratterizzata da portate abbastanza contenute e costanti, e da assenza di trasporto solido.

Vi è poi la rete tipica della bonifica, quella delle “**acque basse**”, basata sull’uso dell’idrovara, che interessa il territorio altimetricamente più basso (sotto il livello del mare) e storicamente non utilizzato poiché continuamente impaludato, sia dalle acque sfuggite alle reti sopraccitate, sia dalle acque marine in caso di mareggiate eccezionali.

Un’ulteriore considerazione riguarda i territori di pianura fortemente antropizzati, dove modificazioni territoriali ed infrastrutturali hanno generato compartimenti idraulicamente separati, per i quali è necessario un sistema artificiale di drenaggio. Tale sistema, delle “**acque medio basse**”, può essere a scolo naturale, meccanico o alternato, ed è quindi un ibrido tra quelli precedentemente descritti, ed ha il compito fondamentale di drenare il territorio dalle acque meteoriche o in seguito ad eventi alluvionali.

Si nota come a causa delle caratteristiche della rete idrografica e della geomorfologia del territorio (arginature pensili, quote del piano di campagna al di sotto del livello medio del mare) i corsi d’acqua principali non vengono utilizzati quali recettori a scolo naturale delle acque di drenaggio della pianura attraversata; ciò implica che in caso di sormonto o di rottura arginale l’effetto sul territorio circostante è devastante, e una volta verificatasi l’esondazione, le zone alluvionate rimangono sommerse per molto tempo (a volte per mesi, come nel 1966). Per queste ragioni i terreni sono tutti sottoposti a bonifica idraulica e per la maggior parte assoggettati a sollevamento meccanico delle acque: il territorio è stato suddiviso in diverse aree mantenute nei livelli opportuni tramite regolazioni effettuate su chiaviche di scarico, sostegni, impianti idrovori e altri manufatti idraulici.

Nonostante questa separazione delle reti idrauliche, in caso di abbondanti precipitazioni una certa area di pianura può essere comunque coinvolta da esondazioni provenienti dal collasso di una o più delle reti individuate: si possono avere alluvioni provocate dall’esondazione dei fiumi principali (rete delle acque alte), dei fiumi delle acque medio alte, ed infine allagamenti causati dalla rete delle acque basse o medio basse. Il collasso di una rete di livello superiore comporta quasi sempre la conseguente saturazione e crisi delle reti di livello inferiore, che tuttavia può andare in crisi anche per fenomeni di rigurgito associati ad alti livelli idrometrici nei corsi d’acqua principali, e per criticità o insufficienze nella rete di drenaggio.

3.3. I bacini e la rete idrografica

Come già accennato, l’acqua viene gestita da enti diversi a seconda della sua provenienza, delle sue caratteristiche e dei suoi usi. Trattando il tema del drenaggio urbano si parla almeno di “quattro acque”: le acque dei fiumi, le acque di Bonifica, le acque di fognatura, e quelle di pioggia.

L’acqua dei fiumi principali dovrebbe venire gestita a livello di Distretto idrografico (piano di Gestione Distrettuale) in un’ottica di bacino; a livello locale viene gestita dalle strutture regionali: il

Genio Civile per le questioni relative alla quantità dell'acqua, e le ARPA per i monitoraggi ambientali legati alla qualità dell'acqua.

- **Le acque di bonifica** (affidate ai Consorzi di bonifica), riguardano le “acque pubbliche”, nonché le acque derivate a scopi irrigui dalla rete idrografica principale; le acque vengono immesse in una rete capillare in grado di servire tutto il territorio agricolo. Questa stessa rete in caso di eventi meteorologici funziona come rete di drenaggio, raccoglie le acque meteoriche e le conduce fino ad un recapito finale, in genere un elemento della rete idrografica principale.
- **Le acque di fognatura** riguardano tutti gli scarichi di acque nere allacciati al sistema fognario ed inviati a depurazione; dopo il trattamento vengono scaricate all'interno di un corpo idrico della rete idrografica principale. Spesso in una fase di tumultuosa espansione residenziale sono stati usati fossi e canali di bonifica come collettori fognari, generando sistemi di fognatura mista che convogliano anche le acque meteoriche.
- **Le acque di pioggia** sono quelle che vengono drenate dal territorio in corrispondenza di un evento meteorico. Ufficialmente la competenza di queste acque è in capo alle strutture comunali; tuttavia spesso la rete di drenaggio è costituita da condotte indipendenti (fognatura delle acque bianche) solo nella parte iniziale, e le acque vengono recapitate poi su reti appartenenti ad altri enti.

La **rete idrografica** è formata da una serie di corpi idrici che a seconda della loro importanza e della loro ubicazione sono gestiti e mantenuti in efficienza da soggetti diversi, ovvero il Genio Civile, il Consorzio di bonifica, il Comune, la Provincia, il Servizio Idrico Integrato o altri soggetti, fino ai singoli proprietari privati: in effetti le problematiche idrauliche più di frequente coinvolgono proprio la rete minore, spesso la meno conosciuta e manutentata.

Lo studio della rete idraulica può avere diversi livelli di approfondimento, e venir semplificato per gli immissari posti a monte del territorio comunale. In genere comunque viene esteso ai corsi d'acqua principali, a tutta la rete di bonifica, alle principali dorsali delle reti di fognatura (acque bianche) presenti e ad alcune affossature di primaria importanza.

Inoltre per poter capire qual è la sollecitazione cui è sottoposta la rete in esame è necessario individuare il **bacino imbrifero** che genera la portata fluente; il territorio viene quindi suddiviso in sottobacini, di cui sono individuate l'estensione, le peculiarità idrologiche ed il contributo al deflusso complessivo.

3.4. I bacini idrografici

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

In maniera molto efficace Puglisi 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.

Per quanto riguarda il Comune di Camposampiero, i principali sottobacini idrografici individuati, facenti capo alle principali acque pubbliche, sono rappresentati nella **Tavola 02.03.00** allegata al presente Piano e vengono di seguito elencati:

- Bacino **Lusore**
- Bacino **Tergola**
- Bacino **Muson Vecchio** suddiviso ulteriormente in
 - Marzeneghetto
 - Parauro
 - Pioveggetto
 - Rustega
 - Fossalta

3.5. La rete idrica superficiale

Nell'analisi della rete di drenaggio superficiale è necessario innanzitutto identificare i corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica, che formano la rete idrografica principale. Oltre ai principali collettori, i Consorzi di Bonifica hanno infatti ricevuto in delegazione amministrativa dalla Regione Veneto la gestione di tutte le "Acque Pubbliche", catastalmente individuate con una doppia linea continua.

Il Piano tuttavia non si limita allo studio della rete consortile, ma prevede il censimento di tutti i corsi d'acqua superficiali significativi (canali, fossi, capofossi, scoline...) e la loro suddivisione per importanza (primaria, secondaria o terziaria), e per gestore di competenza. In questo modo l'amministrazione comunale potrà sapere a chi spetta la responsabilità nella gestione e manutenzione di un determinato fossato e che rilevanza ha lo stesso nello smaltimento delle acque superficiali.

Per questo è stato attuato da parte del personale del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive un censimento delle principali affossature presenti sul territorio comunale, esteso anche al di fuori dei confini amministrativi ove necessario (nel caso di corsi d'acqua manifestanti situazioni di criticità): per ogni elemento della rete di drenaggio sono state individuate e mappate le caratteristiche geometriche della sezione, della lunghezza e della consistenza delle sponde (arginate, piantumate, etc.).

Tale indagine può evidenziare eventuali insufficienze e possibili fonti di rischio per il territorio, generalmente rappresentate da restringimenti e attraversamenti, o dall'inadeguatezza della sezione dell'alveo o degli argini. È evidente quindi l'importanza di verificare sul campo lo stato manutentivo e la consistenza dei vari corpi idrici, delle arginature e degli ostacoli al libero deflusso (serie di ponti, condotte ostruite, etc.) anche per poter identificare eventuali opere idrauliche non autorizzate come paratoie, derivazioni o immissioni, che possono modificare anche significativamente la risposta idraulica del territorio.

La classificazione delle affossature è stata svolta discriminando le vie d'acqua secondo due caratteristiche: dimensioni e stato qualitativo/funzionale.

Le dimensioni di riferimento sono stati il metro e i due metri:

- F1** Fosso di larghezza al ciglio < m 1,00;
- F2** Fosso di larghezza al ciglio > m 1,00 e < m 2,00;
- F3** Fosso di larghezza al ciglio > m 2,00.

Lo stato funzionale è stato distinto in buono – discreto - insufficiente:

- A** stato buono;
- B** stato discreto;
- C** stato insufficiente.

I tematismi che è possibile incontrare nelle tavole “*Classificazione idraulica rete*” (**Tavole da n. 02.02.01 a 02.02.04**) sono quindi i seguenti:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| - F1A – Fosso di larghezza al ciglio < m 1,00 | stato buono |
| - F2A – Fosso di larghezza al ciglio > m 1,00 e < m 2,00 | stato buono |
| - F3A – Fosso di larghezza al ciglio > m 2,00 | stato buono |
| - F1B – Fosso di larghezza al ciglio < m 1,00 | stato discreto |
| - F2B – Fosso di larghezza al ciglio > m 1,00 e < m 2,00 | stato discreto |
| - F3B – Fosso di larghezza al ciglio > m 2,00 | stato discreto |
| - F1C – Fosso di larghezza al ciglio < m 1,00 | stato insufficiente |
| - F2C – Fosso di larghezza al ciglio > m 1,00 e < m 2,00 | stato insufficiente |
| - F3C – Fosso di larghezza al ciglio > m 2,00 | stato insufficiente |

Per le zone non urbane si è cercato di classificare i tombinamenti presenti secondo il seguente criterio:

- **T1** – Tombinamento $\varnothing < 50$ cm
- **T2** – Tombinamento $50 \text{ cm} < \varnothing < 100$ cm
- **T3** – Tombinamento $\varnothing > 100$ cm

All'interno delle aree urbane è stata condotta un'attività di conoscenza approfondita della rete per lo smaltimento delle acque meteoriche; a partire dalle informazioni riguardanti le reti fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale si è sviluppata una campagna di rilievo dei diametri, delle quote di fondo, delle quote del piano campagna e dello stato di funzionalità (deposito di materiale sul fondo), andando a ispezionare buona parte dei chiusini presenti. I risultati di tale indagine sono poi stati utilizzati per realizzare il modello numerico idrologico – idraulico.

3.6. Competenze e responsabilità

I corsi d'acqua presenti all'interno del territorio comunale, a seconda della loro importanza e proprietà, sono gestiti e mantenuti dal Genio civile, dal Consorzio di bonifica (Acque Risorgive), dal Comune, dai singoli privati per i fossi a confine tra proprietà private, dagli enti gestori delle infrastrutture per i relativi fossi di guardia. Infatti di norma un fossato stradale o ferroviario ricade nelle dirette competenze dell'Ente Gestore dell'infrastruttura, anche quando il confine di proprietà è l'asse del fossato stesso; questo in considerazione del fatto che la peculiarità del fossato stradale è quella di garantire l'allontanamento delle acque derivanti dal deflusso della piattaforma stradale se non in certe configurazioni la stessa sicurezza idraulica della viabilità, e quindi la sua manutenzione deve essere in capo all'Ente gestore della stessa come previsto dall'art. 14 del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 285/92 e ss.mm.ii.): ANAS, Veneto Strade, Ferrovie dello Stato, il Comune per i fossi lungo le strade comunali, la Provincia lungo le strade provinciali. Una volta eseguito il censimento dell'intera rete comunale, la competenza delle affossature principali presenti sul territorio comunale di Camposampiero sarà riportata nella **Tavola n. 02.02.06** *"Competenza amministrativa della rete di smaltimento delle acque meteoriche"*.

All'interno del territorio comunale di Camposampiero l'unico corso d'acqua gestito dalla Regione Veneto è il Torrente Muson dei Sassi.

Corsi d'acqua gestiti dal consorzio di bonifica

I corsi d'acqua gestiti dal Consorzio Acque Risorgive sono:

- Allacciante Businello
- Calle
- Canale de Checchi
- Canale Giuliani
- Canale Mazzon
- Canale San Marco
- Canale Tentori
- Canale Tentori ramo est
- Canale Tergolino
- Canale Wollemborg
- Canaletta Balestra
- Canaletta Berti
- Canaletta Commissario
- Canaletta Coro'
- Canaletta Martellozzo

- Collegamento Irriguo
- Diramazione Martellozzo
- Fiume Marzenego
- Fossa dei Mauri
- Fossetta del Mistro
- Fosso 1 - Camposampiero
- Fosso 2 - Camposampiero
- Fosso di via Casere
- Fosso di via Straelle
- Guidotto
- Guizze
- Muson vecchio
- Rio Barbacan
- Rio Rustega
- Scaricatore Molino Moderato
- Scolmatore Fosso di via Casere
- Scolo Fossalta
- Scolo Fosson
- Scolo Fossona
- Scolo Lusore
- Scolo Mainardi
- Scolo Marzeneghetto
- Scolo Moggia Inferiore
- Scolo Moggia Superiore
- Scolo Molino Nuovo
- Scolo Pioveghetto
- Scolo Rio Storto - Muson Vecchio
- Scolo Vandura

3.7. La rete fognaria

Il Comune di Camposampiero è dotato di rete fognaria separata. La competenza della rete di condotte per lo smaltimento delle acque di fognatura è della ATO Brenta, mentre l'ente gestore è ETRA. La rete della fognatura nera è rappresentata nella tavola 02.05.00.

4. PROGETTI IN CORSO D'ATTUAZIONE O COMPLETATI

All'interno della rete di bonifica presente nel comune di Camposampiero è presente una previsione di intervento denominata "Ricalibratura con rinaturalizzazione del sistema di collettori di bonifica a ridosso di Camposampiero (Fossa Mauri, Orcone, San Marco e Vandura)" dell'importo di 1.032.913,80 €.

Il progetto ha come scopo la ricalibratura e la rinaturalizzazione del sistema Fossa dei Mauri-Rio Orcone, affluenti del canale Vandura e quindi del fiume Tergola, al duplice fine di:

- Abbattere la quantità di nutrienti (azoto e fosforo) sversati annualmente nella laguna di Venezia, secondo le direttive regionali;
- Garantire la sicurezza idraulica del bacino, attraverso la verifica di un adeguato franco arginale, nell'ipotesi di eventi di piena di prefissata intensità e tempo di ritorno.

Durante gli anni passati, la gestione dei canali di bonifica era mirata allo smaltimento delle acque meteoriche ai fini di evitare l'allagamento o l'impaludamento di parti del territorio. L'attuale rete di bonifica si presenta pertanto carente sia dal punto di vista idraulico che da quello ambientale di riduzione degli apporti inquinanti.

Ci si è quindi orientati verso la riqualifica ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua minori e la realizzazione di sistemi di depurazione ecologici capaci di ridurre l'apporto di nutrienti tramite processi biologici, chimici e fisici.

Le opere di progetto, sinteticamente, prevedono la realizzazione dei seguenti interventi:

- Risezionamento, pulizia e decespugliamento sull'intera asta del sistema Fossa Mauri-Orcone per una estesa di oltre 3.000 ml;
- Scavo per apertura e sistemazione di n. 3 aree di fitobiodepurazione in linea, poste in adiacenza all'asta principale dello scolo Orcone;
- Realizzazione di n. 2 manufatti di sostegno e regolazione delle acque in calcestruzzo, dotati di organi di regolazione (paratoie).

Dal punto di vista ambientale, le aree saranno capaci di trattare il carico di nutrienti in ingresso e di raggiungere gli obiettivi di disinquinamento previsti in riferimento alla scheda di finanziamento regionale.

Dal punto di vista idraulico, le aree saranno dimensionate per garantire una laminazione dei colmi di piena (con l'evento meteorico di progetto avente tempo di ritorno di 20 anni), tale da rendere idraulicamente sufficiente il sistema Fossa dei Mauri – Rio Orcone. Le zone individuate per la realizzazione delle aree umide e di laminazione, con le relative caratteristiche geometriche, sono quindi le seguenti:

- Una prima area (Area n. 1) posta immediatamente a monte dell'abitato di Santa Giustina capoluogo, di estensione netta pari a 0,83 ha, e con profondità massima di invaso di 2 m. La superficie lorda dell'area, comprese arginature è di 1,17 ha circa;
- Una seconda area (Area n. 2) posta immediatamente a monte della ex ferrovia Ostiglia, di estensione netta pari a 1,45 ha, e con profondità massima di invaso di 2,20 m. La superficie lorda dell'area, comprese arginature è di 1,84 ha circa;
- Una terza area (Area n. 3), interposta tra la ex ferrovia Ostiglia e la linea ferroviaria Padova-Camposampiero, di estensione netta pari a 1,00 ha e con profondità massima di invaso di 2,30 m. La superficie lorda dell'area, comprese arginature è di 1,28 ha circa.

Si prevede pertanto lo sbancamento delle aree interessate per una profondità media di circa 2,20 m dal piano campagna e la realizzazione di nuove arginature e sponde di contenimento del corso d'acqua.

Il materiale proveniente dagli scavi verrà steso nella campagna circostante in parallelismo al corso d'acqua e depositato in corrispondenza delle aree più depresse oltre ad essere utilizzato per la formazione di rilevato arginale per una porzione complessiva pari a circa 6.500 m³ che corrispondono a circa l'8% del volume di scavo complessivo. La restante quantità, pari a circa 77.000 m³, corrispondente al 92% del volume di scavo, verrà invece ceduta, in base alla vigente normativa, dall'impresa che eseguirà i lavori.

Nelle zone di laminazione verranno ricavate le aree umide, all'interno delle quali avverranno i processi fitodepurativi, durante i periodi di magra, per l'abbattimento dei nutrienti sversati verso la Laguna.

Dal punto di vista idraulico la soluzione individuata consente un invaso, nelle aree umide di depurazione, di circa 72.000 m³ e garantirebbe un franco minimo arginale minimo di 20 cm su tutta l'asta del corso d'acqua.

La portata di colmo del Rio Orcone alla confluenza in Vandura passerebbe dagli attuali 13,8 m³/s a 9,1 m³/s, con una laminazione di quasi 5 m³/s. Dal punto di vista ambientale, durante i periodi di magra o di portata ordinaria, l'acqua transitante nel sistema Fossa dei Mauri – Rio Orcone sarà regolata a mezzo di n. 2 manufatti di sbarramento, per la regolazione ed il sostegno dei livelli idrici posti al termine dell'area umida n.1 e della n.3. I processi di fitodepurazione avverranno all'interno delle aree umide poste in linea.

Con portate maggiori (di frequenza pari a circa 10 volte l'anno), l'acqua invaderà le zone di laminazione dell'area umida che, essendo vegetate, permetteranno un abbattimento dei nutrienti anche durante queste fasi di piena. La verifica degli abbattimenti è stata effettuato tramite l'implementazione del modello ambientale.

5. L'ATTUALE GESTIONE DEI CORSI D'ACQUA

5.1. Premessa: l'impermeabilizzazione

In un normale ciclo idrologico non tutta l'acqua che cade su un suolo naturale dà luogo a **deflusso superficiale**: una parte viene intercettata dalla vegetazione e dalle depressioni superficiali, disperdendosi successivamente nell'atmosfera per evaporazione; una parte si infiltra nel terreno, e di questa una certa quota evaporerà direttamente, un'altra si disperderà per evotraspirazione o filtrerà verso gli strati più profondi (percolazione) o negli strati superficiali (deflusso ipodermico). Eliminando dalle acque meteoriche tutte le aliquote sopra descritte si ottiene la pioggia netta o efficace, che va a costituire il deflusso superficiale.

Considerando la gestione delle reti di drenaggio delle acque meteoriche, è indispensabile premettere che decenni di costante ampliamento delle aree urbane hanno ridotto drasticamente la capacità di trattenimento dell'acqua da parte dei terreni.

Con l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione, che sono i due effetti più evidenti dell'urbanizzazione, si contribuisce in modo determinante all'incremento del "coefficiente di afflusso" (la percentuale di pioggia netta che dà luogo al deflusso superficiale) e all'aumento del "**coefficiente udometrico**" (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate.

Basti considerare che un ettaro di suolo agricolo, in condizioni di precipitazione intensa, determina una portata superficiale di qualche litro al secondo, mentre per un terreno urbanizzato queste portate possono diventare anche dieci volte superiori. Inoltre l'impermeabilizzazione del suolo riduce drasticamente il "**tempo di corrivazione**", ovvero il tempo che occorre alla generica goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione di chiusura dell'area in esame.

5.2. Il territorio comunale

Recentemente, nelle aree urbane, ma anche in zone agricole, la funzionalità della rete di drenaggio e delle condotte di acque bianche non è stata monitorata, sottovalutandone la manutenzione e soprattutto il potenziamento. Inoltre, in particolare negli ultimi decenni, si è assistito a un'intensa urbanizzazione di terreni precedentemente agricoli, storicamente caratterizzati dalla presenza di scoline, fossi e capofossi. Consentendo l'urbanizzazione senza la dovuta attenzione alla sicurezza idraulica, questi terreni sono stati coperti con pavimentazioni prive di capacità di assorbimento delle precipitazioni, producendo una modifica sostanziale delle caratteristiche di permeabilità del suolo e delle sue risposte idrauliche: sostanzialmente una diminuzione della capacità di invaso ed un aumento della velocità di arrivo nei recettori finali di quantità d'acqua superiori.

Per poter mettere in relazione le analisi relative all'assetto del suolo con le analisi di carattere idraulico, nonché per poter effettuare considerazioni di tipo idrologico, il Piano contiene la "*Carta delle isoipse*" (**Tav. 02.06.00**) per capire le pendenze presenti all'interno del territorio, la "*Carta dei suoli*" (**Tav. 02.04.00**) dove i suoli sono differenziati in base alla granulometria e quindi in base alla capacità di assorbimento delle acque meteoriche, la "*Carta dell'uso del suolo*" (**Tav. 02.05.00**) che riporta i diversi usi e quindi le differenti condizioni di impermeabilizzazione.

5.3. Competenza e responsabilità

La situazione di sofferenza del reticolo idrografico minore in realtà interessa un intricato sistema di gestione delle acque, nel quale molti soggetti devono interagire: le criticità possono interessare la rete idrografica maggiore (pianificata dalle Autorità di Distretto e gestita dal Genio Civile), la rete idrografica minore gestita dai Consorzi di Bonifica, la rete di fognatura e la rete idrografica minore non demaniale (gestita da privati cittadini o da enti territoriali come Comuni o Province).

La maggior parte degli interventi di manutenzione sui corsi d'acqua sono volti al contenimento del rischio idrogeologico e quindi al mantenimento della funzionalità idraulica del sistema. Nel territorio comunale, l'Amministrazione Comunale provvede alla manutenzione dei fossati stradali. Anche l'Amministrazione Provinciale provvede periodicamente alla pulizia dei fossati posti ai margini della viabilità di propria competenza. Il Consorzio di Bonifica Acque Risorgive ha in gestione e manutenzione i canali elencati al paragrafo 3.6. Su questi, la manutenzione e lo sfalcio delle sponde viene effettuata di norma 2 volte all'anno, mentre lo sfalcio del fondo viene di norma effettuato 1 volta all'anno.

I singoli proprietari mantengono i fossi privati nelle forme e nei modi a loro consoni. In alcune zone, tuttavia, la manutenzione è pressoché assente; questo è particolarmente grave poiché i fossi privati costituiscono un elemento fondamentale della rete scolante del territorio, ed assumono un rilevante valore ambientale e paesaggistico. In passato, la società contadina aveva un interesse diretto alla salvaguardia del reticolo minore di drenaggio delle acque.

All'interno degli elaborati allegati al Piano è contenuta una specifica tavola definita *"Competenza amministrativa della rete di smaltimento delle acque meteoriche"* (**Tav. 02.02.06**) dove è riportato il risultato dell'attribuzione di competenza su tutta la rete idraulica delle acque di pioggia e sulla rete scolante.

6. IL RISCHIO IDRAULICO

6.1. Il rischio e la pericolosità idraulica

Con il termine **pericolosità idraulica** si intende la probabilità di un'area di essere soggetta ad inondazione quando è esposta a fenomeni meteorologici di una certa intensità; pertanto la carta delle pericolosità fornisce informazioni probabilistiche riguardo ai fenomeni di inondazione per un determinato tempo di ritorno (indicato come il lasso di tempo nel quale un dato evento ha probabilità di accadere, mediamente, almeno una volta).

Per "rischio" si intende la combinazione della eventualità che si verifichi una contingenza sfavorevole con le conseguenze più o meno gravi che questo potrà comportare. Nei Piani di Assetto Idrogeologico il rischio è definito come il prodotto logico tra la pericolosità e il danno, a sua volta derivato da valutazioni circa il valore e la vulnerabilità del bene esposto al pericolo.

$$\text{Rischio} = \text{Pericolosità} * (\text{Valore} * \text{Vulnerabilità})$$

Quindi si può ragionevolmente affermare che la **mitigazione del rischio idrogeologico** si persegue o mitigando il valore e la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree a rischio, cioè riducendo il danno, oppure mitigando la pericolosità (per esempio costruendo argini, barriere, etc.).

6.2. Verso un futuro sempre più pericoloso?

Negli ultimi anni nel territorio veneto si sono registrati alcuni **episodi di allagamento** particolarmente critici, ed i livelli notevoli raggiunti dai più importanti corsi d'acqua hanno richiesto il coinvolgimento della Protezione Civile e di numerosi volontari. In generale questi eventi critici si sono manifestati per la concomitanza di vari fattori tra cui, oltre alle piogge intense e prolungate, lo scioglimento delle nevi per innalzamento della temperatura e la marea di scirocco, che ostacola il ricevimento a mare dei corsi d'acqua. Tuttavia, gli episodi di allagamento cui si fa riferimento in questa sede non sono necessariamente dovuti all'esondazione di grandi fiumi bensì legati alle reti minori, e avvengono soprattutto in occasione di precipitazioni brevi e intense, cui si assiste con frequenza sempre maggiore: rimane quindi da capire quale peso attribuire ai mutamenti climatici (tropicalizzazione del clima), che comporterebbero un incremento dell'intensità e della frequenza degli eventi meteorologici, per i quali le reti di drenaggio risultano sottodimensionate.

Si è già notato come l'impermeabilizzazione connessa all'**urbanizzazione del territorio** abbia causato una modifica nell'idrogramma, interessando tutte le reti idrauliche; questa situazione si traduce in:

- **Perdita di possibilità di invaso superficiale:** molti terreni agricoli sono stati sostituiti da pavimentazioni prive di capacità di assorbimento delle precipitazioni, e anche in

agricoltura capofossi, fossi e scoline spesso sono stati sostituiti da drenaggi sotterranei (con minore capacità di accumulo;

- **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 spesso superati gli attuali impianti idrovori e i canali;
- **Territorio da difendere:** il danno economico provocato da possibili esondazioni è sensibilmente maggiore in zone urbanizzate che in zone agricole.

Posto che questa modifica al regime delle acque rimane la causa principale del dissesto idrogeologico delle reti minori, si sottolinea anche il fatto che nel corso degli ultimi anni nel territorio veneto si sono registrati **eventi di pioggia particolarmente intensi**, recentemente soprannominati “bombe d’acqua”; l’evento meteorologico più importante verificatosi negli ultimi tempi è quello del 26 settembre 2007, quando in alcune località della provincia sono caduti oltre 300 mm di pioggia in 12 ore, con punte orarie fino a 120 mm all’ora. Le osservazioni compiute con il radar meteorologico indicano che tali eventi vengono causati dalla prolungata permanenza dei corpi di pioggia sulla stessa località, a causa dello scontro lungo la fascia costiera di masse di aria calda e fredda (al termine della stagione estiva); il risultato è che in poche ore può arrivare a cadere quasi un terzo della precipitazione media annuale.

Questi eventi, eccezionali ancorché localizzati, hanno indotto a chiedersi se esista una tendenza per cui eventi intensi possano divenire sempre più frequenti con il passare del tempo; i risultati dell’elaborazione statistica dei valori massimi di precipitazione hanno evidenziato un trend di incremento nel tempo dell’altezza di precipitazione per un dato tempo di ritorno: non considerare tale trend potrebbe comportare una grave sottostima dei valori massimi di precipitazione.

A causa degli effetti dell’urbanizzazione e dei cambiamenti climatici sopra descritti, possiamo aspettarci che in futuro la criticità implicita nella variazione dell’idrogramma si accentui, di fatto diminuendo i tempi di ritorno degli eventi critici e ponendo il territorio in una condizione di sempre **maggiore pericolosità**.

Le Curve segnalatrici di Possibilità Pluviometrica

Il regime delle precipitazioni condiziona in maniera determinante vari aspetti ambientali, in particolare i rapporti con la rete idraulica. Le conoscenze in tema di precipitazioni costituiscono quindi una base imprescindibile per la pianificazione del territorio; in ambito veneto queste conoscenze hanno visto nel corso degli ultimi anni una notevole evoluzione, che ha portato ad una significativa variazione nei valori attesi di precipitazione, nonché alla conoscenza della distribuzione spaziale delle precipitazioni e delle situazioni meteorologiche che con queste interagiscono.

Storicamente la disponibilità di **misure di precipitazione** nella provincia di Venezia era garantita (fin dai primi decenni del Novecento) dalla rete di strumenti del Servizio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia, confluito poi nel Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, che ha pubblicato i propri dati in forma cartacea fino al 1996 negli Annali Idrologici. A seguito del trasferimento di competenze a favore degli enti regionali, l'Agencia Regionale per la Protezione e prevenzione Ambientale del Veneto (ARPAV) ha modificato la rete di misura esistente: i moderni strumenti consentono la rilevazione dei valori di precipitazione anche per eventi brevi e intensi. Un interessante completamento della rete di misura al suolo è costituito dalle osservazioni raccolte dai radar meteorologici, che consentono il monitoraggio della distribuzione spaziale delle precipitazioni e lo studio della formazione di valori di pioggia eccezionale.

Al fine di prevedere scenari futuri con affidabilità adeguata, è evidente l'importanza di tenere conto dei recenti eventi meteorologici particolarmente intensi e di considerare gli effetti dei mutamenti climatici nella stima di grandezze idrologiche. È di estrema importanza dunque che la pianificazione territoriale ed il dimensionamento delle opere idrauliche usino serie statistiche non stazionarie o si limitino a serie recenti di dati. Anche per questo dopo gli eventi di pioggia particolarmente intensi del 2006 e del 2007, il Commissario per gli allagamenti di Mestre ha commissionato un importante studio idrologico volto all'aggiornamento delle **Curve segnalatrici di Possibilità Pluviometrica** mediante l'elaborazione statistica dei valori massimi di precipitazione ed un'analisi regionalizzata delle precipitazioni. Tale studio idrologico fornisce gli elementi da porre alla base degli studi (pubblici o privati) di carattere idraulico. L'analisi suddivide il territorio considerato in quattro macroaree uniformi per caratteristiche di precipitazione: la zona Sud Occidentale (SW), la zona Costiera (SE), la zona Interna (NW) e la zona Nord Orientale (NE).

Lo studio ha evidenziato l'esistenza di un trend di incremento nel tempo dell'altezza di precipitazione per un dato tempo di ritorno: ciò che in passato era riferito ad un tempo di ritorno di 50 anni oggi è verificato per un tempo di ritorno di soli 20 anni; aumenta quindi la probabilità che le opere idrauliche già costruite risultino inadeguate.

Si riportano come esempio le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento per la **zona nord-occidentale**, alla quale appartiene il territorio del Comune di Camposampiero:

- Curva segnalatrice a 2 parametri:

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

- Curva segnalatrice a 3 parametri:

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

Parametri della curva segnalatrice:

T	a	b	c
2	20.3	12.0	0.821
5	27.2	13.5	0.820
10	31.4	14.4	0.816
20	35.2	15.3	0.809
30	37.2	15.8	0.805
50	39.7	16.4	0.800
100	42.8	17.3	0.791
200	45.6	18.2	0.783

6.3. Le criticità idrauliche individuate

Nel territorio del Comune di Camposampiero, il rischio idraulico può essere legato a molteplici fattori, ovvero ad insufficienza della rete idrografica minore, della rete di bonifica, delle reti di ordine superiore e arginate, o ancora alle difficoltà di deflusso delle acque meteoriche (legato alle opere idrauliche di drenaggio ed all'urbanizzazione diffusa).

Risulta quindi opportuno individuare lungo il corso dei fiumi e dei canali tutti i punti critici che possono causare tracimazioni, quali gli attraversamenti a rischio di sormonto (ponti), le costruzioni in alveo, i manufatti di regolazione (chiaviche, paratoie), i restringimenti dell'alveo (botti a sifone, molini), le zone a rischio di erosione, le zone dove lo scolo delle acque diventa più problematico.

Le criticità presenti nelle *"Carte delle Criticità da modello"* (**Tavole 03.02.00**) le **criticità** vengono definite utilizzando il modello descritto nella relazione idrologico-idraulica (**Elaborato 01.02.00**). Queste criticità vengono confrontate con quanto osservato in occasione di eventi di piena, integrate da informazioni storiche sugli allagamenti (**Tavola 02.08.00**), da informazioni raccolte sul territorio dal personale tecnico del Consorzio con sopralluoghi, interviste (auditing) e tramite le conoscenze dei tecnici consortili e comunali. Inoltre, essendo il piano uno strumento in continuo aggiornamento, le analisi vengono implementate con le osservazioni effettuate dalla cittadinanza In seguito alle presentazioni pubbliche del Piano.

Si nota che per ciascuna delle aree vulnerabili individuate, per poter passare dalla condizione di pericolosità a quella di rischio, sarebbe necessario procedere al censimento degli elementi di valore esposti a rischio, individuando gli insediamenti urbani, commerciali, industriali ed agricoli, le infrastrutture di trasporto e di distribuzione (rete idrica ed elettrica), i beni storici e quelli ambientali. Tuttavia si sottolinea che mentre l'individuazione e la perimetrazione delle aree pericolose può considerarsi un'attività tecnica, l'attribuzione di "valori" e quindi del grado di "danno" arrecato ad un territorio è necessariamente condizionata dalla "percezione" di un dato effetto come negativo (per una persona singola o comunità); la definizione di "area a rischio idraulico" quindi non è univoca per tutti i tipi di rischio, in quanto condizionata da considerazioni politiche ed influenzata da distinzioni relative alla tipologia che il rischio può assumere.

7. IL PIANO: IPOTESI DI PROGETTO E DI GESTIONE

Come già indicato precedentemente, il “**Piano delle Acque**” è essenzialmente uno strumento per la sicurezza idraulica. Le fasi attraverso cui si sviluppa il piano consistono in un **censimento** della rete di deflusso meteorico, cui segue l’attribuzione delle **competenze** nella gestione e manutenzione della rete; vengono quindi individuate le **criticità** idrauliche anche mediante l’applicazione della **modellazione idrologico-idraulica**, e successivamente identificati gli interventi necessari.

Il Piano comprende quindi una **ipotesi di progetto**, contenente gli interventi strutturali e gli interventi sulle criticità individuate, e una **ipotesi di gestione**, contenente le indicazioni sui metodi e sui mezzi necessari per la manutenzione e le linee guida operative. Il Piano infatti non deve essere solo una lista di opere, bensì uno strumento di indirizzo per lo sviluppo che detti prescrizioni specifiche su tutte le azioni che comportano una qualunque trasformazione del territorio. In questo senso, attraverso l’introduzione di **Linee guida** e regolamenti, nonché suggerendo “buone pratiche” progettuali e costruttive, l’implementazione del Piano potrà essere anche un’occasione di riqualificazione per il territorio.

7.1. ipotesi di progetto

Come si è detto, il Piano contiene un’**ipotesi di progetto**, nella quale stima le opere necessarie a risolvere le criticità individuate e gli interventi strutturali a medio e lungo termine per la mitigazione del rischio idraulico.

Come viene specificato all’interno della relazione idrologico – idraulica, il tempo di ritorno che si assume per la risoluzione delle criticità idrauliche è di 20 anni (o superiore) per l’ambito territoriale relativo alla bonifica, mentre nella rete di condotte di fognatura bianca e mista del centro urbano vengono identificati gli interventi per risolvere i problemi idraulici connessi ad eventi meteorici con tempo di ritorno di 5 anni. Si nota a questo proposito che il dimensionamento della **rete di bonifica** è relativo alla realtà agricola di qualche decennio fa e di conseguenza oggi risulta insufficiente a far fronte all’aumento della quantità di acque meteoriche generate dalle superfici impermeabili connesse all’attuale livello di urbanizzazione.

Una volta stabiliti gli interventi necessari, identificati nella “*Carta degli interventi di progetto*” (**Tavola 03.03.00**), questi sono stati implementati nel modello numerico precedentemente costruito, che è stato nuovamente sollecitato con i diversi eventi caratteristici considerati. Nelle tavole del Piano “*Risultati modelli*” (**Tavole da 03.04.00 a 03.07.00**) vengono quindi riportati gli output del modello numerico con l’inserimento degli interventi di progetto, mostrando come grazie a questi vengano risolte le problematiche emerse nelle simulazioni relative allo stato di fatto: le piante mostrano l’abbassamento del grado di riempimento dei collettori e l’assenza di esondazioni.

In generale gli **interventi strutturali proposti** appartengono alle seguenti tipologie:

- realizzazione di bacini di invaso concentrati o “diffusi”, ottenuti mediante il risezionamento di affossature esistenti;
- realizzazione di nuovi collettori di bonifica o allargamento degli esistenti;
- verifica di tombinamenti e attraversamenti, loro eventuale adeguamento e rimozione del materiale di deposito e di occlusioni riscontrate;
- potenziamento di collegamenti idraulici esistenti o sistemazione di nodi di scarico in scoli consortili, comprendenti attraversamenti stradali, paratoie e manufatti antiriflusso;
- manutenzione straordinaria e risezionamento di fossi privati o fossi di guardia che necessitano di un adeguamento dimensionale della sezione o delle livellette di fondo;
- verifica attraverso video ispezione delle condotte che presentano ristagni d’acqua, asporto del materiale depositato o eventuale rifacimento di tratti di fognatura bianca;
- realizzazione di impianti di sollevamento (in genere da attivare solo in occasione delle precipitazioni meteoriche più intense).

Si sottolinea tuttavia che gli interventi necessari vengono definiti solo in modo sommario; per il dettaglio degli interventi e per la valutazione dei loro costi, il Piano rimanda a **successive fasi di progettazione**, non escludendo che possano emergere soluzioni alternative idraulicamente equivalenti e più efficaci di quelle proposte.

Ai livelli di definizione progettuale preliminare e definitiva andrà verificata anche la presenza di ostacoli e sottoservizi, nonché studiata l’eventuale interazione tra le diverse azioni; è chiaro che per ragioni sia tecniche che economiche gli interventi non potranno essere sviluppati tutti contemporaneamente, perciò anche se le opere proposte nel Piano nel loro insieme funzionano, nel progettare il singolo intervento si dovrà verificare che la risoluzione di un problema a monte non aggravi il problema verso valle. Si deve considerare infatti che gli interventi che aumentano la capacità di deflusso della rete, trasferendo maggiori portate verso valle, potrebbero mettere in crisi altri punti del bacino; per questo in linea di massima si dovrà procedere con i lavori di sistemazione idraulica da valle verso monte.

7.2. Ipotesi di gestione

Il Piano ha l'obiettivo di attuare una politica territoriale per la mitigazione del rischio, quindi non prevede solo interventi strutturali, ma include un'ipotesi di gestione, con linee guida operative, il riferimento al regolamento per la corretta gestione e manutenzione dei fossati, e le indicazioni sui metodi e sui mezzi necessari per la manutenzione.

Un'analisi integrata delle situazioni di criticità idrogeologica indica che l'aumentato pericolo di esondazioni è riconducibile soprattutto all'errata politica pianificatoria. Nel caso di ulteriori interventi di impermeabilizzazione viene quindi raccomandata la redazione di valutazioni di compatibilità idraulica, per non aumentare l'attuale livello di rischio idraulico e per non compromettere la possibilità di ridurre questo livello in futuro. A questo proposito sono fondamentali le indicazioni fornite dalle Linee Guida operative. Si tratta di prescrizioni a cui attenersi nella progettazione, esecuzione e manutenzione di opere di trasformazione del territorio comunale aventi diretta influenza sui sistemi di raccolta, canalizzazione ed allontanamento delle acque meteoriche. Queste riguardano sia l'ambito urbano che quello agricolo: nel primo caso vengono fornite indicazioni su lottizzazioni (residenziali, commerciali e produttive), tombinamenti, scarichi, ponti e attraversamenti. Nel secondo caso indicano la necessità di individuare aree esondabili, bacini di ritenzione per le acque meteoriche, alvei a due stadi, aree di forestazione e d'infiltrazione e tecniche realizzative di bioingegneria, al fine di salvaguardare aspetti ecologici e paesaggistici dei corsi d'acqua.

Un tema molto importante, che viene purtroppo spesso sottovalutato, è quello della manutenzione della rete idrografica. La corretta manutenzione della rete risulta infatti fondamentale per la prevenzione del rischio idraulico nel territorio. Ciascun Ente deve provvedere a garantire l'efficienza dei fossi e dei canali di propria competenza ponendo particolare attenzione all'importanza idraulica di ciascun collettore.

È quindi importante conoscere le dimensioni e l'estensione del corso d'acqua, determinare l'ente competente per la sua gestione e censire quante condotte, caditoie e raccordi esistono lungo il suo corso. Rendere esplicito chi sarà il soggetto competente e quanto costerà l'opera consente infatti al Comune di fissare le priorità, realizzare un programma di spesa pluriennale ed eventualmente individuare linee di finanziamento su capitoli della pubblica amministrazione, regionale o statale.

Regolamento di Polizia rurale per le affossature private

Un regolamento per la manutenzione dei fossati, capifosso e scoline deve recepire le norme ed i regolamenti vigenti, e contenere una serie di suggerimenti finalizzati al mantenimento della funzionalità della rete di scolo, da garantire anche con lo sfalcio sistematico della vegetazione, la rimozione di eventuale materiale di riempimento e la regolamentazione delle colture adiacenti ai fossi.

Questo regolamento dovrebbe costituire una utile guida per i soggetti privati, in una visione partecipativa che vede collaborare soggetti pubblici e privati nel complesso tema del governo delle acque superficiali, ma soprattutto permette all'autorità competente di emanare provvedimenti di approvazione di interventi che equivalgono a dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità degli stessi.

Da un punto di vista normativo, la manutenzione della rete di scolo privata è di competenza dei proprietari interessati ai sensi della L.R. 08 Maggio 2009 n.12, che richiama i contenuti degli articoli 22 e 23 della L.R. 13 gennaio 1976 n. 3; Gli interventi su tali opere sono inoltre normati dal R.D. n.368 del 1904, dal R.D. 215 del 1933 e dal Codice Civile, in coordinamento con la regolamentazione sulla polizia rurale in capo alle amministrazioni comunali competenti.

7.3. Programmazione della manutenzione

Lo scenario degli interventi per la gestione dei corsi d'acqua è assai vario: dipende dalle caratteristiche dimensionali ed idrauliche dei corpi idrici e dalla varietà dei relativi soggetti gestori (ConSORZI di bonifica, Enti Locali ma anche singoli agricoltori).

Negli ultimi decenni la maggior parte degli interventi di manutenzione sui corsi d'acqua sono volti al contenimento del rischio idrogeologico e quindi al mantenimento della funzionalità idraulica del sistema. Sotto tale profilo si inseriscono le tecniche volte al controllo della vegetazione e al risezionamento dell'alveo: espurghi, dragaggi, ripristini spondali, sfalci, diserbi, trinciature, sono termini usati per descrivere una serie di lavorazioni comunemente eseguite sui corsi d'acqua al fine di mantenerne la capacità, sia in termini sia cinetici (deflusso) sia di altezza idrometrica (invaso).

L'intervento sulla vegetazione dei corsi d'acqua è senza dubbio uno fra quelli che impegna maggiormente i soggetti (pubblici o privati) che gestiscono un corso d'acqua, ed è importante anche per la fruibilità ricreativa dell'argine o della sponda, per l'immagine dell'ente gestore e per la salubrità ambientale (insetti, ratti ecc.). Fra l'altro molti corsi d'acqua, nel periodo di scarsità d'acqua (estivo), vengono utilizzati come collettori di irrigazione, dentro i quali deve venir assicurato un sufficiente tirante d'acqua mediante sistemi di derivazione, paratoie e talvolta pompe di sollevamento. Anche per questo il controllo dello sviluppo della vegetazione in alveo e il mantenimento delle adeguate pendenze e sezioni assume un'importanza rilevante.

Il controllo dello sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva in alveo e sui rilevati arginali può essere eseguito con metodi diversi a seconda delle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua e dell'obbiettivo da raggiungere. Fino a qualche anno fa si ricorreva al diserbo chimico per ottenere un rapido e completo avvizzimento della vegetazione spondale ed arginale, utilizzando botti ed atomizzatori, gocciolatori o grandi spugne imbevute di diserbante e fatte strisciare sulla vegetazione da eliminare. Da numerose sperimentazioni e studi condotti sul tema è emerso il non trascurabile contributo al fenomeno di eutrofizzazione delle acque dato da questa pratica, soprattutto in termini di apporto di azoto e fosforo. Al giorno d'oggi tale metodo è in assente, grazie alle recenti norme di salvaguardia della qualità dell'acqua ed alle campagne informative sull'uso di questi prodotti; molto più usate sono invece le attrezzature che provvedono allo sfalcio della vegetazione sia erbacea che arbustiva basandosi sulle tecniche del trincia sarmenti e della barra falciante.

I costi della manutenzione

Nel valutare i costi della manutenzione dei corpi idrici a cielo aperto (canali, fossi, scoline, etc.) si fa riferimento al seguente elenco prezzi :

Prezzi Per Esecuzione Lavori Su Fossati	Costo Unitario (€ /m)
Espurgo di fossati con benna o cesta falciante: per fossati di sezione estesa inferiore a 4 ml.	4,80
Espurgo di fossati con benna o cesta falciante: per fossati di sezione estesa superiore a 4 ml. e inferiore a 7 ml.	6,40
Fresatura con trinciatutto per fossati di sezione: inferiore a 4 ml.	0,50
Fresatura con trinciatutto per fossati di sezione: estesa superiore a 4 ml. e inferiore a 7 ml.	1,00
Sfalcio eseguito con barra falciante con successiva raccolta del residuo per fossati di sezione estesa inferiore a 4 ml.	1,20
Sfalcio eseguito con barra falciante con successiva raccolta del residuo per fossati di sezione estesa superiore a 4 ml. e inferiore a 7 ml.	2,40

Il costo unitario indicato per gli interventi di espurgo è indicativo e non è comprensivo degli oneri necessari al trasporto e conferimento a discarica del materiale prelevato, è pertanto riferibile all'ipotesi di deposito dello stesso lungo il ciglio del collettore oggetto di intervento.

Per la manutenzione delle condotte, i costi da sostenere risultano estremamente variabili. Nel valutare un intervento di pulizia di una condotta è necessario considerare: la presenza di un adeguato numero di punti di ispezione (talvolta è necessario prevederne la realizzazione), la presenza di tratti collassati (è necessario il rifacimento), il grado di interrimento delle condotte e la qualità del sedimento ai fini del conferimento a discarica, la necessità o meno di effettuare una video ispezione preventiva. Anche solo a livello qualitativo appare evidente come la manutenzione delle condotte rispetto a quella delle affossature a cielo aperto risulti molto più onerosa (costi unitari dell'ordine di 100 €/m e oltre); questo rappresenta un ulteriore punto da considerare nella previsione nuovi interventi di tombinamento.

Manutenzione tipo e cadenza

La corretta manutenzione della rete idrica risulta fondamentale per la prevenzione del rischio idraulico. I corsi d'acqua presenti all'interno del territorio comunale, a seconda della loro importanza e proprietà, sono gestiti e mantenuti dal Consorzio di Bonifica, dal Comune, dalla Provincia o dai singoli privati. Il Consorzio di Bonifica ha in gestione e manutenzione i canali ed i fossi principali (le 'acque pubbliche'), le Amministrazioni Comunale e Provinciale provvedono alla manutenzione lungo i fossati stradali posti ai margini della viabilità di propria competenza, i singoli proprietari mantengono i fossi privati nelle forme e nei modi a loro consoni.

Per quanto riguarda i Consorzi di Bonifica la manutenzione e lo sfalcio delle sponde viene effettuata di norma 2 volte all'anno, mentre lo sfalcio del fondo viene di norma effettuato 1 volta all'anno.

Trattando i corsi d'acqua costituenti la rete idraulica minore, in prima approssimazione si ritiene che una manutenzione ottimale preveda:

- Espurgo su tutti i fossi almeno una volta ogni tre anni;
- Fresatura con trinciatutto su tutti i fossi almeno due volte l'anno.

Ad una manutenzione di questo tipo corrispondono costi di espurgo e fresatura piuttosto elevati. È necessario quindi che ogni ente gestore preveda nel bilancio i costi relativi; in particolare si sottolinea l'importanza di effettuare lo spurgo del fondo per ripristinare la capacità di invaso persa a causa dei processi di sedimentazione, e nella manutenzione straordinaria si raccomanda di dare la priorità alle affossature di tipo C – stato funzionale insufficiente, con riferimento alla classificazione indicata nel paragrafo 2.2.2) e riportata nelle tavole "*Classificazione idraulica rete*" (**Tavole da n. 02.02.01 a 02.02.04**).

7.4. Linee guida operative

L'urbanizzazione avvenuta negli ultimi anni non ha tenuto conto dell'equilibrio raggiunto dalla rete idraulica esistente, ed il rischio idraulico nelle zone fortemente urbanizzate è direttamente collegato alla maggiore impermeabilizzazione del suolo.

Nelle **aree di campagna**, caratterizzate da grandi aree verdi o agricole e piccole aree impermeabilizzate, la pioggia che cade viene dapprima trattenuta dalle foglie della vegetazione e poi, raggiunto il terreno, una parte vi si infiltra e una parte comincia a scorrere verso le affossature, fossi e canali in proporzioni estremamente variabili in base alla stagione, allo stato e al tipo del suolo, all'intensità e alla durata della precipitazione. La pioggia che raggiunge il suolo impiega quindi molto tempo per arrivare alla rete di drenaggio e viene principalmente "dispersa" per infiltrazione nel terreno. Viceversa in un'**area fortemente urbanizzata**, caratterizzata da superfici impermeabili quali asfalti, zone pavimentate e tetti, la pioggia che giunge al suolo raggiunge rapidamente ed in grande quantità la rete di drenaggio, costituita dalle reti di canali della bonifica e dalle reti fognarie bianche o miste.

Gli elementi fondamentali che governano la trasformazione della pioggia in portate nei sistemi di raccolta sono quindi:

- Il tempo impiegato da una goccia di pioggia che arriva al suolo per raggiungere la rete di drenaggio più vicina che viene detto **tempo di corrivazione**;
- La parte di pioggia che effettivamente arriva ai sistemi di drenaggio, definibile con il **coefficiente di afflusso**, valore adimensionale compreso fra 0 e 1 che indica sostanzialmente il grado di impermeabilizzazione di una data superficie.

Le aree urbanizzate sono caratterizzate da tempi di corrivazione bassi (la pioggia trova pochi ostacoli ed impiega poco tempo a raggiungere la rete di fognatura) e coefficienti di afflusso alti (molto di ciò che piove sul suolo raggiunge la rete). Ciò comporta la generazione di grandi quantità di acqua da smaltire tramite la rete di drenaggio e aumenta la probabilità di allagamento (nel caso le reti di drenaggio non siano in grado di smaltire l'intera portata generata) anche in occasione di eventi meteorologici di non particolare gravità. Questo è il segnale preoccupante di un diverso comportamento idrologico del territorio, causato da fattori artificiali e da un uso della risorsa suolo poco attenta agli aspetti idraulici indotti.

È importante notare che anche se si mantenesse in perfetta efficienza la rete di drenaggio, questo potrebbe non essere sufficiente, poiché le reti esistenti sono state progettate per un grado di impermeabilizzazione molto inferiore allo stato attuale, e perché molti fossati sono stati tombinati con sezioni che oggi risultano sottodimensionate; la situazione è resa ancor più difficile dall'entità degli impegni finanziari necessari ad attuare gli interventi strutturali di difesa idraulica nei bacini idrografici dei corsi d'acqua minori, come il rizezionamento degli alvei, il ripristino di fossi e fossati, la creazione di volumi di invaso.

E' quindi necessario **sviluppare una cultura più attenta** alla risposta idraulica del territorio, e una visione d'insieme delle trasformazioni territoriali: spesso vengono progettati o realizzati interventi che presi singolarmente non hanno un grande impatto sulle condizioni di stabilità e di deflusso, ma il cui accumularsi determina disastrose conseguenze. Occorre quindi modificare il modo di concepire, costruire e gestire, dal punto di vista idraulico, le nuove urbanizzazioni; tutti gli interventi dovranno essere attentamente pianificati e valutati, al fine di non aggravare la situazione di "rischio idraulico" in cui si trova la maggior parte del territorio.

A tal proposito sono state emanate dal Commissario per l'emergenza idraulica alcune ordinanze che dettano dei **principi ai quali le nuove urbanizzazioni devono sottostare**, ovvero le "Linee guida per gli interventi di prevenzione degli allagamenti e mitigazione degli effetti", emanate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto².

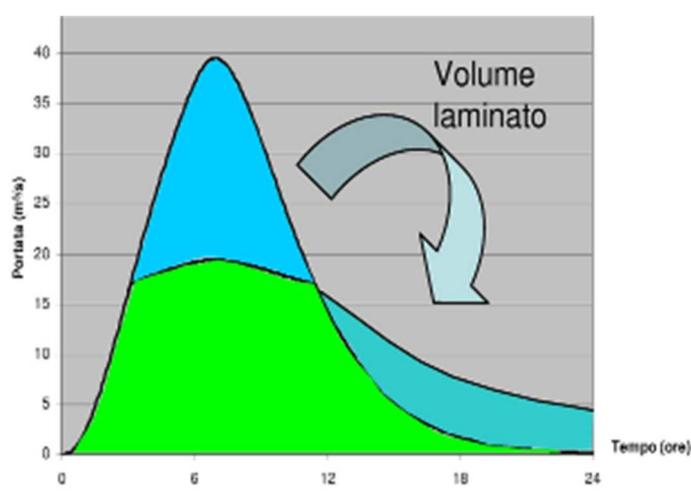
Posto infatti che è impossibile intervenire sulla causa, ovvero sulla precipitazione, si deve intervenire modificando il modo in cui tale volume viene trattato al suolo. Le **strategie** percorribili, anche contemporaneamente, sono essenzialmente tre:

- Riduzione del volume immesso in rete con invasi di accumulo e riutilizzo locali;
- Riduzione della portata massima mediante sfasamento temporale degli apporti;
- Riduzione del volume defluito a mezzo di dispersioni (riduzione coeff. afflusso); fa parte di questa strategia anche l'uso di pavimentazioni permeabili e drenanti.

² Per un maggior dettaglio degli argomenti trattati, si rimanda al documento scaricabile dal sito della Regione Veneto <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/eventi-alluvionali-del-26-settembre-2007>

In particolare, al fine di limitare la portata defluente alla rete di scolo, è importante la creazione di volumi di invaso per la detenzione temporanea delle acque. Si tratta di dispositivi che consentono di trattenere temporaneamente importanti volumi d'acqua in modo che non defluiscano subito nella rete di drenaggio, e che vengono rilasciati lentamente in tempi successivi al culmine dell'evento pluviometrico. La realizzazione di questo sfasamento temporale nella trasformazione degli afflussi in deflussi nella rete di raccolta consente di laminare la piena cioè ridurre il culmine della portata d'acqua come rappresentato nell'esempio di figura:

La portata generata dalla pioggia, senza l'accumulo e la detenzione temporanea di parte dei



volumi, avrebbe avuto il suo picco rappresentato in figura dall'onda maggiore (di colore azzurro). Con l'accumulo temporaneo di parte dei volumi quella stessa pioggia produce una portata minore (quella verde nella figura).

Nel dettaglio tali volumi di invaso possono essere realizzati mediante:

- Aree verdi sommergibili o bacini di detenzione
- Fossi e vassoi;
- Vasche interrato;
- Maggiorazione della rete di drenaggio.

Spesso la soluzione ottimale in termini costi benefici è una combinazione di quelle sopra indicate. Negli schemi di rete, tali volumi, possono essere connessi alle reti di drenaggio, ed ai recapiti finali, in serie od in parallelo.

Per un maggior dettaglio degli argomenti trattati nel presente capitolo, si rimanda al documento "Linee guida per gli interventi di prevenzione degli allagamenti e mitigazione degli effetti", emanato dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto

Disposizioni generali

Le presenti **Linee Guida** costituiscono il riferimento operativo cui attenersi nella progettazione, esecuzione e manutenzione di opere di trasformazione del territorio comunale aventi diretta influenza sui sistemi di raccolta, canalizzazione ed allontanamento delle acque meteoriche.

Per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni a titolo di precario: in base all'art. 133, infatti, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, *"le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua"*.

Di conseguenza, per tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal ciglio superiore esterno di un canale non arginato, o dal piede esterno dell'argine di un canale arginato, il Consorzio dovrà rilasciare regolare licenza idraulica a titolo di precario, mentre sono assolutamente vietate opere fisse realizzate a distanze inferiori.

Si segnala la pubblicazione "Rispetta il tuo canale" a cura del Consorzio Acque Risorgive che riassume in modo chiaro e divulgativo lo stato normativo.



Completamento dell'edificato e nuove lottizzazioni

Negli **interventi edilizi di completamento dell'edificato** valgono le indicazioni contenute nelle ordinanze e circolari esplicative emanate dal Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007, integrate e coordinate con le ulteriori disposizioni che seguono ove applicabili. Nella progettazione, esecuzione e conduzione degli interventi di lottizzazione e trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale, dovranno essere rispettate le disposizioni di seguito elencate:

- un progetto di nuova lottizzazione dovrà sempre essere corredato da una dettagliata relazione idraulica che illustri come viene garantito un efficace sistema di smaltimento delle acque e che comprovi *l'Invarianza idraulica* dell'intervento a seguito delle opere di mitigazione previste;
- le portate scaricate dai nuovi interventi edificatori non dovranno essere superiori a quelle stabilite dal valore del coefficiente udometrico del sotto-bacino idraulico in cui ricadono (nel caso non venga stabilito un valore diverso, vale 10 l/s per ha);
- la portata in eccesso dovrà essere laminata all'interno dell'area di intervento, mediante la creazione di volumi d'invaso compensativi, opportunamente dimensionati e resi idraulicamente efficaci da idonei dispositivi di regolazione delle portate; i volumi d'invaso potranno essere ricavati:
 - sovradimensionando la rete di smaltimento delle acque meteoriche;
 - realizzando vasche di laminazione interne agli ambiti di nuova urbanizzazione;
 - realizzando opere fuori ambito, ma a beneficio del bacino idrografico in cui ricadono i nuovi interventi edificatori previsti;
- le aree destinate alla laminazione delle acque di piena, dovranno essere attentamente progettate e conformate in maniera tale da garantirne il completo asciugamento a termine degli eventi meteorologici; dovranno pertanto essere adottati tutti i dispositivi necessari ad assicurare il drenaggio delle acque, garantendo così la salubrità e la sicurezza delle stesse;
- la rete di smaltimento delle acque meteoriche dovrà essere preferibilmente progettata in modo da garantire un funzionamento a pelo libero; qualora, in considerazione del livello di massimo invaso, la rete di raccolta delle acque meteoriche dovesse funzionare a pressione, dovrà essere rilasciata dal collaudatore delle opere idrauliche una certificazione attestante l'efficacia della tenuta dei tubi;
- il setto di laminazione presente all'interno del manufatto di regolazione delle portate, dovrà essere reso facilmente ispezionabile, al fine di consentirne la frequente e costante verifica funzionale e la possibilità di manutenzione;

- le aree di nuova urbanizzazione, ad eccezione della quota di calpestio degli edifici, dovranno attestarsi ad una quota altimetrica non superiore al valore medio del piano campagna attuale; in alternativa, dovrà essere compensato il volume d'invaso teorico perso dall'innalzamento della quota del piano campagna;
- non dovrà essere creato pregiudizio allo scolo delle acque dei terreni limitrofi;
- le superfici impermeabilizzate dovranno in ogni caso essere ridotte al minimo indispensabile, verificando la possibilità di ricorrere, ove possibile, a pavimentazioni drenanti;
- dovrà essere individuato il percorso delle acque meteoriche provenienti dall'area oggetto di trasformazione fino al recapito finale;
- sia valutata attentamente la realizzazione di locali interrati, per i quali dovranno in ogni caso essere previsti adeguati sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio e sollevamento delle acque ed inoltre dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari al fine di impedire l'ingresso di acque provenienti da terreni limitrofi;
- nelle aree adibite a parcheggio, si dovranno usare pavimentazioni drenanti allo scopo di favorire l'infiltrazione delle acque piovane;
- per i lotti confinanti con Collettori di Bonifica gestiti dallo scrivente Consorzio, le nuove edificazioni dovranno rispettare le distanze previste dal vigente R.D.368/1904 e R.D.523/1904;

Tipo di opere

Le opere di compensazione idraulica afferenti **aree a standard e per viabilità** aventi rilievo per l'intero ambito di intervento, dovranno essere prioritariamente realizzate mediante:

- sovradimensionamento della condotta principale di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche;
- impiego di materiali drenanti ed assorbenti, posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione nel terreno, per la pavimentazione di superfici adibite a parcheggio e cortili di accesso;
- installazione di sistemi di regolazione della portata in uscita (bocche tassate) dotati di gestione meccanica atti a fronteggiare le situazioni di emergenza;
- creazione di depressioni realizzate attraverso lieve modulazione delle quote dei terreni consentendo in tal modo la totale fruibilità delle aree. In tal caso le opere dovranno comprendere l'attrezzamento a parco di tutta la superficie necessaria. Quest'ultima ipotesi potrà essere proposta:

- a) nei P.U.A. a destinazione residenziale, solamente nei casi in cui sia stata preventivamente verificata l'impossibilità di applicare le tipologie sopra elencate o in presenza di aree a verde pubblico di grandi dimensioni interamente realizzate in lieve depressione o ancora, di porzioni di aree a verde pubblico marginali e secondarie all'area principale poste ai margini della viabilità pubblica;
- b) nei P.U.A. a destinazione produttiva, commerciale, direzionale, ricettiva: in presenza di aree a verde pubblico di ridotte dimensioni ed ubicate in posizione marginale rispetto all'insediamento a condizione che le medesime aree ed opere rimangano in proprietà privata con vincolo di uso pubblico;

Le opere di compensazione idraulica afferenti **aree private** aventi rilievo per i singoli interventi edilizi, dovranno essere prioritariamente realizzate mediante:

- anelli di raccolta delle acque meteoriche con tubazioni di adeguato diametro, comunque non inferiore a DIN 500 mm, circoscritto all'edificio considerato e confluyente in un manufatto di laminazione con idoneo foro di emissione posto alla quota di scorrimento della condotta medesima, dotato di stramazzo a quota tale da impedire il funzionamento a pressione della stessa; tale dispositivo (del quale dovrà essere garantita la costante manutenzione) deve consentire una portata allo scarico non superiore a quella antecedente la costruzione;
- impiego di materiali drenanti ed assorbenti, posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione nel terreno, per la pavimentazione di superfici adibite a parcheggio e cortili di accesso;
- serbatoi di raccolta acque meteoriche per il reimpiego per usi non potabili in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 1, comma 288, della legge 244/2007.

7.5. Tombinamenti, ponti, accessi e scarichi

Come detto precedentemente, l'aumento del rischio idraulico è principalmente dovuto all'urbanizzazione diffusa che, tra le altre cose, ha comportato la perdita di volumi d'invaso mediante il **tombinamento** dei fossati esistenti. Per tale motivo:

- è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche;
- qualora necessario, dovrà essere totalmente recuperato il volume d'invaso sottratto, mediante la realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;
- qualora sia interessato un corso d'acqua il cui risezionamento è previsto nel P.G.B.T.T., la nuova opera dovrà adeguarsi alle previsioni del Piano;

- dovrà essere previsto un adeguato presidio di sponda e la presenza di una spalletta di contenimento a monte e a valle del manufatto;
- nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di Concessione Idraulica con il Consorzio di Bonifica.

Per la realizzazione di **ponti ed accessi** sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica a titolo di precario. I manufatti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni tecniche di seguito elencate:

- la quota di sottotrave dell'impalcato del nuovo ponte dovrà avere la stessa quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, ove presente, più depresso, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle e al di sotto del ponte, che sarà concordato con il Consorzio all'atto esecutivo;
- per gli accessi carrai si consiglia la realizzazione di ponticelli a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
- qualora il ponte o l'accesso carraio interessino un corso d'acqua il cui riserzionamento è previsto nel P.G.B.T.T.R., la nuova opera dovrà adeguarsi alle previsioni del Piano.

Per la realizzazione di **scarichi** sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica a titolo di precario. Di norma, gli scarichi:

- dovranno scolare acque non inquinanti, in ottemperanza alle norme previste in materia ambientale e di qualità delle acque defluenti nella Laguna di Venezia (D.Lgs. 152/99, Legge 16.04.1973 n. 171 e D.P.R. 20.09.1973 n. 962, D.M. 23/04/98 e successive integrazioni);
- dovranno essere dotati nel tratto terminale di porta a vento atta ad impedire la risalita delle acque di piena;
- la sponda dovrà essere rivestita di roccia calcarea per una congrua lunghezza al fine di evitare fenomeni erosivi;
- qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;
- dovrà essere presentata una dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante;
- nel caso di sostanze residue sui collettori per la presenza di scarichi il Consorzio provvederà all'immediata pulizia addebitando i costi al responsabile.

7.6. La gestione del territorio in ambito agricolo

Nell'ambito della riduzione del rischio idraulico, in molti casi il livello di alterazione degli equilibri territoriali e la presenza di vincoli irremovibili, quali le edificazioni in aree di pertinenza fluviale, rende necessario ed inevitabile il ricorso ad opere idrauliche strutturali. In generale però è necessario utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica ed attuare una attenta programmazione del territorio e della destinazione d'uso dei suoli. In particolare, dove esiste la possibilità di intervenire nel rispetto dell'ecosistema fluviale, principalmente quindi in area rurale, si possono attuare **provvedimenti compatibili con l'ambiente**, che utilizzino tecniche per la riduzione del rischio quali:

- aree inondabili;
- bacini di detenzione e di ritenzione delle acque meteoriche urbane;
- realizzazione di alvei a due stadi;
- forestazione;
- restituzione della sinuosità ai tratti rettificati;
- ingegneria naturalistica per le difese spondali;
- vegetazione riparia.

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

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

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

Una funzione molto importante per la regolazione delle portate di piena è svolta dalla **forestazione**, che oltre ad attenuare il regime torrentizio delle portate in eccesso, migliora sia la qualità delle acque superficiali, sia la quantità e la qualità degli approvvigionamenti idrici delle falde e delle sorgenti.

Spesso in passato si è operato rettificando dei tratti fluviali, pratica che aumenta il rischio idraulico, causa un notevole impatto sulla popolazione ittica e sul potere autodepurante dei corsi d'acqua. La conseguenza principale di una rettifica è l'aumento della pendenza (dato che il tracciato si accorcia mentre le quote del tratto iniziale e finale rimangono le stesse): da ciò deriva una maggiore velocità della corrente e una maggiore forza erosiva, che comportano piene più frequenti e più violente, accentuate dalla ridotta capacità dell'alveo indotta dalla sedimentazione a valle del tratto rettificato. L'approccio moderno consiste invece nella **restituzione dell'andamento meandriforme** dei tratti rettilinei, soprattutto se ristretti ed arginati. Se l'urbanizzazione impedisce di intervenire in questo senso sull'asta principale, allora si deve intervenire sul reticolo idrografico minore di pianura.

Per quanto riguarda le classiche tecniche utilizzate per la realizzazione di difese spondali (in cemento, per esempio), si osserva che in realtà esse non risolvono il problema dell'erosione delle sponde, ma lo trasferiscono più a valle. Risulta molto più vantaggioso, anche da un punto di vista economico, acquistare fasce di terreno ripario piuttosto che costruire difese spondali di terreni agricoli o incolti. Quando invece gli interventi di difesa spondale sono necessari, sarebbe opportuno adottare i metodi dell'**ingegneria naturalistica** piuttosto che scogliere di massi ciclopici o di calcestruzzo. Alcuni esempi possono essere il consolidamento delle sponde mediante rotoli di canneto; se il corso d'acqua è caratterizzato da notevole energia o se si interviene su tratti montani ad elevata pendenza, si può ricorrere a tecniche combinate e consolidamenti resistenti, quali palificate vive o rivestimenti con astoni di salice. Il vantaggio di adottare opere di ingegneria naturalistica e dell'uso delle piante consiste nell'aumento col passare del tempo dell'azione di consolidamento.

Infine, le fasce di **vegetazione riparia** svolgono numerose ed importanti funzioni:

- intercettano le acque di dilavamento prima che raggiungano il fiume, fungendo da filtro meccanico, trattenendo i sedimenti e restituendo acqua limpida, e da filtro biologico dei nutrienti;
- consolidano le sponde attraverso il loro apparato radicale, riducendone l'erosione;
- arricchiscono il numero dei microambienti fluviali: radici sommerse, zone a diverso ombreggiamento...;
- forniscono cibo agli organismi acquatici, ostacolano il riscaldamento delle acque riducendo l'escursione termica diurna e stagionale;
- forniscono cibo e rifugio alla fauna riparia, moltiplicando le interconnessioni ecologiche tra ambiente acquatico e terrestre e migliorando l'efficienza e la stabilità dell'ecosistema fluviale complessivo.

7.7. Lo strumento dell'invarianza idraulica

E' importante ricordare che l'invarianza idraulica così come intesa nella DGR 1322/06 e ss.mm.ii. e nelle ordinanze commissariali non è solo riferita alla portata scaricata ma ai vari aspetti necessari a garantirla. In particolare si sottolineano:

- **L'invarianza del punto di recapito.** Oltre a mantenere invariata la portata massima generata dal lotto oggetto di trasformazione è opportuno convogliare le acque nel medesimo ricettore dello stato di fatto, per non aggravare altre reti.
- **L'invarianza delle quote altimetriche.** In passato la realizzazione di nuove lottizzazioni spesso comportava l'innalzamento del piano campagna; in assenza di opportuni studi di carattere idraulico erano possibili disagi per le aree limitrofe; a tutela di queste è dunque buona norma mantenere inalterata la quota del piano campagna.
- **L'invarianza della capacità di scolo delle aree limitrofe.** Altro importante aspetto da valutare è la capacità di deflusso delle aree limitrofe all'area di intervento.

Inoltre si fa presente che spesso per la realizzazione delle nuove lottizzazioni appare necessario tombare piccole affossature, scoline o fossi di campagna: l'eliminazione di tali sistemi però oltre a ridurre notevolmente il volume di invaso distribuito sul territorio, può comportare l'impossibilità di scarico delle aree che prima erano afferenti a tali corpi idrici. Qualora fosse strettamente necessario procedere con la chiusura di tali sistemi, è opportuno realizzarne di nuovi capaci (in termini di dimensioni e quote) di raccogliere le acque provenienti dalle aree di monte e convogliarle verso valle o, se necessario, trattenerle.

Come previsto dall'Allegato A della DGR 1322 del 2006, e ss.mm.ii., il volume da destinare a laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga invariante rispetto alla condizione ante opera, garantendo l'invarianza del picco di piena del corpo idrico recettore.

Particolari condizioni al contorno potrebbero rendere impossibile la coesistenza di tutti i punti sopra elencati, necessari a garantire l'invarianza idraulica. In questi casi il professionista dovrà contattare gli enti gestori competenti per definire ulteriori accorgimenti o compensazioni.

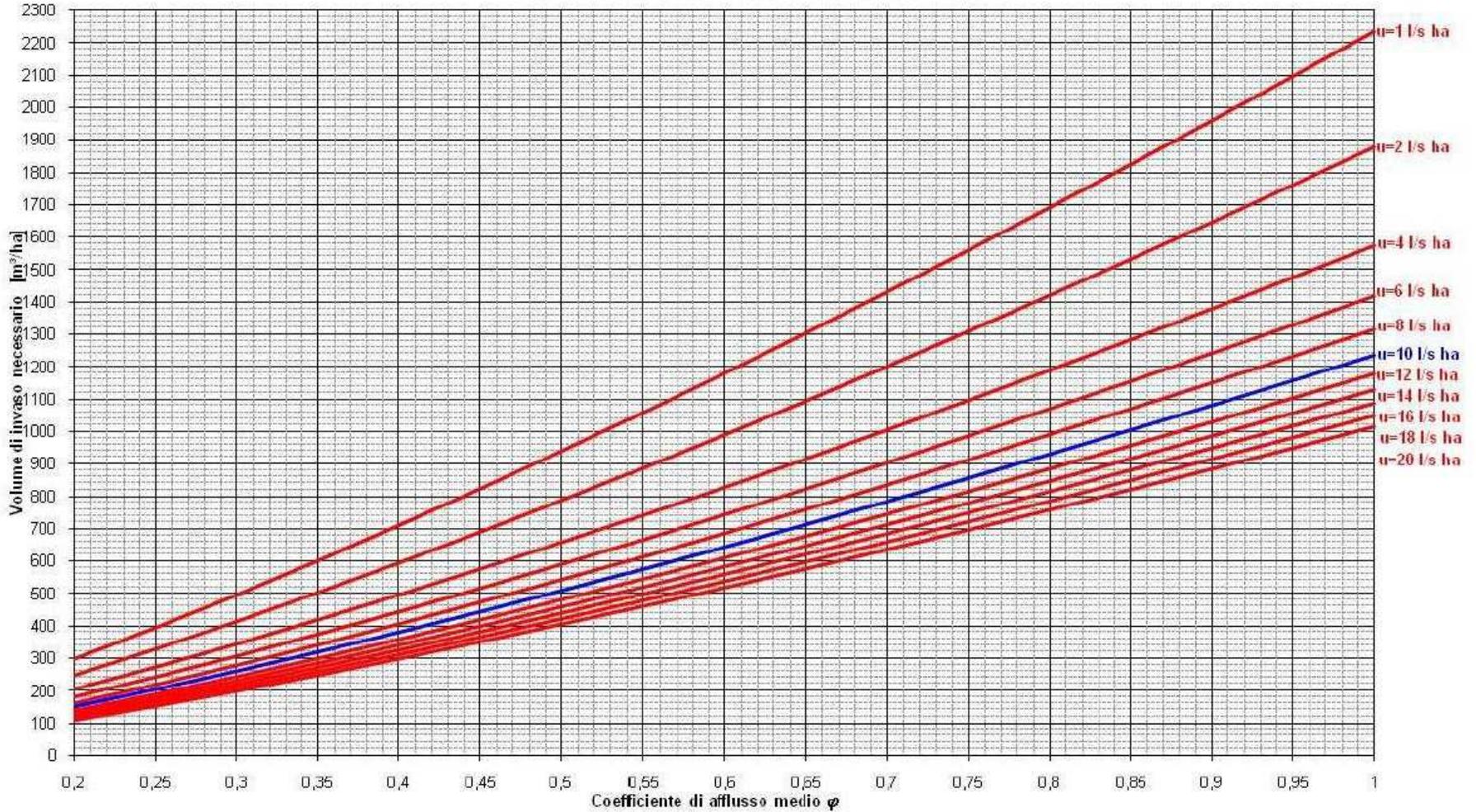
L'obiettivo dell'invarianza idraulica è quello di garantire la realizzazione di opportune azioni compensative a fronte di una trasformazione di uso del suolo, facendone sostenere gli oneri dai beneficiari delle trasformazioni, per ripagare il consumo della risorsa costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo. La DGR introduce inoltre una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici, che consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Il calcolo della superficie impermeabilizzata allo stato di progetto, deve tener conto di quattro possibili classi d'uso del suolo, ad ognuna delle quali è stato assegnato un diverso valore di coefficiente di deflusso:

Classe d'uso	Coefficiente di deflusso
Aree Agricole	0.1
Superfici permeabili (Verde)	0.2
Superfici semipermeabili	0.6
Superfici impermeabili (Tetti, strade ...)	0.9

Volumi di invaso necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo dell'invaso

Valori espressi in funzione del coefficiente di afflusso φ e del coefficiente udometrico imposto u allo scarico
Zona costiera lagunare - Tr = 50 anni (CPP a 3 parametri)



Piano delle Acque - Comune di Camposampiero

Zona costiera e lagunare - Tr = 50 anni			Comuni: Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Casale sul Sile, Casier, Cavallino-Treporti, Chioggia, Dolo, Fiesso d'Artico, Fosso', Marcon, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Pianiga, Quarto d'Altino, Spinea, Stra, Venezia.								
a	39,7	[mm min ⁻¹]									
b	16,4	[min]									
c	0,8	[-]									
Esponente della scala delle portate ^a		1									
VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m ³ /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA											
f	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s.ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,1	124	102	81	70	61	55	50	45	41	37	34
0,15	207	171	139	122	109	100	92	85	79	74	70
0,2	297	247	203	179	162	150	139	130	123	116	110
0,25	393	328	271	240	219	203	190	179	169	161	153
0,3	495	413	343	305	279	259	244	230	219	209	200
0,35	600	502	417	372	342	318	300	284	271	259	248
0,4	710	594	495	442	406	380	358	340	325	311	299
0,45	822	689	574	514	473	443	418	398	381	365	352
0,5	939	787	656	588	542	508	481	458	438	421	406
0,55	1.058	887	740	664	613	575	544	519	497	479	462
0,6	1.179	989	827	742	685	643	610	582	558	537	519
0,65	1.304	1.094	914	821	759	713	676	646	620	597	577
0,7	1.430	1.200	1.004	902	834	784	744	711	683	659	637
0,75	1.559	1.309	1.095	985	911	857	813	778	747	721	697
0,8	1.691	1.419	1.188	1.068	989	930	884	845	813	784	759
0,85	1.824	1.531	1.282	1.153	1.068	1.005	955	914	879	849	822
0,9	1.959	1.645	1.378	1.240	1.149	1.081	1.028	984	947	914	886
0,95	2.096	1.760	1.475	1.327	1.230	1.158	1.101	1.055	1.015	981	950
1	2.235	1.877	1.573	1.416	1.313	1.236	1.176	1.126	1.084	1.048	1.016

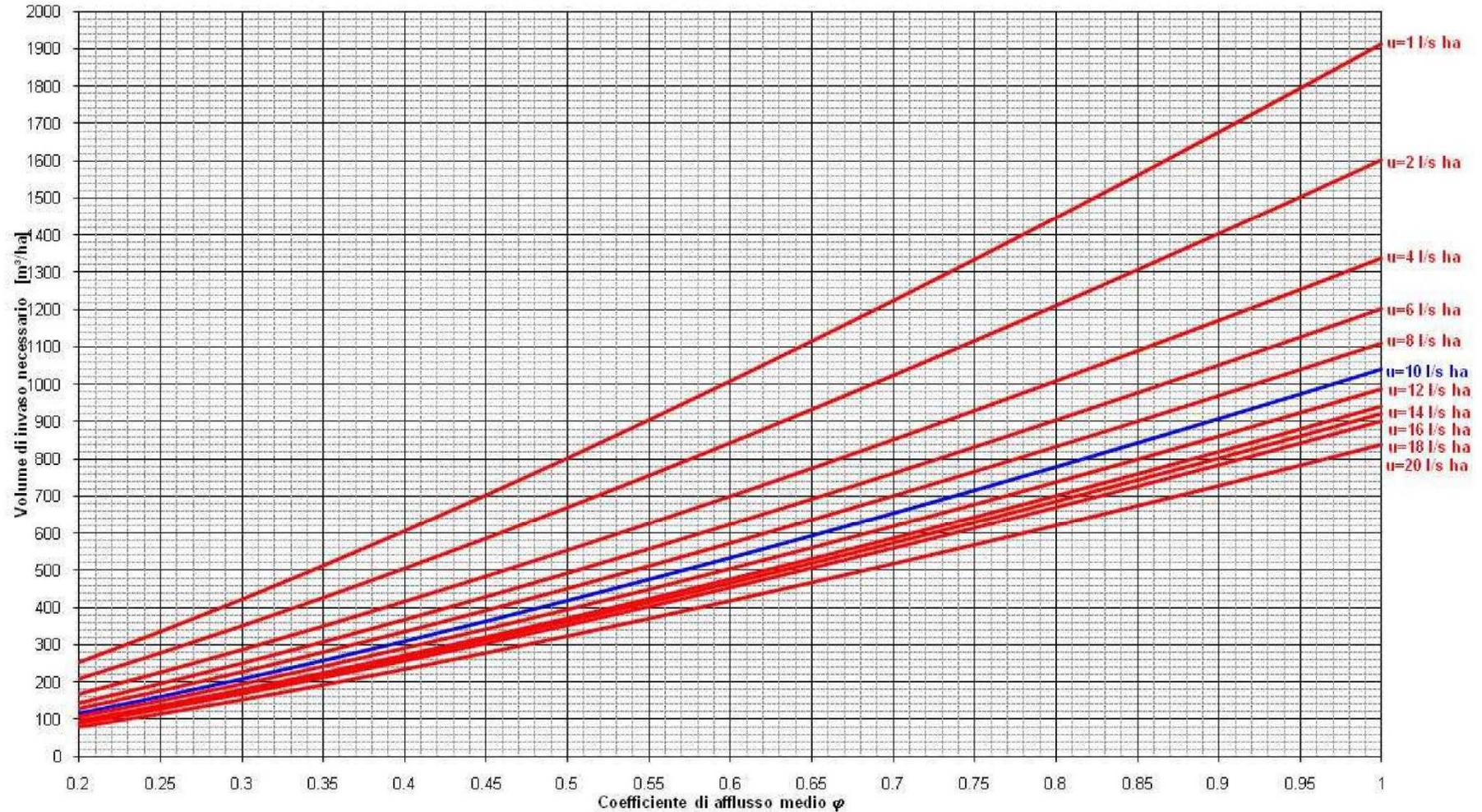
VOLUMI RELATIVI METODO DELL'INVASO CON LE CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA A 3 PARAMETRI

Piano delle Acque - Comune di Camposampiero

Zona sud occidentale - Tr = 50 anni		Comuni: Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casalserego, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Cona, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Masera' di Padova, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Polverara, Ponte San Nicolo', Pontelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminario, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Santa Maria di Sala, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonovo, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero.									
"Tempo centrale" [min]	15	30	45	60	180	360					
a [mm min ⁻¹]	7,0	9,8	15,5	21,9	24,8	26,1					
n [-]	0,598	0,491	0,358	0,278	0,252	0,243					
VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m³/ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA											
φ	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s,ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,1	88	70	55	47	39	34	31	27	24	21	18
0,15	151	121	96	82	74	65	58	54	50	47	42
0,2	220	176	141	123	110	101	94	84	78	73	69
0,25	296	237	189	165	150	137	128	121	115	103	97
0,3	376	301	241	211	191	177	165	155	147	141	129
0,35	462	369	296	259	235	218	204	192	183	174	168
0,4	551	441	353	310	281	261	245	231	220	210	202
0,45	643	515	412	362	329	305	287	272	259	247	237
0,5	739	592	474	416	379	351	330	314	299	286	275
0,55	838	671	537	472	430	399	375	356	341	326	313
0,6	941	753	603	529	483	448	422	400	383	368	353
0,65	1.046	837	670	588	536	499	469	445	426	409	395
0,7	1.153	923	739	649	592	551	518	492	470	452	436
0,75	1.263	1.011	809	711	648	603	568	539	516	496	478
0,8	1.376	1.101	881	774	706	657	620	588	562	540	521
0,85	1.490	1.193	955	838	764	712	671	638	610	586	565
0,9	1.607	1.286	1.030	904	824	767	724	688	658	632	610
0,95	1.726	1.382	1.106	971	885	824	777	740	707	680	656
1	1.847	1.479	1.184	1.039	948	882	832	792	757	728	703

Volumi di invaso necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo piogge

Valori espressi in funzione del coefficiente di afflusso φ e del coefficiente udometrico imposto u allo scarico
Zona costiera e lagunare - $T_r = 50$ anni (CPP a 3 parametri)



Piano delle Acque - Comune di Camposampiero

Zona sud occidentale - Tr = 50 anni			Comuni: Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoriccio, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casalselugo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Cona, 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, Santa Maria di Sala, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonovo, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero.								
a	39,5	[mm min ⁻¹]									
b	14,5	[min]									
c	0,817	[-]									
VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m ³ /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA											
φ	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s,ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,1	91	74	58	49	42	36	32	28	25	22	20
0,15	151	126	101	87	77	69	62	57	52	48	44
0,2	217	182	149	130	116	106	97	90	83	78	73
0,25	286	241	199	175	158	145	135	125	117	110	104
0,3	358	303	252	223	203	187	174	164	154	146	138
0,35	434	367	307	273	249	231	216	204	192	183	174
0,4	511	434	363	325	297	277	260	245	233	221	211
0,45	591	502	422	378	347	324	304	288	274	262	250
0,5	673	572	482	432	398	372	351	333	317	303	291
0,55	757	644	543	488	450	421	398	378	361	346	332
0,6	842	717	606	545	504	472	446	425	406	389	375
0,65	929	791	669	603	558	524	496	472	452	434	418
0,7	1.018	867	734	662	613	576	546	521	499	479	462
0,75	1.108	944	800	723	670	630	597	570	546	526	507
0,8	1.199	1.022	867	784	727	684	649	620	595	573	553
0,85	1.292	1.102	935	846	785	739	702	671	644	621	600
0,9	1.386	1.182	1.004	908	844	795	755	723	694	669	647
0,95	1.481	1.264	1.073	972	903	851	810	775	745	719	695
1	1.577	1.346	1.144	1.036	963	909	865	828	796	768	744

8. CONCLUSIONI

Una corretta gestione della rete idrografica costituisce elemento fondamentale per la salvaguardia del territorio dal rischio idraulico: il presente Piano pone le basi per un approccio sistematico alla fase di manutenzione dell'intera rete inquadrandola in un proprio contesto territoriale/idraulico e nell'ambito degli interventi strutturali previsti per i corsi d'acqua principali.

Il Piano delle Acque è innanzitutto lo strumento definito dalla pianificazione di livello superiore per individuare le criticità idrauliche a livello locale ed indirizzare lo sviluppo urbanistico comunale in maniera appropriata.

Gli strumenti sovracomunali dispongono inoltre che il Piano delle Acque si configuri come riferimento di partenza per la pianificazione territoriale e urbanistica di livello comunale; il governo dello sviluppo territoriale comunale non può prescindere dai contenuti del Piano e, anzi, deve tenerne conto in fase di programmazione con i seguenti obiettivi:

- pianificare per gli interventi urbanistici un adeguato e coerente sviluppo della rete idraulica con riferimento sia alla idrografia minore che alle reti di smaltimento delle acque meteoriche (o rete mista);
- prevedere l'eventuale sviluppo di nuove aree edificabili al di fuori di aree interessate da situazioni di rischio idraulico non compatibili;
- in base alle direttive di sviluppo scelte attribuire un ordine di priorità agli interventi ed alla loro progettazione definitiva;
- evitare di programmare interventi che possano precludere (anche in futuro) la risoluzione delle criticità in essere;
- favorire la realizzazione degli interventi di progetto anche attraverso l'opportunità fornita da nuovi meccanismi quali la perequazione urbanistica e il credito edilizio.

Per risultare efficace anche in fase esecutiva il Piano dovrebbe acquisire valenza di "Piano Processo", da intendersi in continua evoluzione: nell'ambito della rapida evoluzione del territorio, esso rappresenta uno strumento che necessita di un continuo e metodico aggiornamento; per questo motivo esso rappresenta solo il primo passaggio che pone le basi di inquadramento, analisi e definizione delle esigenze prioritarie dei corsi d'acqua di diversa competenza (consortile, comunale, provinciale, privata). Successivamente esso dovrà essere aggiornato periodicamente per adeguare i contenuti alla continua mutazione della configurazione del territorio e in considerazione della auspicata progressiva attuazione degli interventi risolutivi delle criticità oggi in atto.

Per evitare il rischio di una compartimentazione settoriale, il Piano delle Acque dovrebbe costituire il quadro di conoscenze e azioni comuni ai diversi enti che gestiscono le reti idrauliche,

per organizzarne il coordinamento, per poter realizzare le opere strutturali individuate dal Piano ed anche per disporre di una organizzazione preparata ad operare anche in casi di emergenza.

Per quanto attiene alla finanziabilità delle opere previste dal piano, è necessario che le Amministrazioni coinvolte, ciascuna per quanto di propria competenza, ma soprattutto instaurando preziose collaborazioni ed efficaci sinergie, si impegnino a reperire i fondi per la loro realizzazione, ad approfondire la progettazione degli interventi e, non ultimo, ad attuare una adeguata manutenzione e pulizia delle reti di propria competenza, inserendo degli specifici capitoli di spesa all'interno dei proprio bilanci e definendone la programmazione con la necessaria ciclicità e periodicità.

A questo proposito si sottolinea che

- È possibile usare con funzione di laminazione delle piene aree di fitodepurazione realizzate con fondi per il disinquinamento della laguna di Venezia;
- Potrebbero essere in futuro previste agevolazioni per buone pratiche ai fini dell'invarianza idraulica, prevedendo un bonus volumetrico o uno scomputo sugli oneri di urbanizzazione per interventi che possono ritenersi non influenti sul sistema idrico (non sversando acque meteoriche nella rete fognaria);
- Alcuni interventi del Piano delle Acque sono stati inseriti all'interno del nuovo PGBTT, il che ne agevola il finanziamento;
- Gli interventi contenuti nel Piano delle Acque possono essere alla base di Intese Programmatiche d'Area, nelle quali i Comuni e i soggetti privati del territorio danno vita ad un partenariato.

Infine, riconosciuta la necessità di questo strumento a livello comunale, resta un nodo problematico il coordinamento a livello sovracomunale / scala di bacino. In fase di approvazione del PTCP è stata definita dalla Regione la necessità di redigere un Piano delle Acque di livello intercomunale, con lo scopo di evidenziare le criticità della rete idrica principale. Il Consorzio di bonifica Acque Risorgive nella definizione del PGBTT ha compiuto un lavoro di analisi critica di tutti i Piani delle acque presenti nel proprio ambito di competenza; è importante consolidare quest'impostazione metodologica e verificare come possa esplicitarsi la sintesi tra il PGBTT, il Piano delle Acque e la pianificazione e la programmazione economica del Comune.

9. ALLEGATI

9.1. Sistemi di drenaggio urbano sostenibile

I problemi legati ai metodi tradizionali di smaltimento delle acque meteoriche, in particolare alle reti di collettamento misto, hanno portato a rivedere radicalmente la **gestione delle acque piovane** secondo soluzioni che prevedono la realizzazione di numerosi invasi artificiali o, secondo i principi del “drenaggio sostenibile”, la realizzazione di interventi distribuiti nell’area urbanizzata. Nel primo caso vengono inseriti nelle reti di collettamento dei manufatti, la cui funzione è invasare temporaneamente parte delle acque meteoriche, che in un secondo tempo vengono immerse gradualmente (tramite dispositivi di regolazione) nel corpo idrico recettore. Nel caso di aree urbanizzate la realizzazione di questi manufatti comporta, però, una serie di problemi legati alla difficoltà di reperire le aree, all’impatto ambientale, alla gestione (pulizia, manutenzione meccanismi, ispezioni) dei dispositivi.

Nel secondo caso, invece, il principio progettuale adottato è quello del *source control*, ovvero contenere lo scorrimento delle portate meteoriche in prossimità del punto di origine, con interventi locali, indicati con i termini di **SUDS**- Sustainable Urban Drainage Systems (UK) o **BMPs** - Best Management Practices.

Si possono suddividere i propositi di questo approccio in:

- obiettivi a breve termine: utilizzo dell’acqua meteorica come risorsa (ricarica della falda, miglioramento ambientale), minimizzazione dei volumi e delle portate di scorrimento superficiale, aumento dei tempi di corrivazione, minimizzazione dell’impatto inquinante dello scorrimento superficiale;
- obiettivi a lungo termine: tutela della qualità e regolazione delle portate dei corsi d’acqua, contribuzione alla ricarica della falda, promozione dello sviluppo sostenibile, creazione di opportunità di miglioramento ambientale.
- Caratteristica fondamentale dei SUSD/BMPs è di essere facilmente realizzabili soprattutto in aree di nuova urbanizzazione, ambito in cui non richiedono grandi investimenti; per contro necessitano di un adattamento del progetto a condizioni locali come altimetria, geomorfologia e composizione dei suoli, ed una manutenzione continua e talvolta dispendiosa, e vanno quindi inseriti in un quadro più generale di convivenza sostenibile con il territorio.

Dispositivi di Drenaggio Urbano Sostenibile

Per facilitare la comprensione dei diversi dispositivi SUSD/BMPs, basati sul principio generale del *source control*, questi sono stati divisi in cinque gruppi:

Il **primo tipo** di intervento è rappresentato dalla realizzazione di bacini di accumulo naturali a superficie libera secondo 4 tipi di funzionamento: bacini di laminazione, bacini a ritenzione prolungata, stagni temporanei e stagni permanenti.

- I bacini di laminazione sono depressioni vegetate, hanno funzione di trattenere temporaneamente (24-48 ore) i volumi delle portate di pioggia a questi convogliati e di immetterli in maniera regolata e ritardata nel corpo idrico recettore, riproducendo gli apporti precedenti l'urbanizzazione; hanno, inoltre, la capacità di trattenere le sostanze inquinanti particolate.
- I bacini a ritenzione prolungata accolgono le acque meteoriche, che rilasciano con dispositivi a portata costante, restando asciutti per la maggior parte del tempo; come i bacini di laminazione, hanno la capacità di trattenere le sostanze inquinanti particolate.
- Gli stagni temporanei ricevono le acque meteoriche durante gli eventi piovosi e le rilasciano successivamente; hanno, quindi, solo un ruolo di stoccaggio temporaneo di limitati volumi, con ritenzione del particolato.
- Gli stagni permanenti sono specchi d'acqua, allagati dagli eventi piovosi, il cui livello massimo è regolato da uno sfioratore; hanno funzione di invaso e ritenzione dei particolati.

Il **secondo tipo** di intervento consiste nella realizzazione di sistemi vegetati, secondo 3 tipologie: fasce filtro, aree tampone e canali inerbiti. Scopo di questi sistemi è il rallentamento e il contenimento dei deflussi superficiali.

- Le fasce filtro, aree densamente vegetate, organizzate ai bordi dei corpi recettori (fiumi, laghi), agiscono riducendo la velocità di scorrimento superficiale delle acque provenienti dalle vicine aree urbanizzate, trattenendo, per sedimentazione, le sostanze inquinanti trasportate, favorendo l'infiltrazione nel suolo.
- Le aree tampone, barriere naturali o artificiali vegetate, agiscono in maniera analoga alle fasce filtro, ma con maggiore efficacia, e sono utilizzate per la salvaguardia dei corpi idrici prossimi ad aree potenzialmente inquinanti.
- I canali inerbiti (i "vecchi" fossi), il cui alveo è reso stabile dalla presenza di vegetazione resistente, agiscono convogliando le acque a lato degli assi viari senza permettere fenomeni erosivi.

Il **terzo tipo** di intervento è rappresentato dai sistemi filtranti, costituiti da volumi di materiale granulare (sabbia, ghiaia, ...), che, opportunamente disposti nel terreno, precedono l'infiltrazione in falda delle acque provenienti per esempio da piazzali o parcheggi. Vengono utilizzati per l'abbattimento del carico inquinante delle acque di prima pioggia in quanto in grado di trattenerne una parte delle sostanze che trasportano. Il loro funzionamento richiede, chiaramente, una manutenzione periodica al fine di prevenire il problema di intasamento della matrice filtrante.

Il **quarto tipo** di intervento è rappresentato dai sistemi a infiltrazione, il cui scopo è di ripristinare nell'area urbanizzata, il più possibile, l'equilibrio idrologico naturale. I sistemi di infiltrazione presentano 4 tipologie distinte: bacini di infiltrazione, canali filtranti, volumi interrati di ritenzione e pavimentazioni filtranti.

- I bacini di infiltrazione sono costituiti da depressioni poco profonde, vegetate, in cui defluiscono le acque di pioggia provenienti da aree pavimentate vicine. Dai bacini i volumi immagazzinati si infiltrano, lentamente, nel terreno, raggiungendo la falda sottostante. La vegetazione e il suolo trattengono e, in parte, neutralizzano il carico inquinante. La permanenza dell'acqua nei bacini è ridotta al minimo per evitare il proliferare di insetti e il formarsi di cattivi odori.
- I canali filtranti, posti, in genere, a lato delle vie di comunicazione interne agli insediamenti, sommano alle caratteristiche dei bacini filtranti la capacità di convogliare, attraverso una tubazione interrata, la parte in eccesso dei volumi d'acqua immagazzinati in invasi a cielo aperto o verso sistemi centralizzati di trattamento, evitando possibili allagamenti. I volumi interrati di ritenzione sono realizzati sotto il piano campagna nelle due modalità di "pozzi perdenti" e trincee drenanti. Nel primo caso si tratta di manufatti verticali cavi, riempiti di ghiaia, a fondo perdente, nel secondo caso di vasti volumi sottostanti le aree pavimentate, delimitati da casseri plastici ad elevata resistenza, posati su fondo ghiaioso. In entrambi i casi si ha un iniziale immagazzinamento dei volumi di pioggia, privati del carico inquinante della prima pioggia attraverso opportuni dispositivi, e il successivo graduale rilascio in falda per infiltrazione. La manutenzione, nel caso delle trincee filtranti, può essere agevolata dalla presenza di canali di ispezione.
- Le pavimentazioni filtranti, altro non sono che le pavimentazioni realizzate con elementi modulari, in parte vegetate, che permettono l'infiltrazione diretta delle acque nel sottosuolo. Per quanto molto diffuso, questo tipo di pavimentazione tende a diminuire, nel tempo, le proprie prestazioni, causa la progressiva impermeabilizzazione per compattazione del suolo e intasamento della matrice porosa superficiale.

Il **quinto tipo** di intervento consiste nella realizzazione di aree umide, nelle due tipologie di sistemi di fitodepurazione estensivi e di bacini e canali umidi.

- I sistemi di fitodepurazione estensivi sono dei bacini di laminazione che hanno al loro interno delle aree vegetate o dei piccoli invasi (stagni) in grado di migliorare la qualità delle acque trattate. Consentono di trattare elevati volumi di acqua a basso carico inquinante, con portate variabili e discontinue, come è il caso delle acque meteoriche e delle acque scaricate dagli sfioratori di piena degli impianti di depurazione. L'attività biologica e la sedimentazione che avvengono in queste aree possono ridurre sensibilmente il contenuto delle sostanze nutrienti presenti.
- I bacini e canali umidi, vegetati da specie palustri, adatte ai suoli normalmente saturi, riproducono i meccanismi naturali di miglioramento della qualità delle acque presenti nelle zone umide: sedimentazione, filtrazione, volatilizzazione, adsorbimento, assorbimento, decomposizione biologica e assorbimento vegetale.

9.2. Linee guida per un corretto assetto idraulico

(Allegate al PTCP Approvato dalla Giunta Regione Veneto con Delibera n. 3359 del 30.12.2010)

Linee guida per un corretto assetto idraulico

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 canale 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 affossature 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, individuino 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 scoli 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 sopraindicati.
- 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, per la realizzazione di interventi di cui al punto precedente nonché per la realizzazione di opere di pubblica utilità (piste ciclabili).
- 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 4.00 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.

9.3. Scheda per la cronologia degli interventi

Di seguito si allega modello tipo di una scheda finalizzata alla registrazione di tutti gli interventi con beneficio idraulico realizzati sul territorio successivamente alla redazione del Piano delle Acque, riportandone tutti i dati salienti.



COMUNE DI CAMPOSAMPIERO

Piano delle Acque Comunale

N.ro progressivo

SCHEDA ESECUZIONE INTERVENTO N°

RISOLUZIONE CRITICITA'

Titolo progetto

Rif. approvazioni

Progettista

Direttore dei Lavori

Impresa

Data inizio lavori

Data fine lavori

Costo

Note

Data e tecnico redattore