



VALUTAZIONE GLOBALE PROVVISORIA DEI PROBLEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE E OBIETTIVI DI PIANO

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------|
| data | creazione: 21/10/2013; ultima modifica: 21/10/2013 |
| tipo | documento preliminare |
| formato | Microsoft Office Word |
| dimensione | 68 pagine totali |
| identificatore | VGP_OP_6.doc |

INDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PREMESSA | 1 |
| 2. I CONTENUTI E GLI OBIETTIVI DELLA DIRETTIVA 2007/60 | 3 |
| 2.1. IL RAPPORTO CON LA DIRETTIVA 2000/60 | 5 |
| 2.2. L'ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA NEL DISTRETTO DELLE ALPI ORIENTALI | 7 |
| 2.3. CENNI DESCRITTIVI DEI BACINI IDROGRAFICI DELLE ALPI ORIENTALI | 9 |
| 2.3.1. PRINCIPALI EVENTI ALLUVIONALI | 14 |
| 2.4. LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE NEL DISTRETTO | 19 |
| 2.4.1. ALTRI STRUMENTI CONOSCITIVI DI INTERESSE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO | 30 |
| 3. BREVI NOTE SUI BACINI IDROGRAFICI DEL DISTRETTO DELLE ALPI ORIENTALI E SULLE LORO CONDIZIONI DI CRITICITÀ | 33 |
| 3.1. BACINO DEL LEVANTE | 34 |
| 3.2. BACINO DEL FIUME ISONZO | 35 |
| 3.3. BACINO DEI TRIBUTARI DELLA LAGUNA DI MARANO-GRADO | 37 |
| 3.4. BACINO DEL FIUME TAGLIAMENTO | 38 |
| 3.5. BACINO DEL FIUME LEMENE | 40 |
| 3.6. BACINO DEL FIUME LIVENZA | 42 |
| 3.7. BACINO DELLA PIANURA TRA PIAVE E LIVENZA | 44 |
| 3.8. BACINO DEL FIUME PIAVE | 45 |
| 3.9. BACINO DEL FIUME SILE | 47 |
| 3.10. BACINO SCOLANTE NELLA LAGUNA DI VENEZIA E RELATIVO SISTEMA LAGUNARE | 49 |
| 3.11. BACINO DEI FIUMI BRENTA E BACCHIGLIONE | 51 |
| 3.12. BACINO DEL FIUME ADIGE | 54 |
| 3.13. BACINO DEL FISSERO-TARTARO-CANALBIANCO | 58 |
| 3.14. BACINO DEL TORRENTE SLIZZA | 59 |
| 3.15. LE ZONE COSTIERE: CARATTERISTICHE GENERALI E CRITICITÀ | 61 |
| 4. IL PIANO DI GESTIONE | 63 |

1. Premessa

La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE), ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione che è principalmente volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

In tal senso l'art. 7 della direttiva prevede la predisposizione del cosiddetto Piano di Gestione del rischio di alluvioni, che successivamente, con riferimento all'ambito del distretto delle Alpi Orientali (DAO), verrà indicato con l'acronimo PGRA-AO.

Come previsto dalla stessa Direttiva, l'elaborazione, l'aggiornamento e la revisione del Piano di gestione del rischio di alluvioni vanno condotte con il più ampio coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate, incoraggiandone la partecipazione attiva (art. 9 e 10).

L'articolo 9 della Direttiva, nel richiamare la necessità di un appropriato scambio di informazioni e consultazione del pubblico, ne stabilisce il coordinamento con le procedure di partecipazione attiva secondo quanto previsto dall'art. 14 della direttiva 2000/60 EC.

Nel contesto della normativa nazionale di recepimento della Direttiva (D.Lgs. 23.02.2010 n. 49), il PGRA-AO è predisposto nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e, pertanto, le attività di partecipazione attiva sopra menzionate vengono ricondotte nell'ambito dei dispositivi di cui all'art. 66, comma 7, dello stesso D.Lgs. 152/2006.

L'applicazione dei dispositivi sopra richiamati e le scadenze in essi rappresentate portano alla definizione del calendario delle attività già illustrato mediante il crono programma riportato nell'allegato 1 del documento "Misure in materia di informazione e consultazione pubblica", presentato nel giugno 2012, e gli elementi essenziali del percorso da effettuare sono illustrati nel capitolo "Calendario, programma di lavoro e misure consultive per la presentazione del Piano" del suddetto documento.

Ricordato come i percorsi di partecipazione individuati ai fini dell'adozione del PGRA-AO hanno come asse portante la consultazione diffusa dei portatori di interesse (Stakeholder), è previsto, sia dall'art. 14 della direttiva 2000/60 sia dal D.Lgs. di recepimento n.152/2006, un periodo di almeno 6 mesi per la presentazione di osservazioni scritte da parte del pubblico sui seguenti documenti:

- calendario e programma di lavoro per la presentazione del piano, inclusa un'indicazione delle misure consultive (già elaborato nel giugno 2012);
- valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque (che costituisce il presente documento elaborato nel giugno 2013);
- progetto del piano di gestione del bacino idrografico (che sarà predisposto entro giugno 2014).

Il presente documento contiene quindi la valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque connessi con i fenomeni alluvionali (ai sensi dell'art. 66, comma 7, lett. b, del D.lgs. n. 152/2006, e dell'art. 5 del D.Lgs. 49/2010), rappresentando da un lato lo stato di criticità del territorio rispetto alla pericolosità e rischio da alluvione e anticipando, dall'altro, i contenuti delle attività che verranno svolte per l'attuazione della direttiva comunitaria.

La Valutazione globale provvisoria viene pubblicata sul sito www.alpiorientali.it, nella sezione dedicata al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, e dell'avvenuta pubblicazione sarà data notizia alle parti interessate. Si prevede anche la pubblicizzazione della Valutazione globale e provvisoria sui siti delle Regioni del distretto e quelli provinciali.

I contributi sulla Valutazione globale e provvisoria sono raccolti utilizzando l'indirizzo di posta elettronica consultazione@alpiorientali.it.

2. I contenuti e gli obiettivi della Direttiva 2007/60

Nelle sue premesse, la direttiva 2007/60 CE richiama alcuni principi che, a prima vista, possono sembrare scontati:

“Le alluvioni possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità”.

“Le alluvioni sono fenomeni naturali impossibili da prevenire. Tuttavia...”

Questi principi considerati, invece, in un campo più ampio e contestualizzato, assumono un significato ed una logica più stringente.

Stabilito, infatti, che le alluvioni sono fenomeni complessi e che possono costituire pericolo per la vita umana con conseguenti danni alle cose ed all'ambiente, la Comunità europea ripropone immediatamente il legame tra tale fenomenologia e la necessità di salvaguardare il territorio per poter stabilire un coerente sviluppo economico. Sapere, avere coscienza della situazione per stabilire le migliori scelte.

E' questo lo spirito nel quale la direttiva chiede di impostare il piano delle alluvioni che, non casualmente, riporta il termine “gestione”.

Ed è in questa direzione che vanno sviluppate tutte le attività per il raggiungimento dell'obiettivo centrale della direttiva stessa, e cioè la riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche che possono derivare dalle alluvioni.

Il percorso per realizzare questa finalità si deve concretizzare con l'istituzione di un quadro di riferimento per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione che va sviluppato secondo specifiche attività e determinate scadenze temporali:

- valutazione preliminare dei rischi di alluvioni (2011). Tale analisi è effettuata per fornire una valutazione dei rischi potenziali, individuando sul territorio le zone per le quali va stabilito che esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni o che si ritiene probabile che questo si possa generare;
- elaborazione di mappe della pericolosità e di mappe del rischio di alluvioni in cui siano riportate le potenziali conseguenze negative associate a vari scenari di alluvione, comprese informazioni sulle potenziali fonti di inquinamento ambientale a seguito di alluvioni (2013). L'attività è individuata per poter disporre di un efficace strumento d'informazione e di una solida base per definire le priorità e adottare ulteriori decisioni di carattere tecnico, finanziario e politico riguardo alla gestione del rischio di alluvioni. E' in questo contesto che vanno anche valutate le attività che determinano un aumento dei rischi di alluvioni;
- predisposizione dei piani di gestione del rischio di alluvioni per evitare o ridurre gli impatti negativi delle alluvioni nell'area interessata (2015). Dato che le cause e le conseguenze

di questi fenomeni sono diversi nei vari paesi e regioni della Comunità, i piani di gestione tengono conto delle specifiche caratteristiche delle zone da essi coperte e propongono soluzioni mirate in base alle esigenze e alle priorità di tali zone, garantendo sempre il coordinamento appropriato all'interno dei distretti idrografici e promuovendo la realizzazione degli obiettivi in materia ambientale stabiliti dalla legislazione comunitaria.

A corredo della individuazione delle attività da svolgere, la direttiva sviluppa anche una serie di indirizzi e indicazioni per i paesi della Comunità:

- i piani di gestione del rischio di alluvioni vanno incentrati sulla prevenzione, sulla protezione e sulla preparazione, comprese le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento. Devono poi puntare al mantenimento e/o ripristino delle pianure alluvionali per conferire maggiore spazio ai fiumi e prevedere misure volte a prevenire e a ridurre i danni alla salute umana, all'ambiente, al patrimonio culturale e all'attività economica;
- gli elementi dei piani di gestione del rischio di alluvioni vanno riesaminati periodicamente ed aggiornati, tenendo conto delle probabili ripercussioni dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni;
- il principio di solidarietà è estremamente importante nel contesto della gestione del rischio di alluvioni e per questo è utile trovare un'equa ripartizione delle responsabilità, quando misure riguardanti la gestione del rischio di alluvione lungo i corsi d'acqua sono decise collettivamente nell'interesse comune; tra l'altro, gli Stati membri si devono astenere dall'adottare misure o dall'intraprendere azioni atte ad aumentare significativamente il rischio di alluvioni in altri Stati membri, a meno che tali misure siano state coordinate e gli Stati membri interessati abbiano trovato una soluzione concordata;
- va favorito l'utilizzo delle valutazioni preliminari del rischio di alluvioni, delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni nonché dei piani di gestione di tale rischio già esistenti;
- la elaborazione dei piani di gestione dei bacini idrografici previsti dalla direttiva 2000/60/CE e l'elaborazione dei piani di gestione del rischio di alluvioni rientrano nella gestione integrata dei bacini idrografici;
- gli Stati membri devono basare le loro valutazioni, le loro mappe e i loro piani sulle migliori pratiche e sulle migliori tecnologie disponibili appropriate, che non comportino costi eccessivi, nel campo della gestione dei rischi di alluvioni;
- va perseguita la promozione dell'integrazione, nelle politiche comunitarie, di un livello elevato di tutela ambientale secondo il principio dello sviluppo sostenibile, come previsto dall'articolo 37 della carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, con la garanzia di un elevato grado di flessibilità a livello locale e regionale, in particolare per quanto riguarda l'organizzazione e la responsabilità delle autorità.

Le fasi operative con le quali dare seguito al processo chiesto dall'Europa con la direttiva in esame sono strettamente legate alle attività sopra indicate e sono anche ben note:

- definizione di riferimenti certi (nominare le autorità competenti e gli ambiti territoriali di riferimento);
- valutazione preliminare del rischio da alluvioni, quale punto di partenza per avere un primo ordine di grandezza dei problemi;
- predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio quale presupposto per operare delle scelte;
- infine, predisposizione del piano di gestione del rischio da alluvione quale esito finale del processo.

Le prime due fasi sono state solo parzialmente completate: i distretti idrografici, infatti, non sono ancora una realtà. Comunque siamo oramai nella terza fase, che richiede, per il suo sviluppo, uno sforzo notevole se rapportato ai mezzi disponibili.

Se da una parte è vero che l'Italia aveva già prodotto con lungimiranza i Piano per l'assetto idrogeologico, è altrettanto vero che il processo - per la sua complessità - non poteva ritenersi esaurito e l'avvento della direttiva poteva quindi essere inteso come una occasione per rivisitare e migliorare il lavoro già svolto.

A fronte dei mezzi in questo momento disponibili è oggettivamente difficile pensare di percorrere nella sua interezza la strada virtuosa precedentemente descritta. Ciò nonostante, la logica e lo spirito con il quale è stato impostato il lavoro che hanno sviluppato fino ad ora le Autorità di bacino dell'Adige e dei fiumi dell'Alto Adriatico e le Regioni competenti permette di pensare che l'obiettivo, se non subito, potrà essere raggiunto in tempi ragionevoli.

E' in questo contesto che le scadenze di questa terza fase, previste dal decreto di recepimento (22 giugno 2013) non vanno, pertanto, viste come una possibile data per mutare automaticamente strumenti di pianificazione già consolidati ma vanno bensì viste come l'inizio di un processo - oramai operativo - che si completerà nel 2015.

Una domanda legittima che potrebbe scaturire in esito a questa complessa ed impegnativa terza fase di attività potrebbe riguardare l'utilizzo di eventuali nuove conoscenze sulla vulnerabilità del territorio nel frattempo che il piano prende forma.

La risposta è forse quella di prima: sapere, avere coscienza della situazione è la cosa migliore per stabilire le migliori scelte da operare.

2.1. Il rapporto con la Direttiva 2000/60

Come noto, la legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" aveva definito un nuovo approccio per il governo del territorio che era basato, fra altre novità, sul concetto di bacino idrografico, e cioè su un ambito di riferimento individuato sostanzialmente con criteri fisici, dove affrontare in maniera integrata l'insieme dei temi legati all'acqua ed ai suoi utilizzi.

Questo indirizzo operativo è stato poi confermato dalla direttiva 2000/60/CE (la direttiva che ha istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque) che ha introdotto l'obbligo di predisporre piani di gestione dei bacini idrografici per tutti i distretti idrografici al fine di realizzare un buono stato ecologico e chimico delle acque.

Considerato che, nella visione europea, la Direttiva "alluvioni" è emanazione diretta della Direttiva "acque" – per le stesse viene infatti concepito un allineamento temporale negli adempimenti, definendo la coincidenza di scadenze temporali tra il primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque e la prima emanazione del Piano di Gestione delle Alluvioni (Figura 1) – anche nelle previsioni della direttiva 2007/60 viene ripreso il coordinamento delle disposizioni amministrative all'interno dei distretti idrografici per cui risulta evidente che l'elaborazione dei piani di gestione dei bacini idrografici previsti dalla direttiva 2000/60 e l'elaborazione dei piani di gestione del rischio di alluvioni contribuiscono entrambi alla "gestione integrata" dei bacini idrografici.

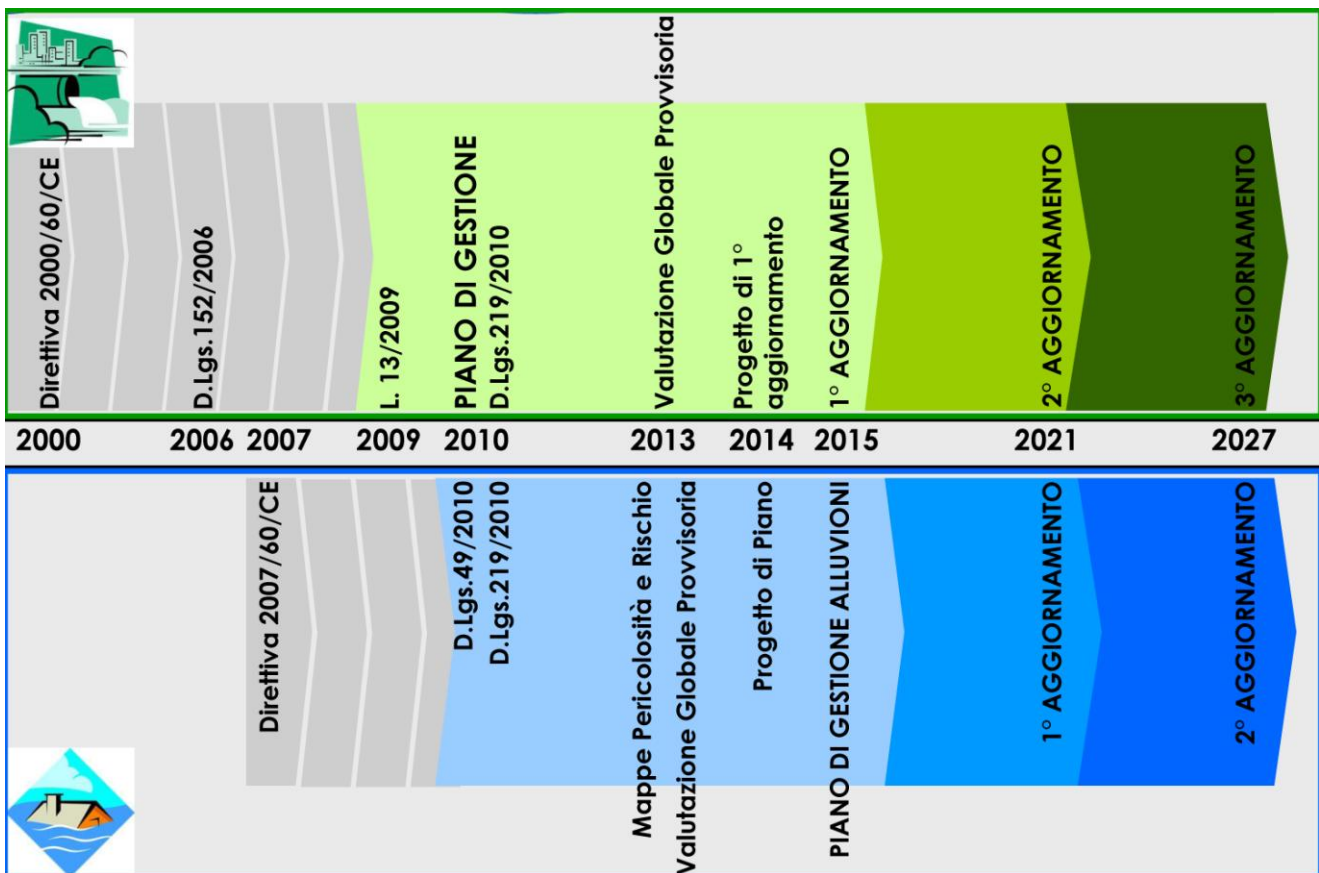


Figura 1 - Coincidenza di scadenze temporali tra il primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque e la prima emanazione del Piano di Gestione delle Alluvioni

I due processi devono pertanto sfruttare le reciproche potenzialità di sinergie e benefici comuni, tenuto conto degli obiettivi ambientali della direttiva 2000/60/CE, garantendo l'efficienza e un razionale utilizzo delle risorse.

Da un punto di vista operativo, va detto che si tratta di un compito particolarmente impegnativo perché si configurano aspetti che possono essere conflittuali nella visione e

nelle indicazioni delle due direttive.

Non è difficile immaginare che i possibili utilizzi della risorsa idrica e le misure che si possono individuare per le finalità della mitigazione del rischio alluvioni, possano in qualche modo interferire con gli aspetti qualitativi dei corpi idrici e con gli obiettivi di qualità proposti dalla direttiva 2000/60 e che, di conseguenza, le scelte da operare debbano tenere conto di un insieme di elementi e parametri particolarmente complesso.



Figura 2 – Elementi nel rapporto fra le direttive e possibile condizione di conflittualità

Nello stesso tempo questa prospettiva di "gestione integrata" dei bacini idrografici può anche essere considerato un obiettivo stimolante per le attività di elaborazione del piano di gestione del Distretto delle Alpi Orientali e in questo senso non mancherà certo la massima disponibilità e attenzione da parte delle Autorità competenti verso il raggiungimento del miglior risultato nel coordinamento delle due direttive.

2.2. L'attuazione della Direttiva nel Distretto delle Alpi Orientali

Tornando agli aspetti più organizzativi delle attività per la elaborazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, va ricordato che, con la comunicazione alla Commissione Europea del 26 maggio 2010 da parte di ISPRA e nelle more della costituzione dei distretti idrografici, anche le Autorità di bacino Nazionali, Interregionali e Regionali ex L. 183/89, così come prorogate dalla L. 13/2009, sono state individuate quali autorità competenti per tutti gli aspetti connessi alla predisposizione degli strumenti pianificatori di cui al D.Lgs. 49/2010, con esclusione della parte di piano inerente la gestione in fase di evento, per la quale la

competenza è affidata alle Regioni, in coordinamento con il Dipartimento nazionale della protezione civile.

L'insieme delle Autorità competenti per lo svolgimento delle attività necessarie per l'attuazione del D.Lgs. 49/2010 risulta pertanto il seguente:

| Codice europeo Autorità comp. | AUTORITÀ COMPETENTE | Acronimo |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ITCANL001 | Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare | MATTM |
| ITCANL002 | Dipartimento di Protezione Civile - Presidenza del Consiglio dei Ministri | DPC |
| ITADBN901 | Autorità di bacino nazionale dei fiumi dell'Alto Adriatico - ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE e BRENTA - BACCHIGLIONE | |
| ITADBN001 | Autorità di bacino nazionale del fiume ADIGE | |
| ITADBI017 | Autorità di bacino Interregionale del fiume LEMENE | |
| ITADBI026 | Autorità di bacino Interregionale del fiume FISSERO-TARTARO-CANALBIANCO | |
| ITADBR051 | Autorità di bacino Regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza | |
| ITCAREG03 | Regione Lombardia | |
| ITCAREG05 | Regione Veneto | |
| ITCAREG06 | Regione Friuli-Venezia Giulia | |
| ITCAPA021 | Provincia Autonoma di Bolzano | |
| ITCAPA022 | Provincia Autonoma di Trento | |

Tabella 1 - Elenco delle Autorità competenti per le attività per il Distretto delle Alpi Orientali (fonte: "Direttiva Flood 2007/60"; sezione "Report EU"; file CAUOM_CompententAuthorities_26_5_2010.zip url)

Sempre in attesa della definizione delle Autorità di Distretto, con D.Lgs. 219/2010 le Autorità di bacino Nazionali sono state anche incaricate di svolgere attività di coordinamento alla scala distrettuale al fine della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al citato decreto legislativo n. 49/2010.

E' importante precisare che tali strumenti di pianificazione vanno elaborati per ambiti territoriali definiti "unità di gestione" (Unit of Management – UOM), che corrispondono alle superfici di riferimento per lo sviluppo delle attività e l'anagrafica delle aree di pericolosità idraulica, di rischio idraulico e l'inserimento dei dati nel database wise.

L'elenco completo delle UOM è visualizzabile al portale SINTAI di ISPRA (<http://www.sintai.sinanet.apat.it/>); quello relativo al Distretto delle Alpi Orientali è riportato nella tabella che segue.

| CODICE EUROPEO UNITA' DI GESTIONE | UNITA' DI GESTIONE |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| ITN001 | bacino Adige |
| ITN003 | bacino Brenta-Bacchiglione |
| ITN004 | bacino Isonzo |
| ITN006 | bacino Livenza |
| ITN007 | bacino Piave |
| ITN009 | bacino Tagliamento |
| ITR051 | bacini regionali Veneto |
| ITR061 | bacini regionali Friuli Venezia Giulia |
| ITI017 | bacino Lemene |
| ITI026 | bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco |

Tabella 2 - Elenco delle unità di gestione (UOM) relative al Distretto delle Alpi Orientali (fonte "Direttiva Flood 2007/60" - sezione "Report EU"; file CAUOM_UnitsofManagement_26_5_2010.zip url)

Il distretto idrografico delle Alpi Orientali interessa prevalentemente le Province Autonome di Trento e Bolzano, le Regioni Veneto, Friuli Venezia Giulia e Lombardia, seppure la porzione che ricade in quest'ultima riguarda solo una ridottissima porzione di pianura padana.

Oltre alla presenza di due Autorità di bacino Nazionali, nel Distretto sono presenti due Autorità di bacino Interregionali e una Autorità di bacino regionale (l'Autorità di bacino regionale del FVG è stata soppressa a far data del mese di maggio 2012 e la Regione è subentrata nell'esercizio delle funzioni) le quali, insieme alle Regioni, le Province Autonome e allo stesso Ministero, rappresentano di fatto le citate "unità di gestione" (le Unit of Management della direttiva 2007/60).

È importante inoltre evidenziare il fatto che il Distretto delle Alpi Orientali si estende non solo all'interno del territorio italiano, bensì interessa anche territori della Svizzera, dell'Austria e della Slovenia.

2.3. Cenni descrittivi dei bacini idrografici delle Alpi Orientali

I bacini idrografici appartenenti al Distretto delle Alpi Orientali sono i seguenti:

- bacino dell'Adige, già bacino nazionale ai sensi della legge 183/1989;
- bacini dell'Alto Adriatico, comprendenti i bacini dell'Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta - Bacchiglione, già bacini nazionali ai sensi della legge 183/1989;
- bacini del Lemene e del Fissero – Tartaro - Canalbianco, già bacini interregionali ai sensi della legge 183/1989;

- bacino dello Slizza (ricadente nel bacino del Danubio), del Levante, quello dei tributari della Laguna di Marano-Grado, quello della pianura tra Piave e Livenza, quello del Sile e quello scolante della laguna di Venezia, già bacini regionali ai sensi della legge 183/1989.

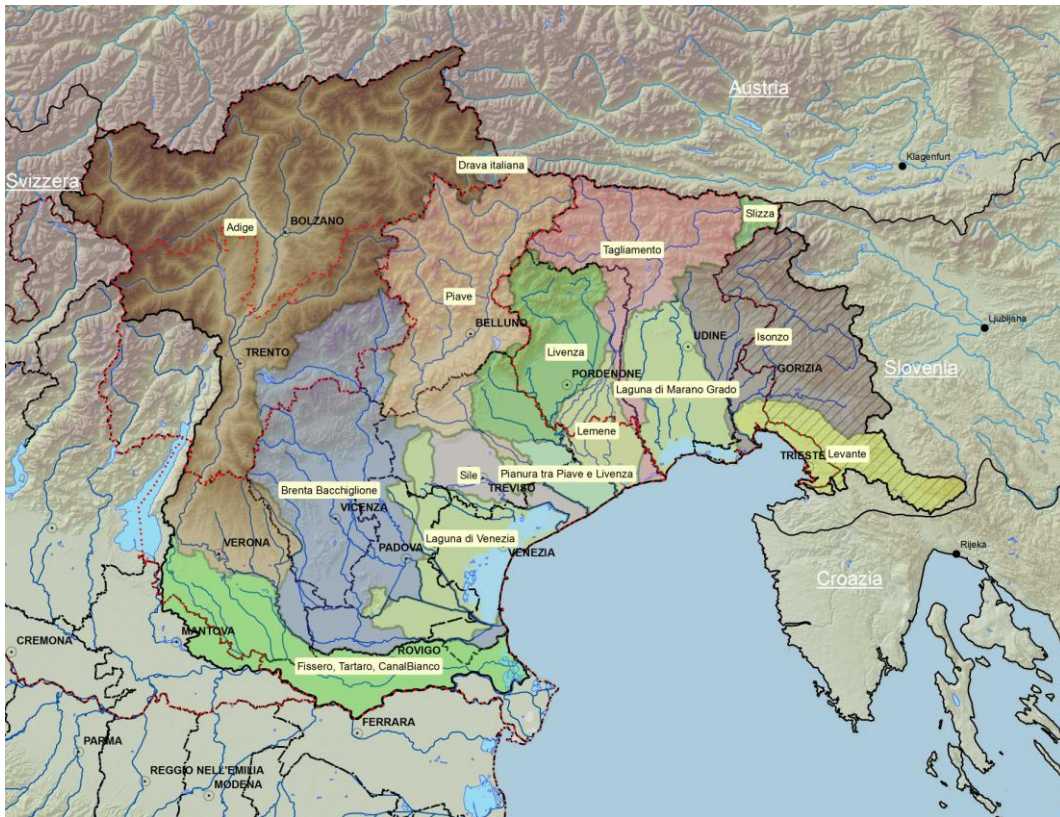


Figura 3 - Inquadramento del Distretto delle Alpi Orientali

Essi occupano una superficie complessiva di oltre 39.000 km² e si estendono, dal punto di vista amministrativo, nei territori della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, della Regione del Veneto, della Regione Lombardia nonché delle Province Autonome di Trento e di Bolzano.

Alcuni dei Bacini idrografici delle Alpi Orientali hanno rilevanza internazionale: due terzi del territorio del bacino dell'Isonzo ricadono infatti in territorio sloveno; anche il bacino del Levante sconfinava in territorio sloveno per circa 50 km² in quanto sia il rio Ospio che il fiume Timavo hanno le loro sorgenti in Slovenia (quest'ultimo, in questo stato, assume il nome di Reka). Inoltre, il bacino del fiume Adige si estende, seppure per una superficie esigua (circa 130 km²), oltre il confine nazionale, nel territorio della Svizzera.

Il sistema idrografico comprende sei corsi d'acqua principali che sfociano nell'Adriatico lungo l'arco litoraneo compreso fra Trieste e Chioggia: l'Isonzo, il Tagliamento, il Livenza, il Piave, il Brenta-Bacchiglione e l'Adige.

Esiste, inoltre, un sistema idrografico minore costituito, sostanzialmente, dai fiumi di risorgiva presenti nella bassa pianura alimentati dalle dispersioni dei corsi d'acqua principali. Fra questi vanno annoverati i fiumi: Fissero, Tartaro, Sile, Lemene, Stella, Cormor ed Corno-Ausa.

Nel Distretto è inoltre presente un ulteriore e particolare sistema idrografico costituito dai sistemi carsici del bacino del Timavo. Ne risulta un sistema idraulico unico nel suo genere, assoggettato nella storia a ripetuti interventi di artificializzazione (4.000 chilometri di arginature classificate di II e III categoria, oltre alle reti minori ed a migliaia di opere di regolazione) e governato in modo unitario, fin dal 1502, dal Magistrato alle Acque.

In linea generale, il clima veneto-friulano si configura come temperato-umido, con limitate differenze fra l'ammontare di precipitazione dei mesi più piovosi rispetto a quelli meno piovosi. Permangono in ogni caso le tipiche fluttuazioni nella distribuzione mensile delle precipitazioni con i minimi a febbraio e luglio sia nelle zone di pianura che in quelle di montagna, ed i massimi di piovosità mensile nella tarda primavera (maggio-giugno) e nella parte centrale dell'autunno (novembre).

La precipitazione media annua risulta molto variabile con andamento crescente nella direzione Sud-Nord almeno fino al primo ostacolo orografico costituito dalla fascia prealpina. I valori medi annui variano da poco meno di 700 mm riscontrabili nella parte più meridionale della Regione Veneto (provincia di Rovigo) fino ad oltre 3.000 mm riscontrabili nell'area dei Musi di Lusevera ed Ucea situata nei pressi del confine con la Slovenia.

La prima linea displuviale provoca un rapido innalzamento dell'ammontare annuo della precipitazione con valori distribuiti tra i 1.500 e 2.300 mm, fino a raggiungere i 3.100 mm nel bacino dell'Isonzo (Musi).

Superata tale linea sia per l'area veneta che per quella friulana, si assiste ad una generale diminuzione dell'ammontare annuo di precipitazione che si attesta su valori compresi tra i 1.000 e 2.000 mm. Analizzando i dati concernenti l'anno "secco", si nota che la disposizione delle isoiete ricalca sostanzialmente quella dell'anno medio, anche se i valori di piovosità sono ovviamente inferiori. La pianura veneta nell'anno "secco" può contare su apporti compresi fra 600 e 700 mm con riduzioni, rispetto l'anno medio, dell'ammontare annuo di precipitazioni nelle zone di pianura dell'ordine del 20-30%. Le zone mediamente più piovose del Friuli (prealpi Carniche), superano nell'anno "secco" i 1.500 mm di precipitazione annua, per arrivare in ogni caso ad oltre 2.000 mm nelle stazioni del bacino dell'alto Isonzo.

Nell'anno "umido", nella pianura veneta l'apporto idrico si attesta sostanzialmente fra i 1.000 ed i 2.000 mm annui, sempre con andamento crescente da Sud a Nord, mentre nella pianura friulana oscillano tra i 1.500 mm fino a 4.000 circa della Valle Musi.

Il territorio del Distretto può considerarsi nel suo complesso suddiviso in tre aree omogenee: l'area montana e pedemontana, l'area d'alta pianura e l'area di bassa pianura.

L'area montana e pedemontana è costituita dai rilievi dolomitici del Trentino Alto Adige, del Bellunese e della Carnia e dalle zone alpine e collinari di varia conformazione ed origine che confinano il Nord ed il Nord-Est del Veneto, del Friuli e del Trentino Alto Adige.

L'alta pianura è costituita dalle conoidi alluvionali depositate dai corsi d'acqua uscenti dal bacino montano, caratterizzate da terreni ad elevata permeabilità, dove si manifestano i complessi rapporti fiume-falda.

All'uscita del bacino montano i corsi d'acqua sono ancora dotati di notevole pendenza, orientativamente comprese fra 0,1 e il 0,3% ed assumono la tipica configurazione pluricursale, con elevata mobilità laterale che dà forma ad ampi alvei ghiaiosi. In questo settore fluviale sono presenti le importanti derivazioni irrigue che, attraverso le reti di distribuzione, vanno ad alimentare un territorio particolarmente idroesigente.

Il limite meridionale dell'alta pianura è costituito dalla linea delle risorgive ed interessa tutta l'alta zona alluvionale della pianura veneta e padana, dal Friuli Venezia Giulia alla Lombardia. Dalla linea delle risorgive ha origine la rete idrografica minore caratterizzata da una significativa perennità delle portate fluenti e da una buona qualità delle acque.

I sei grandi fiumi che costituiscono la rete idrografica principale sono tutti corsi d'acqua a carattere fluvio-torrentizio, con portate medie annue sostanzialmente comprese tra 80 e 100 m³/sec e portate di piena fra 2.500 e 5.000 m³/sec.

Una volta completato il loro percorso nell'alta pianura, risentono morfologicamente della brusca riduzione di pendenza che fa loro abbandonare il carattere pluricursale per assumere una configurazione monocursale con formazione di ampi meandri. Significativa, a tal proposito, l'analisi che viene proposta nelle immagini che seguono, dove si può cogliere perfettamente lo sviluppo di questa particolare condizione (Figura 4; Figura 5; Figura 6).



Figura 4 – Individuazione della sezione A-A per l'analisi dell'andamento del profilo altimetrico

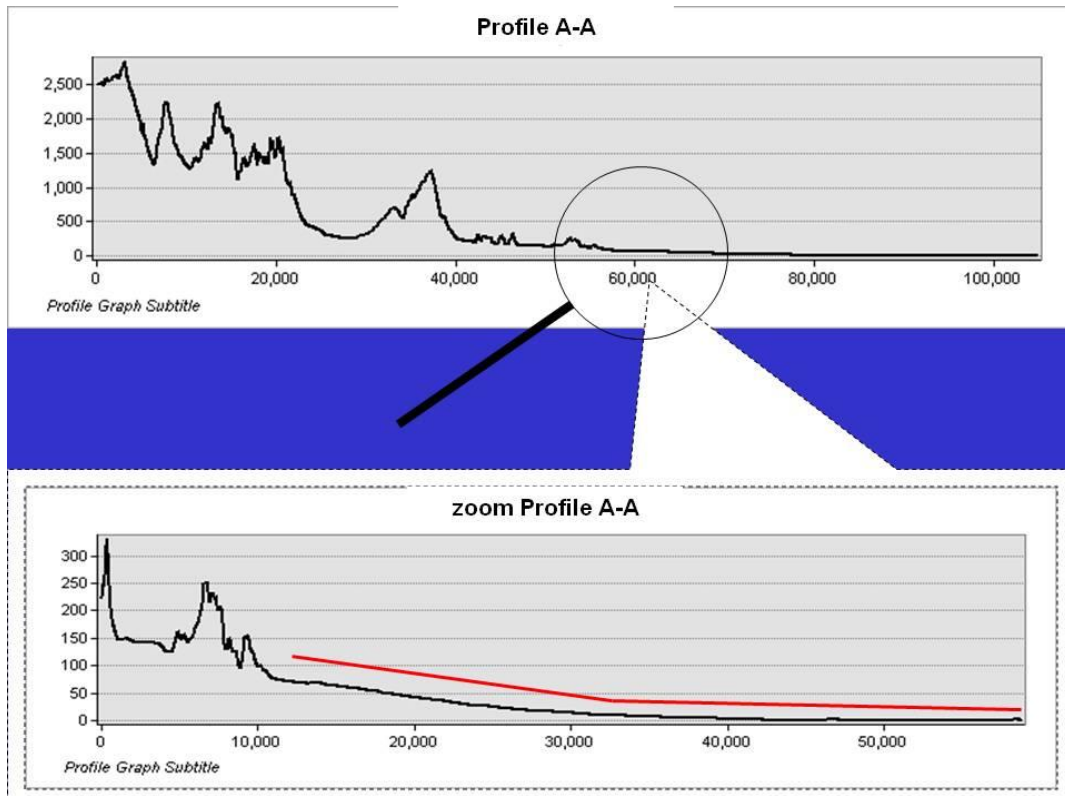


Figura 5 – Sviluppo del profilo della sezione A-A individuata nella figura precedente

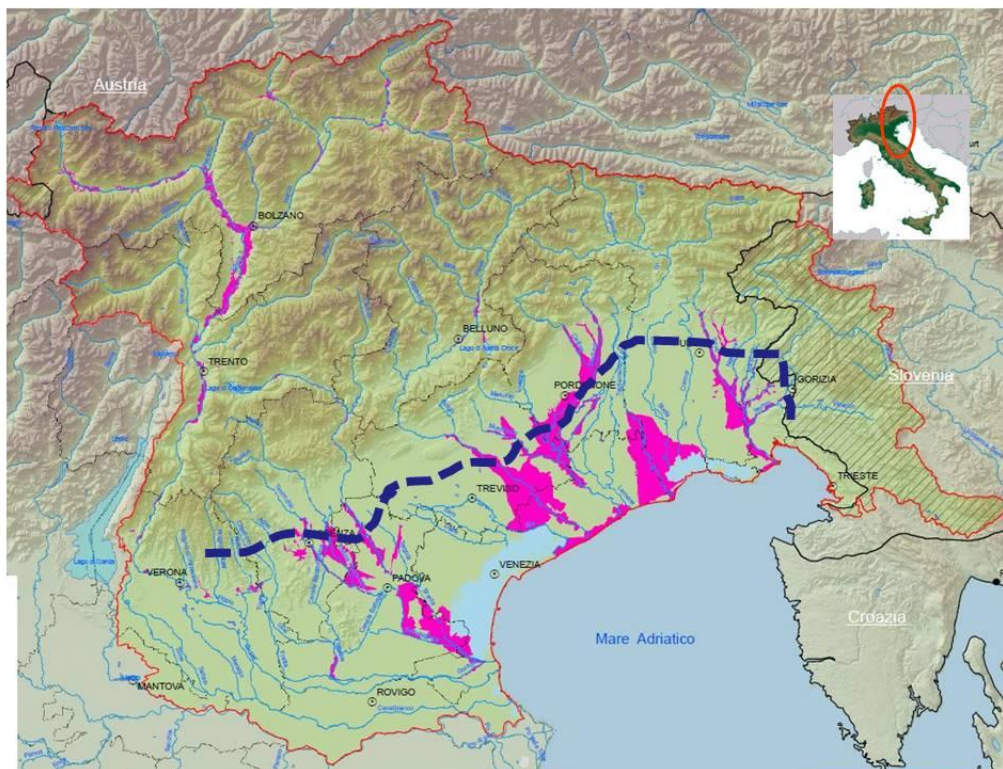


Figura 6 – Sviluppo della linea con il cambio di pendenza

I tratti terminali, dove la pianura degrada dolcemente verso la linea di costa, sono presidiati da argini impostati su terreni di formazione recente a granulometria fine, di scarsa permeabilità, ove storicamente si sono manifestati i più significativi e ricorrenti fenomeni alluvionali¹.

In questi ambiti territoriali l'uomo ha forzato - per così dire - gli spazi reali ove i corsi d'acqua si espandevano divagando, costringendoli entro argini che spesso assumono dimensioni considerevoli e dove si possono determinare condizioni di spiccata pensilità.

A fronte del loro ruolo e funzione del presidio del territorio queste opere idrauliche spesso non sono conosciute nella loro struttura, nei materiali che le compongono e soprattutto nel loro effettivo stato di manutenzione. Si può ricordare, a questo proposito, che proprio queste importanti infrastrutture sono spesso vulnerate dalla presenza di animali che le utilizzano come tane.



Figura 7 – La rotta del fiume Roncagette a Ponte San Nicolò (PD) del 2 novembre 2010

2.3.1. Principali eventi alluvionali

Sono numerosi gli eventi alluvionali che, anche nel passato recente, hanno interessato il territorio del Distretto e la ricostruzione completa degli accadimenti risulterebbe complessa e lunga. Per dare comunque degli elementi informativi sul tema, vengono riportate di seguito figure e immagini che descrivono due dei più significativi eventi alluvionali nei bacini

¹ per eventuali approfondimenti storici confronta:

Luigi Miliani, *Le piene dei fiumi veneti e i provvedimenti di difesa*, Ed. Felice Le Monnier, 1939, Firenze;
Antonio Averone, *Saggio sull'antica idrografia Veneta*, Arnaldo Forni Editore, 1911,

occidentali², cioè quello dell'11 settembre 1882 e quello del 4 novembre 1966, ove si sono manifestate imponenti rotte arginali, ma anche eventi più recenti.



Figura 8 - L'evento alluvionale dell'autunno 1882 nella città di Trento

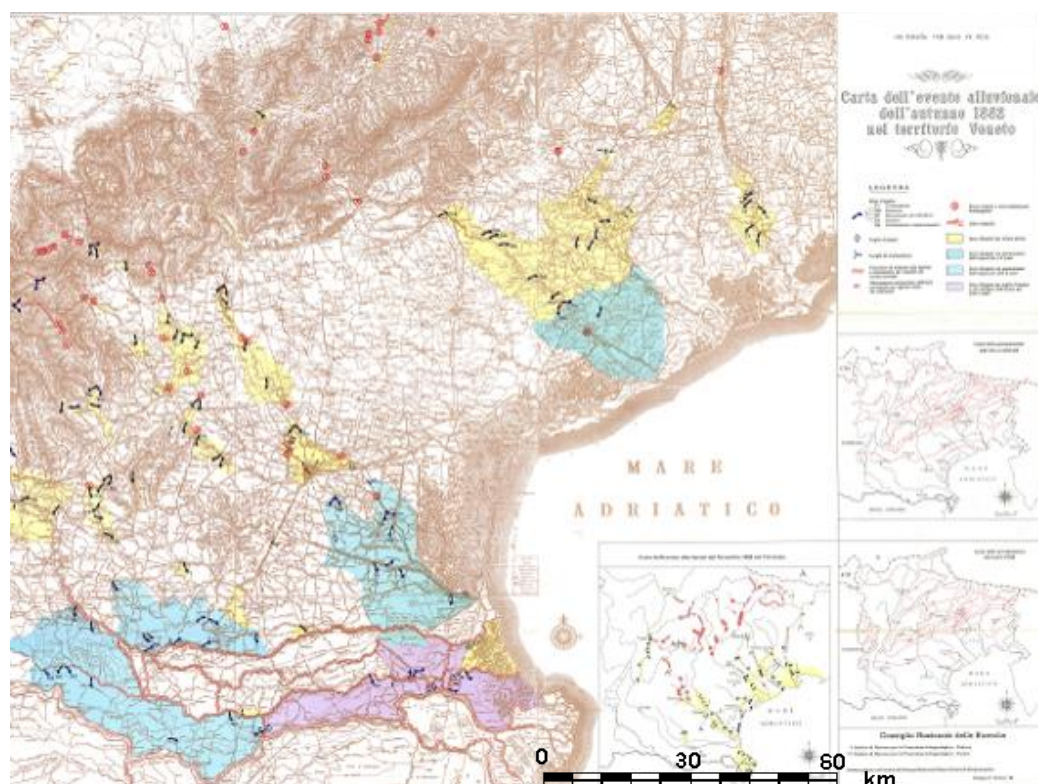


Figura 9 - Carta dell'evento alluvionale dell'autunno 1882

² Per il bacino più orientale, l'Isonzo, l'evento più significativo in assoluto è quello del 18 novembre 1940. Il più recente è invece quello del 25 dicembre 2009.

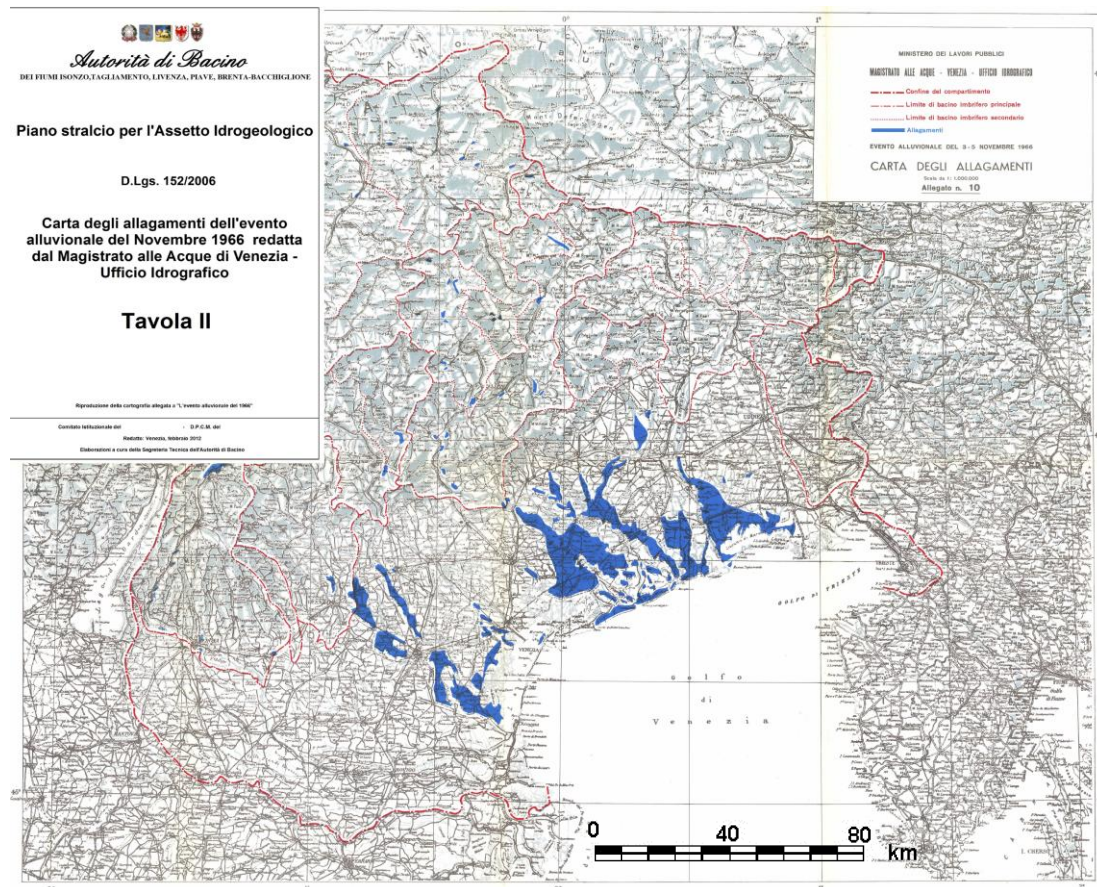


Figura 10 - Carta dell'evento alluvionale del novembre 1966

Un confronto, seppur molto sommario, fra le dinamiche dei due eventi, deve tenere conto di alcuni elementi che hanno caratterizzati gli eventi stessi ed in particolare che:

- in occasione del catastrofico evento di piena del novembre 1966 (tempo di ritorno stimato alla stazione idrometrica di Trento Ponte S. Lorenzo pari a circa 100 anni), va ricordato il fondamentale contributo al contenimento della piena del fiume Adige nel tratto più a valle per la presenza della Galleria Adige - Garda, lo scolmatore che porta le acque del fiume Adige nel lago di Garda. Il diversivo è stato attivato nei giorni 4 - 5 - 6 novembre e gestito, per una decina di ore, praticamente al massimo della sua potenzialità (492 m³/s). I valori al picco dell'intumescenza dell'evento di piena del novembre del 1966 sono stati stimati pari a circa 2.300 m³/s a Trento Ponte S. Lorenzo e pari a circa 1.300 m³/s a Boara Pisani, nel tratto terminale del fiume;
- il 4 novembre 1966, giorno tristemente noto per le alluvioni in molte città del centro-nord Italia, si è verificata a Venezia la più elevata acqua alta mai registrata da quando sono iniziate le rilevazioni sistematiche. I fortissimi venti sciroccali e una caduta di pressione sulla laguna veneta comportarono un contributo meteorologico rilevantisimo. Si ebbe quindi una notevole persistenza del livello del mare molto alto con riflessi negativi nella defluizione delle acque dei fiumi;

- dopo l'alluvione del 1951, sono stati realizzati consistenti interventi di sistemazione degli argini del fiume Po.



Figura 11 - L'evento alluvionale dell'autunno 1966 nella città di Trento



Figura 12 – Conseguenze della rotta del Piave a Maserada (1966)

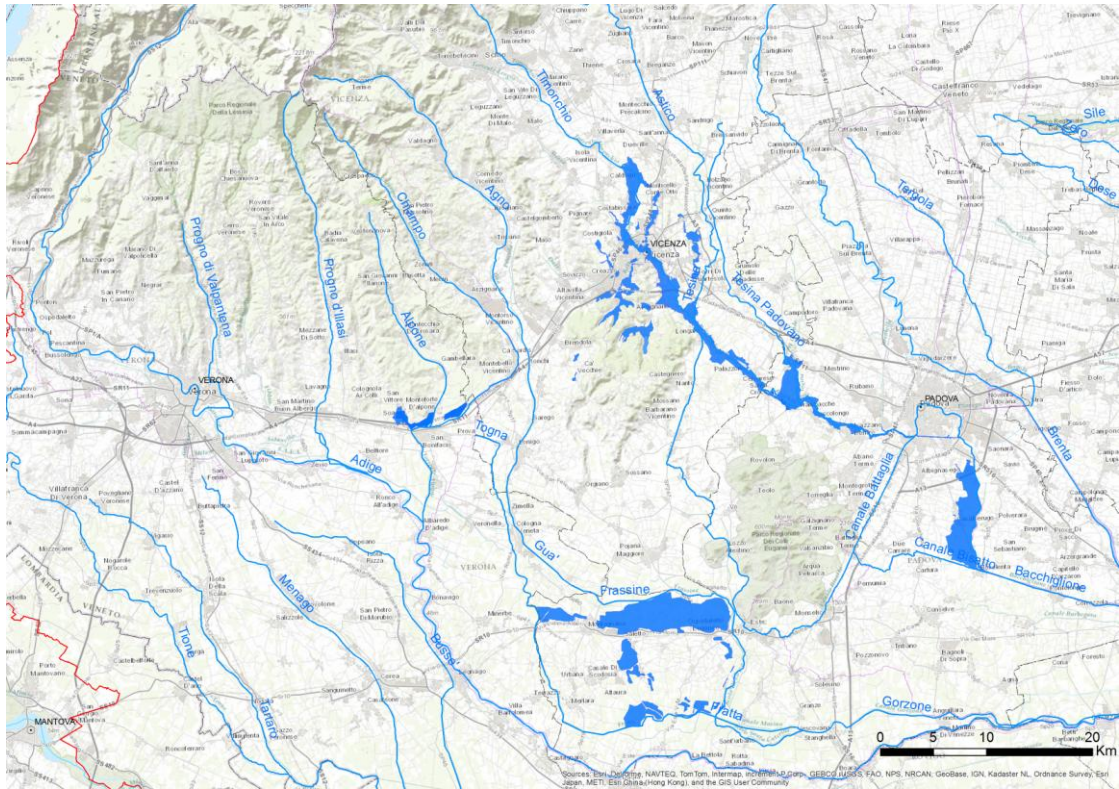


Figura 13 – Principali aree interessate dall'evento alluvionale del 30 ottobre - 2 novembre 2010 nel territorio veneto (Bacino Brenta – Bacchiglione e sistema Chiampo Alpone)



Figura 14 – L'allagamento della località Saletti in Comune di Gradisca d'Isonzo (GO) del 24-25 dicembre 2009



Figura 15 – L'allagamento del Vipacco a Savogna d'Isonzo (GO) nell'evento del 17-19 settembre 2010

2.4. La pianificazione di settore nel Distretto

La 2007/60 si inserisce in un contesto di pianificazione del rischio idrogeologico esistente già a partire dalla 183/89 e consolidatosi nel corso di una quindicina di anni.

La indicazione iniziale della 183/89 di procedere con una pianificazione e programmazione di interventi che tenesse conto del sistema territorio nel suo complesso attraverso il piano di bacino era stata successivamente corretta, consentendo di affrontare per mezzo di piani stralcio alcuni dei contenuti funzionali dello stesso piano di bacino e di elaborare piani specifici per alcune aree, o sottobacini, confermando comunque che il fatto che i piani stralcio costituissero fasi sequenziali ed interrelate di un disegno strategico unitario.

Viene quindi avviata diffusamente una attività di pianificazione sul tema specifico dell'assetto idrogeologico ma una forte accelerazione verso la elaborazione dei relativo Piano stralcio (PAI) arriva dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, e successive modifiche ed integrazioni, che prevede appunto "l'adozione di piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime".

L'introduzione di questo strumento di pianificazione deriva dal susseguirsi in quegli anni di disastri idrogeologici quali l'alluvione del 1994, i fatti di Sarno, ai quali seguono le alluvioni

dell'autunno del 1998 e del 2000 e la tragedia di Soverato.

In questa fase vengono elaborati i piani straordinari per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto (richiesti con urgenza alle Autorità di bacino dal comma 1 bis dell'articolo 1 del decreto legge n. 180/1998, convertito con modificazioni dalla legge n. 267/1998) e quindi i PAI (la cui adozione viene anticipato alla data del 30 ottobre 2001 dalla legge n. 365/2000).

Interviene poi il Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., di recepimento della Direttiva 2000/60/CE, che, fra l'altro, istituisce i Distretti idrografici e individua nel Piano di bacino distrettuale "lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Decreto norma all'art. 67 anche procedure per la definizione dei piani stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico e le misure di prevenzione per le aree a rischio.

Particolari approfondimenti in materia di rischio idrogeologico nel Distretto delle Alpi Orientali sono stati svolti recentemente in conseguenza degli eventi alluvionali che hanno colpito il territorio della regione Veneto nei giorni dal 31 ottobre al 2 novembre 2010.

Ciò premesso, le note riassuntive di seguito riportate illustrano quindi i principali obiettivi dei piani riguardanti la sicurezza idraulica e la sicurezza geologica predisposti dalle Autorità di bacino nell'ambito delle leggi 183/1989, 267/1999 e 365/2000 e da altre disposizioni.

I documenti nella versione integrale sono disponibili presso le Autorità competenti e scaricabili dai siti indicati.

SCHEMA PREVISIONALE E PROGRAMMATICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI Fiumi ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE LIVENZA (L.183/89)

approvazione: D.P.C.M del 1 marzo 1991³

obiettivo principale del documento: l'art. 31 della L.183/89 stabiliva che le Autorità di bacino di rilievo nazionale elaboravano ed adottavano uno schema revisionale e programmatico ai fini della definizione delle linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento alla difesa del suolo e della predisposizione dei piani di bacino

costo degli interventi strutturali previsti (riferito al 1990): 206 milioni di €⁴

reperibilità documentazione: presso Autorità di bacino dell'Alto Adriatico - Venezia

³ Decreto con il quale sono stati ripartiti tra i bacini nazionali, interregionali e regionali i fondi disponibili nel periodo 1989-1993 da destinare all'attuazione degli schemi Previsionali e Programmatici.

⁴ L'importo riportato nel documento programmatico è comprensivo di interventi riguardanti l'assetto quali-quantitativo delle acque

SCHEMA PREVISIONALE E PROGRAMMATICO PER L'ADIGE (L.183/89)

approvazione: D.P.C.M del 1 marzo 1991⁵

obiettivo principale del documento: l'art. 31 della L.183/89 stabiliva che le Autorità di bacino di rilievo nazionale elaboravano ed adottavano uno schema revisionale e programmatico ai fini della definizione delle linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento alla difesa del suolo e della predisposizione dei piani di bacino

costo degli interventi strutturali previsti (riferito al 1990): 18 milioni di €⁶

reperibilità documentazione: presso Autorità di bacino dell'Adige - Trento

PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME TAGLIAMENTO (L.183/89)

approvazione: D.P.C.M del 28.08.2000

evento di riferimento: evento del 4 novembre 1966 (max portata 4.600 m³/s sezione di Pinzano)

obiettivi principali del piano:

- laminazione dei colmi delle piene a valle della stretta di Pinzano di un volume di invaso temporaneo di 30 milioni di m³ (che permette di ridurre la portata al colmo della piena assunta come critica di circa 600 m³/s) mediante la realizzazione di tre casse di espansione;
- rinforzo dei corpi arginali del Tagliamento e del Cavrato;
- ripartizione a valle di Latisana della portata (laminata) fluente di 4000 m³/s, convogliandola per 2500 m³/s attraverso il canale Cavrato e per 1500 m³/s lungo il tratto terminale del Tagliamento vero e proprio.

Sulla base di risultanze acquisite successivamente alla formulazione del documento, l'ipotesi di far affluire a foce Baseleghe attraverso il Cavrato, prima, e il canale dei Lovi, poi, 2.500 m³/s sembra richiedere peraltro di esaminare con attenzione il comportamento morfodinamico di questa foce, che è normalmente interessata da portate di poche centinaia di m³/s dovute principalmente all'alternarsi delle maree e si troverebbe in caso di piena del Tagliamento nelle condizioni di dovere recapitare al mare portate di tutt'altro ordine.

costo degli interventi strutturali previsti (riferito al 1996): 165 milioni di €⁷

reperibilità documentazione: <http://www.adbve.it/Documenti/tagliamento2.htm>

⁵ Decreto con il quale sono stati ripartiti tra i bacini nazionali, interregionali e regionali i fondi disponibili nel periodo 1989-1993 da destinare all'attuazione degli schemi Previsionali e Programmatici.

⁶ L'importo riportato nel documento programmatico è comprensivo di interventi riguardanti l'assetto quali-quantitativo delle acque

⁷ gli interventi strutturali sono recepiti nel PAI – Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione

PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME PIAVE (L.183/89)

approvazione: D.P.C.M del 02.10.2009

evento di riferimento: evento sintetico con $Tr=100$ (max portata dell'ordine di 4.000 m³/s sezione terminale delle Grave di Papadopoli)

obiettivi principali del piano:

- adeguamenti strutturali del tratto terminale al fine di permettere di far transitare in sicurezza una portata pari ad almeno 3000 m³/s;
- laminazione delle portate residue per un volume (previsto) di circa 40 milioni di m³ (corrispondente ad una portata di circa 800 m³/s) mediante la realizzazione di casse di espansione nel medio corso del Piave

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2008): 600 milioni di €⁸

reperibilità documentazione: <http://www.adbve.it/Documenti/piave2.htm>

PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL BACINO DEL FIUME LIVENZA-SOTTOBACINO CELLINA-MEDUNA (L.183/89)

approvazione: D.P.C.M del 27.04.2006

evento di riferimento: evento del 4 novembre 1966 (max portata 3.400 m³/s alla sezione della SS.13 "Pontebbana")

obiettivi principali del piano:

- laminazione dei colmi di piena del Meduna a monte della S.S. 13 "Pontebbana" utilizzando un volume di 80 milioni di m³ mediante l'adeguamento degli scarichi dei serbatoio idroelettrici di Ponte Racli, Ca'Selva e Ca' Zul al fine di renderli idonei all'uso antipiena; realizzazione di una galleria di collegamento tra i serbatoi di Ca' Selva e Ca' Zul di adeguata portata, al fine di aumentare la capacità di laminazione complessiva dei due invasi. Volume complessivo di invaso pari del sistema pari a circa 40 milioni di m³;
- realizzazione di una traversa di laminazione in località "Colle" per un volume di invaso di circa 30 milioni di m³;
- adeguamento degli scarichi della diga di Ravedis al fine di ottimizzarne l'uso antipiena;
- presidio, adeguamento e rinforzo dei corpi arginali del Noncello, del Sentirone e del Meduna

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2006): 325 milioni di €⁹

⁸ gli interventi strutturali sono recepiti nel PAI –Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione

reperibilità documentazione: <http://www.adbve.it/Documenti/livenza2.htm>

PIANO STRAORDINARIO DIRETTO A RIMUOVERE LE SITUAZIONI A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO NEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE LIVENZA (L.267/1998)

approvazione: delibera del Comitato istituzionale del 10 novembre 1999

evento di riferimento: eventi storici ed evento sintetico con $Tr=100$

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità/rischio le aree del bacino soggette a criticità idraulica, geologica molto elevata;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità/rischio per le aree soggette a pericolosità molto elevata;

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 1999): 65 milioni di €¹⁰

reperibilità documentazione: <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pianificazione-bacino>

PIANO STRAORDINARIO DIRETTO A RIMUOVERE LE SITUAZIONI A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO NEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ADIGE (L.267/1998)

approvazione: delibera del Comitato istituzionale del 26 ottobre 1999

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità/rischio le aree del bacino soggette a criticità idraulica, geologica molto elevata;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità/rischio per le aree soggette a pericolosità molto elevata;

costo degli interventi urgenti previsti (riferito al 1999): 200 milioni di €¹¹

reperibilità documentazione: http://www.bacino-adige.it/sito/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=325

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINO IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (L.365/2000)

adozione del progetto: delibera del Comitato istituzionale n. 3 del 9 novembre 2012

⁹ gli interventi strutturali sono recepiti nel PAI-Livenza

¹⁰ gli interventi strutturali sono recepiti nei PAI – Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione e Livenza

¹¹ gli interventi strutturali sono recepiti nei PAI – Adige

evento di riferimento: evento sintetico con $Tr=100$

obiettivo principale del piano: perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree dei bacini soggette a criticità idraulica, geologica o derivanti da valanga;

- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità idraulica e geologica (il piano recepisce le opere già individuate nei piani di sicurezza idraulica/geologica già predisposti ai sensi della L.183/89)

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2004): 4.588 milioni di €.

reperibilità documentazione: http://pai.adbve.it/index_PA14B.html

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DELL'ADIGE (L.365/2000)

approvazione del piano: D.P.C.M. 27 aprile 2006

evento di riferimento: eventi storici ed evento sintetico con $Tr=100$ anni

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree del bacino soggette a criticità idraulica, geologica o derivanti da valanga;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità (il piano recepisce le opere già individuate nei piani di sicurezza idraulica/geologica già predisposti ai sensi della L.183/89)

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2006): 47 milioni di €.

reperibilità documentazione: http://www.bacino-adige.it/sito/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=210

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LIVENZA (L.365/2000)

approvazione: D.P.C.M. 22.07.2011

evento di riferimento: evento sintetico con $Tr=100$ anni

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree del bacino soggette a criticità idraulica, geologica o derivanti da valanga;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità idraulica e geologica (il piano recepisce le opere già individuate nei piani di sicurezza idraulica/geologica già predisposti ai sensi della L.183/89);

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2010): 470 milioni di €.

reperibilità documentazione: <http://www.adbve.it/Documenti/livenza2.htm>

PROGETTO DI 1^A VARIANTE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LIVENZA

adozione del progetto: delibera del Comitato istituzionale n. 4 del 9.11.2012

evento di riferimento: evento sintetico con $T_r=100$ anni

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree del bacino soggette a criticità idraulica, geologica o derivanti da valanga;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità idraulica e geologica (il piano recepisce le opere già individuate nei piani di sicurezza idraulica/geologica già predisposti ai sensi della L.183/89);

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti (riferito al 2010): 502 milioni di €.

reperibilità documentazione: http://pai.adbve.it/PAI_Livenza_1_variante/index_Livenza.html

PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL SOTTOBACINO DEL FIUME FELLA (L.365/2000)

adozione del progetto: delibera del Comitato istituzionale n. 5 del 9.11.2012

evento di riferimento: evento sintetico con $T_r=100$ anni

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree del sottobacino soggette a criticità idraulica, geologica o derivanti da valanga dopo l'evento alluvionale dell'agosto 2003;
- individuazione di regime di manutenzione delle opere già realizzate per mantenerne l'efficacia

reperibilità documentazione: http://pai.adbve.it/PAI_Fella/index_fella.html

1^A VARIANTE AL PIANO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO PER LE AREE IN DISSESTO DA VERSANTE DEL BACINO DELL'ADIGE

approvazione della variante: D.P.C.M. 13 Dicembre 2011

evento di riferimento: eventi storici

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree del bacino (regione Veneto)

interessate da frane e/o colata detritica;

- individuazione dei vincoli da porre alle aree soggette a pericolosità geologica (il piano recepisce le opere già individuate nei piani di sicurezza idraulica/geologica già predisposti ai sensi della L.183/89);

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: 3 milioni di €.

reperibilità documentazione: http://www.bacino-adige.it/sito/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=211

PROGETTO DI 2^A VARIANTE AL PIANO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DELL'ADIGE

adozione del progetto di variante: Comitato istituzionale del 9 novembre 2012

evento di riferimento: eventi storici

obiettivi principali del piano:

- perimetrare e classificare in termini di pericolosità le aree che possono essere interessate da eventi alluvionali del torrente Squaranto;
- individuazione delle opere di mitigazione della pericolosità idraulica;

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: 2,5 milioni di €.

reperibilità documentazione: http://www.bacino-adige.it/sito/index.php?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=209

PIANO GENERALE PER L'UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE (PGUAP) DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

adottato d'intesa con lo Stato sulla base del progetto elaborato da un Comitato paritetico composto da rappresentanti di entrambi gli enti e reso esecutivo dal decreto del Presidente della Repubblica del 15 febbraio 2006

obiettivo principale del piano: Il piano generale è diretto a programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e contiene le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo, e per la tutela delle risorse idriche. Esso concorre a garantire il governo funzionalmente unitario dei bacini idrografici di rilievo nazionale nei quali ricade il territorio provinciale e tiene luogo dei piani di bacino di rilievo nazionale. La parte IV del piano individua le aree a rischio idrogeologico su tutto il territorio provinciale in ottemperanza a quanto stabilito dal decreto legge n.180 del 11.06.98 e secondo le indicazioni del relativo atto di indirizzo emanato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 29.09.98. Le aree a rischio sono normate dal capo IV mentre le sistemazioni dei corsi d'acqua e dei versanti dal Capo V da 15 a 21 delle Norme di attuazione del Piano.

A seguito della redazione della cartografia del rischio idrogeologico, sono state redatte delle schede operative, secondo quanto disposto dal D.L. 180/98. Tali schede, hanno una duplice funzione; da un lato quella di descrivere il fenomeno, dall'altro quello di valutare la tipologia ed il costo degli interventi di difesa ritenuti più idonei ad eliminare o a mitigare il rischio idrogeologico. Le schede sono di tre tipi cioè descrittive delle aree a rischio idrogeologico per fenomeni di frana, esondazione e valanga. Infine nella parte V del Piano dedicata alle sistemazioni, sono state evidenziate le principali criticità idrauliche.

reperibilità documentazione: <http://pguap.provincia.tn.it/#>

PIANO GENERALE PER L'UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE (PGUAP) DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

approvato con Deliberazione della Giunta provinciale n. 704 del 26.04.2010;

obiettivo principale del piano: il Piano Generale è diretto a programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e contiene le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo, e per la tutela delle risorse idriche.

Concorre a garantire il governo funzionalmente unitario del bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Adige, all'interno del quale ricade il territorio provinciale. Esso tiene luogo del Piano di bacino di rilievo nazionale previsto dalla normativa nazionale e di qualsiasi altro piano stralcio dello stesso, ivi compresi quelli prescritti da leggi speciali dello Stato.

reperibilità documentazione: <http://www.provincia.bz.it/agenzia-ambiente/acqua/piano-gestione-tutela.asp>

PROGETTO PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME LEMENE

adozione del progetto: adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n°1/2002 del 26 Novembre 2002 pubblicata sul BUR del 31/10/2003. La Regione del Veneto ha tenuto le Conferenze Programmatiche ai sensi dell'art. 1 bis della L. 365/2000 in data 11/06/2008 ed ha approvato le controdeduzioni alle osservazioni al Piano con Delibera del Consiglio Regionale n.8 del 12/01/2010

evento di riferimento: piene ricostruite con il modello idrologico partendo dalle precipitazioni con un tempo di ritorno di 20, 50, 100 e 200 anni

obiettivo principale del piano: il PAI intende essenzialmente definire e programmare le azioni necessarie a conseguire un adeguato livello di sicurezza nel territorio del Bacino del Lemene come anche avviare il recupero dell'ambiente naturale e la riqualificazione delle caratteristiche del territorio stesso

Da ricordare che l'area ricadente nella regione Veneto appartiene alla bassa pianura e il

deflusso avviene, specialmente per la fascia a ridosso della costa, tramite collettori di bonifica con il frequente ausilio del sollevamento meccanico delle acque. Inoltre da ricordare che alcuni canali della rete idrografica minore, principalmente di bonifica, che fanno parte del bacino del Lemene, dovrebbero consentire le interconnessioni tra Livenza e Tagliamento consentendo la navigazione (litoranea veneta).

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: (riferito al 2002) 49,1 milioni di euro

reperibilità documentazione: <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/autorita-di-bacino-interregionale-lemene>

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME SILE E DELLA PIANURA TRA PIAVE E LIVENZA

approvazione del Piano: D.C.R. n. 48 del 27/06/2007

evento di riferimento: piene ricostruite con il modello idrologico partendo dalle precipitazioni con un tempo di ritorno di 20, 50, 100 e 200 anni

obiettivo principale del piano: il PAI intende essenzialmente definire e programmare le azioni necessarie a conseguire un adeguato livello di sicurezza nel territorio del Bacino come anche avviare il recupero dell'ambiente naturale e la riqualificazione delle caratteristiche del territorio.

A questo riguardo è da rilevare che nel bacino del Sile alla rete idrografica naturale si sovrappone un'estesa rete di canali artificiali di scolo e d'irrigazione, con molti punti di connessione con la rete idrografica naturale. L'influenza di questa rete di canali artificiali sul regime del Sile è rilevante, potendo modificare sensibilmente le portate proprie del fiume provenienti dagli affioramenti di falda, soprattutto durante gli stati di piena. Inoltre, le aree comprese tra i fiumi Piave e Livenza sono drenate da una rete di scolo prevalentemente artificiale costruita nel tempo dall'uomo

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: (riferito al 2007) 142 milioni di euro.

reperibilità documentazione: <http://sit.jesolo.it/home/?q=node/111>

<http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pai-bacino-regionale-del-sile-e-della-pianura-tra-piave-e-livenza>

PROGETTO DI PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME FISSERO-TARTARO-CANALBIANCO

adozione del progetto: adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.1 del 12/04/2002 pubblicata sul BUR del 30/08/2002. La Regione del Veneto ha tenuto le Conferenze Programmatiche ai sensi dell'art. 1 bis della L. 365/2000 in data 26/04/2004 ed ha approvato le controdeduzioni alle osservazioni al Piano con Delibera del Consiglio Regionale n.82 del 15/12/2004. La Regione Lombardia ha tenuto le Conferenze

Programmatiche il 10/10/2005

evento di riferimento: piene ricostruite con il modello idrologico partendo dalle precipitazioni con un tempo di ritorno di 20, 50, 100 e 200 anni

obiettivo principale del piano: il progetto di PAI intende fornire il quadro conoscitivo del sistema fisico del bacino, il più possibile aggiornato, in relazione al reticolo idrografico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali e dei vincoli posti dalle diverse legislazioni anche in considerazione della funzione quale idrovia svolta dal Canalbianco. Intende inoltre e soprattutto definire e quantificare le situazioni di degrado, in atto o potenziali, del sistema fisico ricercando in particolare le cause che le determinano ed individuare le opere necessarie a risolvere le diverse problematiche in relazione al pericolo di inondazione della gravità ed estensione dei dissesti

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: (riferito al 2002) 113,84 milioni di euro.

reperibilità documentazione: <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pai-bacino-interregionale-fissero-tartaro-canalbianco>

PIANO STRALCIO PER LA DIFESA IDRAULICA DEL TORRENTE CORMOR

approvazione: decreto del Presidente della Regione Friuli Venezia Giulia n. 188/09 (riferimento normativo è la L.R. n. 16/2002 della Regione Friuli Venezia Giulia)

evento di riferimento: eventi storici ed in particolare eventi alluvionali del 29 settembre 1991, 5-7 ottobre 1998 e 31 ottobre 2004

obiettivo principale del piano: individua un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare per eventi di piena aventi tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi previsti sono:

- a) realizzazione di un canale scolmatore in galleria delle portate di piena che dal torrente Cormor, in Comune di Tricesimo, garantisca il trasferimento nel torrente Torre, a valle del ponte di Salt di Povoletto, di una portata massima di 100 metri cubi al secondo;
- b) costruzione di una cassa di espansione situata in destra orografica del torrente Cormor, in località Zugliano, in Comune di Pozzuolo del Friuli, della capacità di 2.000.000 di metri cubi;
- c) estensione ed potenziamento dell'esistente cassa di espansione di Sant'Andrat al fine di portare l'attuale capacità di invaso da 2.100.000 metri cubi a 4.500.000 metri cubi;
- d) ripristino e adeguamento dell'efficienza idraulica dell'alveo del torrente Cormor da Basaldella, in Comune di Campoformido, a Mortegliano;

reperibilità documentazione: <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA6>

PIANO STRALCIO PER LA DIFESA IDRAULICA DEL TORRENTE CORNO

approvazione: decreto del Presidente della Regione n. DPREg 047/Pres del 17 febbraio 2012
Il riferimento normativo è la L.R. n. 16/2002.

evento di riferimento: eventi storici ed in particolare eventi del 5-7 ottobre 1998 - 31 ottobre 2004 - 22-25 dicembre 2009

obiettivo principale del piano: individua un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare per eventi di piena aventi tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi previsti sono:

- costruzione di una cassa di espansione situata in destra e sinistra orografica del torrente Corno, in località Paludo, nei Comuni di San Daniele, Rive d'Arcano e Majano della capacità di metri cubi 3.300.000; contestuale realizzazione di un sopralzo arginale in sponda destra del rio Lini con sostituzione del ponte sulla S.P.10, in prossimità della località Fornaci De Mezzo, e realizzazione di entrambi gli argini del torrente Corno in prossimità della località San Eliseo, in Comune di Majano, così come riportato in cartografia di Piano;
- costruzione di una cassa di espansione situata in sinistra orografica del torrente Corno, in località Nogaredo di Corno, in Comune di Coseano, della capacità di metri cubi 1.400.000;
- ripristino e adeguamento dell'efficienza idraulica dell'alveo del torrente Corno da San Mauro a Raucicco, in Comune di Rive d'Arcano.
- risoluzione delle interferenze delle opere previste dal Piano con il reticolo idrografico secondario; risoluzione delle interferenze dei cavi di raccolta delle acque piovane e degli scoli con il reticolo idrografico minore e adeguamento delle strutture lineari pubbliche di raccolta delle acque reflue.

Reperibilità documentazione: <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA6/>

2.4.1. Altri strumenti conoscitivi di interesse per la pianificazione del rischio idrogeologico

DOCUMENTO PRELIMINARE RIGUARDANTE IL PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL BACINO DEL FIUME BRENTA (L.183/89)

approvazione: Comitato istituzionale del 18 aprile 2008

evento di riferimento: evento sintetico con $Tr=100$ (max portata 2.000 m³/s alla sezione di "Bassano del Grappa") e verifica degli interventi sull'evento del 4 novembre 1966

obiettivo principale del piano: laminazione a monte dell'abitato di Valstagna S.S. di un volume di 40 milioni di m³

- l'adeguamento della sezione di flusso dell'alveo del Brenta a Valstagna al fine di far transitare in sicurezza una portata di 1.400 m³/s;
- combinazione di interventi al fine di far transitare in sicurezza nel medio e basso corso del Brenta una portata di 1.500 m³/s

costo degli interventi strutturali e non strutturali previsti: non ancora identificato complessivamente, bensì per ogni tipo di possibile intervento. Trattandosi di un documento preliminare sono state, infatti, illustrate tutte le possibili combinazioni di interventi, ma non sono state effettuate le scelte definitive.

reperibilità documentazione: http://www.adbve.it/Documenti/brenta_bacchiglione2.htm

PIANO DELLE AZIONI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E GEOLOGICO

elaborazione del piano: sottoscritto in data 12 aprile 2011 dal Commissario delegato

obiettivo principale del piano: il Piano, redatto ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera g) dell'O.P.C.M. 3906/2010, prevede interventi strutturali per l'importo complessivo di euro 2.731.971.554,00, di cui

euro 2.607.434.000,00 destinati per il dissesto idraulico,

euro 112.075.000,00 per il dissesto geologico

euro 12.463.000,00 per il dissesto idraulico forestale.

Il Piano si riferisce essenzialmente agli interventi necessari per la mitigazione del rischio idraulico e geologico nei bacini del sistema Alpone affluente dell'Adige, del sistema Brenta-Bacchiglione-Gorzone e del bacino scolante nella laguna di Venezia, che sono stati maggiormente interessati dai citati eventi alluvionali.

reperibilità documentazione:

<http://bur.regione.veneto.it/BurServices/Pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=235593>

STUDIO PER IL BACINO SCOLANTE NELLA LAGUNA DI VENEZIA: INDIVIDUAZIONE E PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO E ADOZIONE DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA

evento di riferimento: piene ricostruite con il modello idrologico partendo dalle precipitazioni con un tempo di ritorno di 50, 100 e 200 anni

obiettivo principale del piano: il documento, elaborato dall'Associazione Temporanea di Imprese costituita tra Palomar S.c. a r.l. e Studio ing. Veronese per la Regione del Veneto è propedeutico al piano per l'assetto idrogeologico e fornisce gli strumenti preliminari per definire e programmare le azioni necessarie a conseguire un adeguato livello di sicurezza nel Bacino come anche avviare il recupero dell'ambiente naturale e la riqualificazione delle

caratteristiche del territorio.

E' necessario ricordare la particolarità del bacino caratterizzato da una rete idrografica molto estesa (nello studio sono stati modellati 1.570 km di canali) costituita non solo da corsi d'acqua naturali di risorgiva, ma anche da alvei e canali a deflusso controllato artificialmente e da una fitta trama di collettori di bonifica minori.

La cartografia elaborata nello studio (Tavole della pericolosità su base CTR e Tavole del Rischio su base CTR), ha permesso l'elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, ai sensi della DGR n. 3153 del 14 dicembre 2010 (D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49. Recepimento della Direttiva 2007/60/CE). In tal senso è stato considerato anche il "Programma delle Attività" e la "Carta di localizzazione degli interventi" elaborata dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione del Veneto il 26 settembre 2007.

reperibilità documentazione:

<http://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=229551>

3. Brevi note sui bacini idrografici del Distretto delle Alpi Orientali e sulle loro condizioni di criticità

Nel seguito sono indicati in maniera sintetica i più significativi problemi e lo stato di criticità del territorio rispetto alla pericolosità e rischio da alluvione richiamando quanto analizzato e rappresentato dai diversi PAI e strumenti di pianificazione del rischio idrogeologico elaborati per il territorio del Distretto delle Alpi Orientali.

Come già detto, e facendo comunque riferimento alle indicazioni dell'art. 14 della Direttiva 2000/60/CE, si è scelto di riferire le situazioni critiche legate al rischio da alluvione alla scala sub-distrettuale; l'ambito territoriale di riferimento è dato dai bacini idrografici scolanti nel Mare Adriatico.

Inoltre, tenendo conto delle indicazioni dell'articolo 2 della Direttiva 2007/60/CE che prevede che vengano prese in considerazione anche le inondazioni marine delle zone costiere, il quadro dei problemi e lo stato di criticità del territorio è esteso anche al territorio interessato da questo tipo di fenomeno.

L'analisi viene quindi svolta in particolare per le seguenti aree:

1. il bacino del Levante;
2. il bacino del fiume Isonzo;
3. il bacino dei tributari della laguna di Marano-Grado;
4. il bacino del fiume Tagliamento;
5. il bacino del fiume Lemene;
6. il bacino del fiume Livenza;
7. il bacino della pianura tra Piave e Livenza;
8. il bacino del fiume Piave;
9. il bacino del fiume Sile;
10. il bacino scolante nella Laguna di Venezia ed il relativo sistema lagunare;
11. il bacino del Brenta-Bacchiglione;
12. il bacino del fiume Adige;
13. il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco;
14. il bacino del torrente Slizza;
15. le zone costiere.

Da rilevare che alcuni dei bacini idrografici sopra richiamati hanno rilevanza internazionale poiché parte del loro territorio, con riguardo al criterio idrografico ed idrogeologico, si sviluppa anche oltre i confini nazionali.

Si tratta in particolare dei seguenti tre bacini:

- bacino del fiume Isonzo (due terzi del territorio del bacino ricadono in territorio sloveno);
- bacino del Levante, parte di un'area più ampia comunemente conosciuta come "Carso Classico", estesa a cavallo tra il confine italiano e quello sloveno;
- bacino del fiume Adige (il bacino si estende, per una porzione esigua, oltre il confine nazionale, in territorio svizzero).

Nel contempo, va fatto cenno anche alle tre aree montuose, di superficie contenuta, ricadenti in territorio italiano ma appartenenti, sotto il profilo meramente idrografico, al contiguo distretto del Danubio, e che sono:

- il bacino del torrente Slizza, collocato all'estremità nord-orientale del territorio italiano, in prossimità del confine italo-austriaco-sloveno;
- la porzione ricadente in territorio italiano del bacino del fiume Drava, tra il bacino dell'Adige e quello del Piave, in prossimità del confine italo-austriaco di Dobbiaco, costituente l'estrema propaggine orientale della Val Pusteria (160 Km²).
- una piccola parte del bacino del fiume Inn (una superficie di appena 21 Km²).

Per ulteriori approfondimenti si possono consultare i documenti di pianificazione descritti al paragrafo 2.4.

3.1. Bacino del Levante

Il bacino del Levante (*Figura 16*) ha un'estensione complessiva di circa 380 km² dei quali 50 ricadenti in territorio sloveno; è formato da due zone geomorfologicamente molto diverse: l'estremo lembo orientale della pianura friulana ad est dell'Isonzo, dove scorrono una serie di canali artificiali, e la zona del Carso.

La zona del Carso è attraversata da tre corsi d'acqua principali: il fiume Timavo, il rio Osopo ed il torrente Rosandra.

Il Timavo è considerato il "fiume classico dell'idrologia carsica" poiché dopo un lungo percorso in superficie, in territorio sloveno, scompare nella grandiosa voragine di San Canziano per ricomparire dopo parecchi chilometri in territorio italiano, a breve distanza dal mare. In realtà il Timavo, più che la continuazione del corso superficiale della Reka, è il collettore di tutte le acque sotterranee drenate in profondità nella vasta area del Carso.

Il bacino del rio Osopo ha un'estensione di soli 27 km². Gran parte del suo bacino si sviluppa in territorio sloveno caratterizzato dalla presenza di rocce calcaree e cavità carsiche.

Il bacino del torrente Rosandra può essere idealmente suddiviso in tre sottobacini per le diverse caratteristiche geologiche ed idrologiche.

L'intero corso d'acqua dell'Osopo, a seguito delle bonifiche concluse nel dopoguerra, risulta

rettificato ed arginato, sia nel tratto italiano che sloveno.

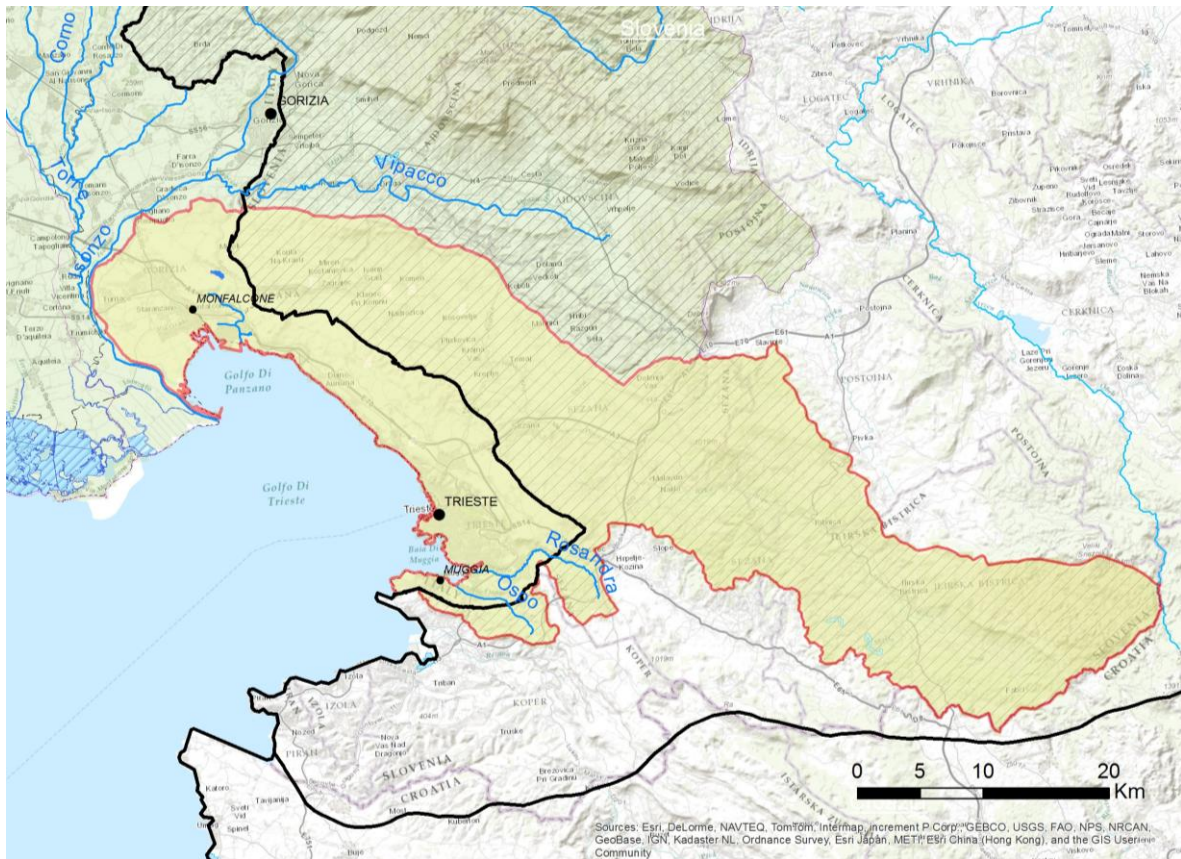


Figura 16 - Il bacino del Levante

Le quote arginali non sono storicamente mai state superate, e gli allagamenti che hanno interessato la Valle delle Noghere sono dovuti essenzialmente alla carente manutenzione degli organi di scarico (valvole a clapet danneggiate o non funzionanti) della rete dei capofossi di raccolta acque e sgrondo dei terreni agricoli privati adiacenti, che è causa di rigurgiti anche con firanti non eccezionali.

3.2. Bacino del fiume Isonzo

Il fiume Isonzo nasce in Val di Trenta (Slovenia) con sorgenti a quota 935 m s.m.m. e sfocia nell'Adriatico nelle vicinanze di Monfalcone dopo un percorso di 136 chilometri (Figura 17).

Il bacino imbrifero dell'Isonzo ha un'estensione complessiva di circa 3.400 km²; un terzo della sua superficie (pari a circa 1.150 km²) ricade in territorio italiano, mentre la maggior parte del suo territorio si trova in territorio sloveno. Di carattere prettamente torrentizio, il fiume Isonzo raccoglie e scarica le acque del versante meridionale delle Alpi Giulie, che separano questo bacino da quello della Sava.

Il corso d'acqua del fiume Isonzo ha uno sviluppo complessivo di 140 km di cui circa 100 km sono in territorio sloveno. Nel primo tratto il fiume scorre in valli tipicamente modellate da

fenomeni glaciali, presentando talvolta allargamenti anche notevoli, quale quello della conca di Bovec. Successivamente il fiume scorre in una valle molto stretta.



Figura 17 - Il bacino dell'Isonzo

Il bacino montano e di pianura del fiume Isonzo presenta caratteri di notevole complessità dal punto di vista idraulico per la presenza di fenomeni idrodinamici molto complessi (in particolare nelle confluenze), per il rilevante trasporto solido e per la forte pendenza degli alvei che attraversano od intercettano rocce e depositi spesso caratterizzate da proprietà meccaniche scadenti.

Da rilevare che il carattere eminentemente torrentizio del corso d'acqua provoca lo spostamento dei filoni con conseguenti corrosioni delle sponde costituite da materiali friabili e minaccia la stabilità degli argini che accompagnano tutto il corso inferiore ad eccezione del tratto in sponda sinistra tra Gorizia e Sagrado.

3.3. Bacino dei tributari della laguna di Marano-Grado

Il bacino dei tributari della laguna di Marano-Grado (Figura 18) si sviluppa nella pianura friulana compresa tra il fiume Tagliamento e il fiume Isonzo ed occupa una superficie di circa 1.600 km². Esso è formato essenzialmente da quattro sottobacini: il bacino del Cormor, il bacino del Corno-Ausa, il bacino del Corno-Stella ed il bacino delle Lavie.

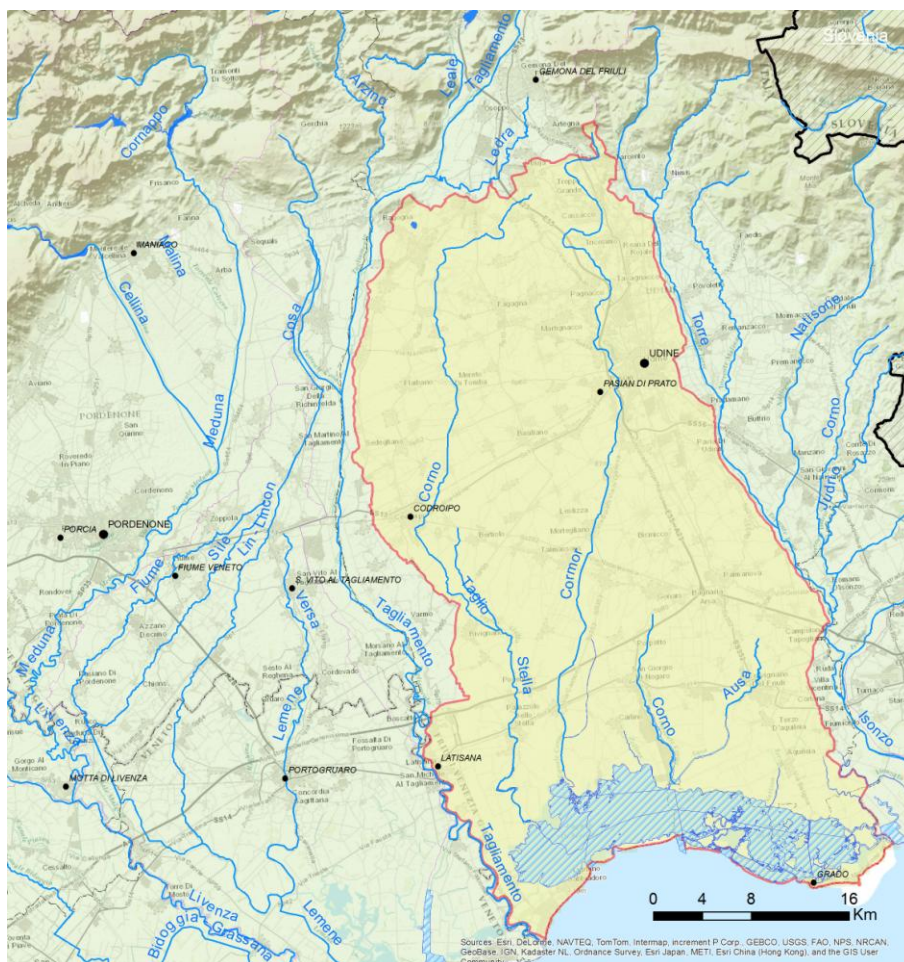


Figura 18 - Il bacino dei tributari della Laguna Marano - Grado

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di tre ambienti geomorfologici distinti: la zona dell'anfiteatro morenico, caratterizzata da colline ricoperte da fitti boschi misti, la zona dell'alta/media pianura friulana e quella della bassa pianura friulana, caratterizzate invece da un ambiente agricolo, piatto e povero di vegetazione naturale.

Ne consegue che la parte più settentrionale dell'asta fluviale si presenta ricca di affluenti

caratterizzati da un percorso idrico a regime torrentizio e di aree umide con vegetazione prevalentemente boschiva; mentre il tratto centrale è tendenzialmente povero d'acqua con regime di asciutta per diversi mesi all'anno; quello meridionale è invece ricco d'acqua in ogni stagione per la presenza delle risorgive ed essendo stato il corso naturale del Cormor canalizzato in passato.

L'asta del torrente Corno, nel corso dei secoli, è stata sottoposta a numerosi cambiamenti, finalizzati a dare un supporto dal punto di vista idraulico ed agricolo. Il corso d'acqua ha subito la regolarizzazione della sezione e notevoli modifiche che hanno interessato l'andamento planimetrico, la forma e la dimensione dell'alveo; è stato, inoltre, rettificato e ricalibrato e sono stati inseriti numerosi salti di fondo in cemento armato.

Nel contesto della difesa dalle alluvioni dell'asta del T. Corno, determinante è stata l'attivazione del canale scolmatore costruito nei comuni di Rive d'Arcano e San Daniele. Restano, tuttavia, per eventi di estrema intensità con tempi di ritorno superiori a 200 anni, alcune criticità residue nella zona del comune di Rive d'Arcano ed in particolare nelle frazioni di Giavons e Raucicco nonché per il territorio a valle del rilevato della S.S. 464 in località Nogaredo di Corno oltre che nell'area urbanizzata a monte di Barazetto.

Il torrente Cormor presenta un marcato regime torrentizio ad alimentazione pluviale con piene concentrate nei mesi autunnali e primaverili con picchi massimi in ottobre/novembre e secondari in aprile /maggio.

Al di sotto della linea delle risorgive a valle della cassa di espansione di Sant'Andrat, il torrente Cormor ha essenzialmente una funzione di trasporto delle acque sino in laguna. In questo percorso il torrente Cormor svolge una importante funzione di drenaggio e irrigazione dei territori della Bassa Pianura Friulana attraverso un sistema strutturato di canali di gronda e paratoie idrauliche.

3.4. Bacino del fiume Tagliamento

Il fiume Tagliamento presenta un bacino imbrifero di circa 2.700 km²; per buona parte del suo corso e si estende quasi interamente nella Regione Friuli Venezia Giulia, con una lunghezza di 178 km (*Figura 19*). Trae le sue origini da una modesta polla d'acqua sgorgante a quota 1.195 m s.m.m. nei pressi del passo della Mauria a nord-ovest dell'abitato di Forni di Sopra.

I suoi più importanti tributari, situati in riva sinistra sono: il Lumiei, il Degano, il But, il Fella ed il Ledra; i tributari in riva destra sono il Leale, l'Arzino e il Cosa.

Il bacino del Tagliamento confina ad ovest con quelli del Piave e del Meduna; a nord è delimitato dalla catena delle Alpi Carniche; ad est, infine, confina con il bacino del torrente Torre.

L'alveo del Tagliamento, larghissimo nel Campo di Osoppo, si restringe presso l'abitato di Pinzano ove misura circa 160 m; subito dopo però, raggiunta la pianura, si allarga

nuovamente in un vasto alveo, caratterizzato da numerose ramificazioni, e che supera presso Spilimbergo i tre chilometri di ampiezza.

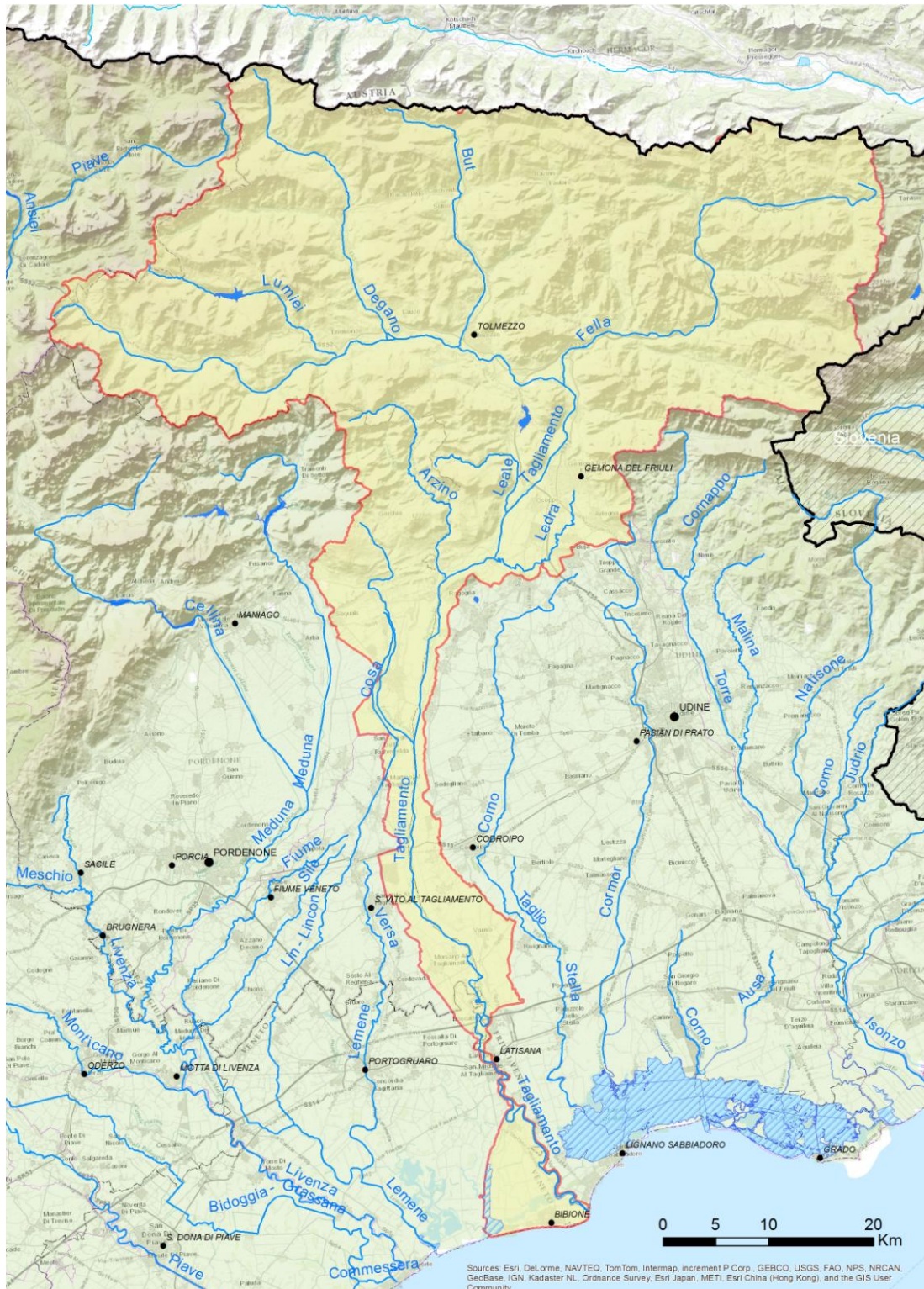


Figura 19 - Il bacino del Tagliamento

Fino all'altezza dell'abitato di Ravis (71 m s.m.m.) l'alveo, molto largo, è infossato nella pianura circostante; a valle di Ravis invece si innalza progressivamente, tanto che il fiume è

caratterizzato dalla presenza di robuste arginature, divenute sempre più importanti a causa dei sovralti che si sono via via resi necessari per contenere le acque di piena.

Il Tagliamento sfocia infine nell'Adriatico tra San Michele al Tagliamento e Lignano; il suo estuario nel mare Adriatico separa le lagune di Caorle e di Marano.

Con riferimento alle condizioni di criticità idraulica nel bacino montano del Tagliamento, vanno considerate delle specifiche situazioni. Si registrano frequenti fenomeni di sovralluvionamento di alcune tratte dei corsi d'acqua, con possibili esondazioni, e fenomeni di dissesto, diffusi e delle sponde.

Il tratto finale del Tagliamento, a valle di Latisana, risulta completamente arginato ma proprio a Latisana gli argini presentano una discontinuità, rappresentata dal ponte ferroviario; costruito prima degli ultimi lavori di sopraelevazione arginale, è stato a sua volta oggetto di intervento di sopraelevazione per rendere le sue strutture compatibili con le sommità arginali.

La tratta più critica è tuttavia individuabile più a valle, ad iniziare dall'abitato di Cesarolo, nel punto in cui cioè si diparte lo scolmatore Cavrato; se è vero infatti che la porzione compresa tra l'incile del Cavrato e Latisana è stata nel recente passato oggetto di notevoli lavori di rinforzo arginale e di sistemazione dell'alveo in modo da renderlo atto a contenere la portata di 4.500 m³/s, la sezione a valle di questo tratto riesce attualmente a smaltire circa 3.500 m³/s: la portata massima attualmente contenibile nell'alveo è infatti dell'ordine di 1.500 m³/s, mentre il canale Cavrato può ricevere con opportune modifiche 2.000 m³/s circa.

3.5. Bacino del fiume Lemene

Nel bacino del fiume Lemene (*Figura 20*) risulta presente la fascia delle risorgive che si trova in destra del fiume Tagliamento, ai piedi del conoide di Pordenone che scorre in direzione nord-ovest sud-est, da Codroipo a Monfalcone.

I sistemi di risorgive presentano origine, alimentazione e comportamenti molto differenziati. In particolare le risorgive attinenti al presente bacino nella pianura tra Livenza e Tagliamento vengono alimentate soprattutto dalle acque del Meduna e del Cellina, che si disperdono sul loro conoide di deiezione, e da deflussi sotterranei provenienti dalle Prealpi che emergono al contatto tra i terreni grossolani del conoide con quelli meno permeabili più meridionali. Le acque fuoriescono in sorgenti piccole e disseminate, vengono quindi raccolte in una rete di canali, rii e confluiscono in collettori di dimensioni più consistenti. In alcune zone, situate però a monte, propriamente all'interno del bacino del fiume Livenza, una concentrazione maggiore di queste sorgenti ha dato origine a parecchi laghetti sorgentizi, quali quello di Burida a Pordenone e quelli di Guarnirei a Fontanafredda.

Il bacino del fiume Lemene si estende nel territorio compreso tra la parte sud-occidentale della Regione Friuli Venezia Giulia e la parte nord-orientale della Regione Veneto e copre una superficie complessiva di circa 860 km² di cui circa 350 km² in territorio friulano e circa

510 km² in Veneto. Il bacino confina ad ovest con il bacino del Livenza seguendo per lo più l'argine sinistro del fiume Meduna, ad est con il bacino del Tagliamento in coincidenza con il suo argine destro ed a sud con il mare Adriatico.



Figura 20 - Il bacino del Lemene

La bassa pianura veneto - friulana è caratterizzata da un sistema idraulico fortemente antropizzato ove le opere irrigue nella zona pedemontana e quelle di bonifica nei territori più bassi regolano il decorso delle acque.

Le opere di bonifica assumono notevole importanza per garantire le condizioni di sicurezza al territorio, garantendo, dove le pendenze naturali non lo consentirebbero, l'allontanamento delle acque meteoriche dalle campagne. Aspetto questo che assume particolare rilevanza in quei territori che hanno quote prossime, se non inferiori, al medio mare.

I fenomeni idraulici che si sviluppano nei territori di pianura sono generalmente lenti e

consentono di prevedere con sufficiente anticipo l'arrivo dell'onda di piena in una determinata sezione di controllo del corso d'acqua. Il carattere impulsivo si manifesta solo in occasione di fenomeni di crollo arginale che tuttavia possono in qualche modo essere previsti in relazione alla ripetitività storica dell'evento, all'insorgenza di fontanazzi o all'approssimarsi del sormonto arginale.

Solitamente infatti le rotture del rilevato arginale possono manifestarsi in prossimità di sezioni ristrette del corso d'acqua (ponti, ...), a seguito di sormonto arginale e quando all'interno dell'alveo i livelli si siano mantenuti sostenuti per tempi relativamente lunghi.

3.6. Bacino del fiume Livenza

Il fiume Livenza nasce presso Polcenigo dalle sorgenti della Santissima e del Gorgazzo ai piedi del gruppo del Cansiglio e sfocia nell'Adriatico presso Porto S. Margherita di Caorle, con un percorso estremamente sinuoso di circa 111 km (*Figura 21*).

Il bacino del Livenza presenta una superficie pari a circa 2.200 km²; la gran parte del territorio montano, formato dal sistema idrografico del Cellina-Meduna, si sviluppa nel territorio della Regione Friuli Venezia Giulia; la destra idrografica dell'asta principale, inclusi i sottobacini del Meschio e del Monticano, ricade invece quasi completamente nel territorio della Regione del Veneto.

Il regime idrologico del fiume Livenza è costituito dalla composizione del regime torrentizio proprio del sistema idrografico del Cellina-Meduna e di quello di risorgiva nel tratto pianeggiante.

Il maggior tributario del Livenza è il torrente Meduna che scende dal settore centrale delle Prealpi Carniche e confluisce nel Livenza, in sinistra idrografica, nei pressi dell'abitato di S. Martino, in località Tremeacque.

Per il territorio in esame risulta prioritario trattenere, nell'area del bacino montano o all'uscita del bacino montano stesso, consistenti volumi d'acqua ai fini della regolazione delle portate nell'alveo di valle.

In particolare sul Meduna è stato prefigurato l'utilizzo degli esistenti serbatoi montani di Ca' Zul, Ca' Selva e Ponte Racli, eventualmente adeguando le relative opere di scarico e realizzando un galleria di compensazione tra i serbatoi di Cà Zul e Ca Selva.

Inoltre è prevista la realizzazione di un'opera di intercettazione delle acque di piena presso la stretta di Colle, allo scopo di creare una capacità di accumulo massima dell'ordine dei 40 milioni di m³.

Sul Cellina, peraltro, è già in fase di collaudo lo sbarramento in località Ponte Ravedis con un volume di 24 milioni di m³ (funzione multipla). È prevista la possibilità di intervenire sulle opere di scarico, rendendole regolabili, per incrementare l'efficacia antipiena dell'invaso.

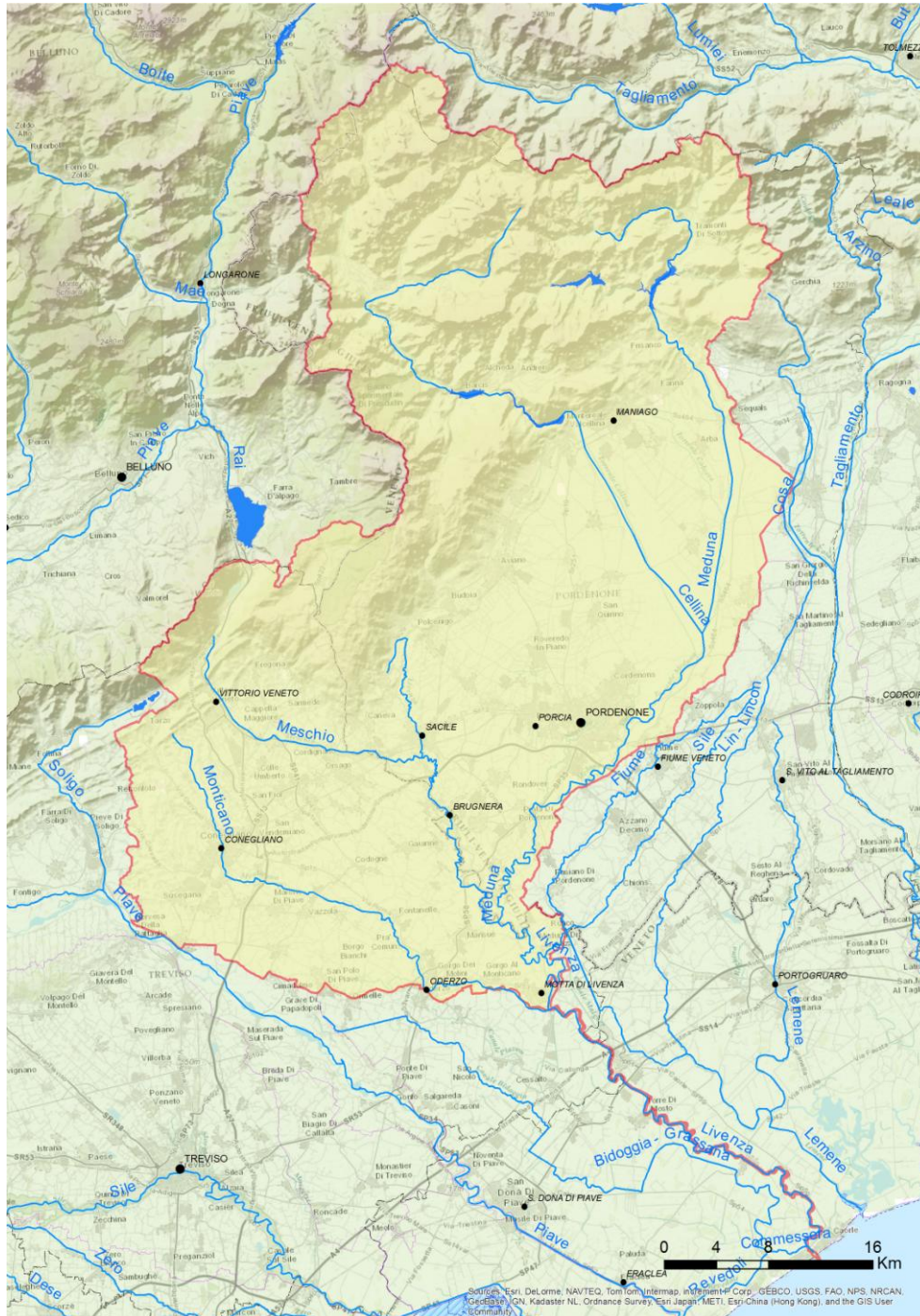


Figura 21 - Il bacino del Livenza

Risulta evidente l'opportunità che venga recuperata la funzionalità idraulica di tutte le aree sottratte alla pertinenza fluviale del sistema idrografico di pianura, mediante azioni di natura passiva rivolte a inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione sviluppatasi negli ultimi decenni, ma anche di natura attiva, finalizzate a innescare la graduale deantropizzazione degli stessi mediante incentivazioni economiche ovvero la copertura finanziaria per la rilocalizzazione di alcune attività.

L'estendersi dell'urbanizzazione e l'uso sempre più intensivo del territorio hanno provocato

un'ampia e diffusa insufficienza delle reti idrauliche di bonifica e dei manufatti ad essa pertinenti.

Inoltre ad essa si accompagna spesso una parallela insufficienza dei corpi idrici nei quali devono confluire le acque dei comprensori, con la difficoltà o l'impossibilità di scarico in alcune situazioni, e conseguente pregiudizio della sicurezza idraulica del territorio.

Ulteriori difficoltà di smaltimento delle portate di piena si verificano nei comprensori con scarico nelle lagune o a mare in concomitanza di eventi di alta marea, i quali non consentono talora il deflusso naturale e rendono opportuno il ricorso al deflusso meccanico alternato.

3.7. Bacino della pianura tra Piave e Livenza

Questo bacino, caratterizzato da un'estensione di circa 450 km², è compreso tra il fiume Livenza, ad ovest, ed il fiume Piave ad est (*Figura 22*); non ne riceve tuttavia le acque poiché gli alvei di entrambi i fiumi presentano quote idrometriche dominanti rispetto ai terreni attraversati.

Fatta eccezione per le aree più settentrionali, poste in adiacenza al centro abitato di Oderzo e delimitate dal corso del Monticano, il bacino in argomento è per lo più formato da comprensori di bonifica nei quali il drenaggio delle acque è garantito da una serie di impianti idrovori, inseriti in una rete di canali tra loro interconnessi e dal complesso funzionamento.

Per questa parte dell'ambito territoriale esaminato, nel quale le zone più settentrionali scolano a gravità verso aree della bonifica dove l'allontanamento delle acque può avvenire solamente per sollevamento meccanico, le simulazioni condotte con il modello di allagamento per le piene "critiche" con tempo di ritorno variabile tra i 20 anni e i 200 anni evidenziano la presenza di aree interessate da fenomeni di inondazione che si accentuano sensibilmente al crescere del tempo di ritorno dell'evento, soprattutto nella parte meridionale più depressa rispetto al medio mare.

Il fenomeno, che si manifesta per l'evento meno gravoso principalmente con insufficienze locali, al crescere dell'importanza dell'evento stesso assume decisamente caratteri generalizzati, seppure a danno di zone ben delimitabili del comprensorio.

Si riscontra anche una sistematica riduzione del franco, per cui i problemi della sicurezza idraulica sono ben più importanti di quanto possa apparire dall'esame delle sole zone interessate dalla presenza di allagamenti.

Tanto più questa circostanza è da tenere presente considerando gli effetti disastrosi di sormonti più o meno diffusi o di eventuali cedimenti delle arginature dei principali corsi d'acqua, che fluiscono con quote idrometriche decisamente superiori rispetto al piano campagna.

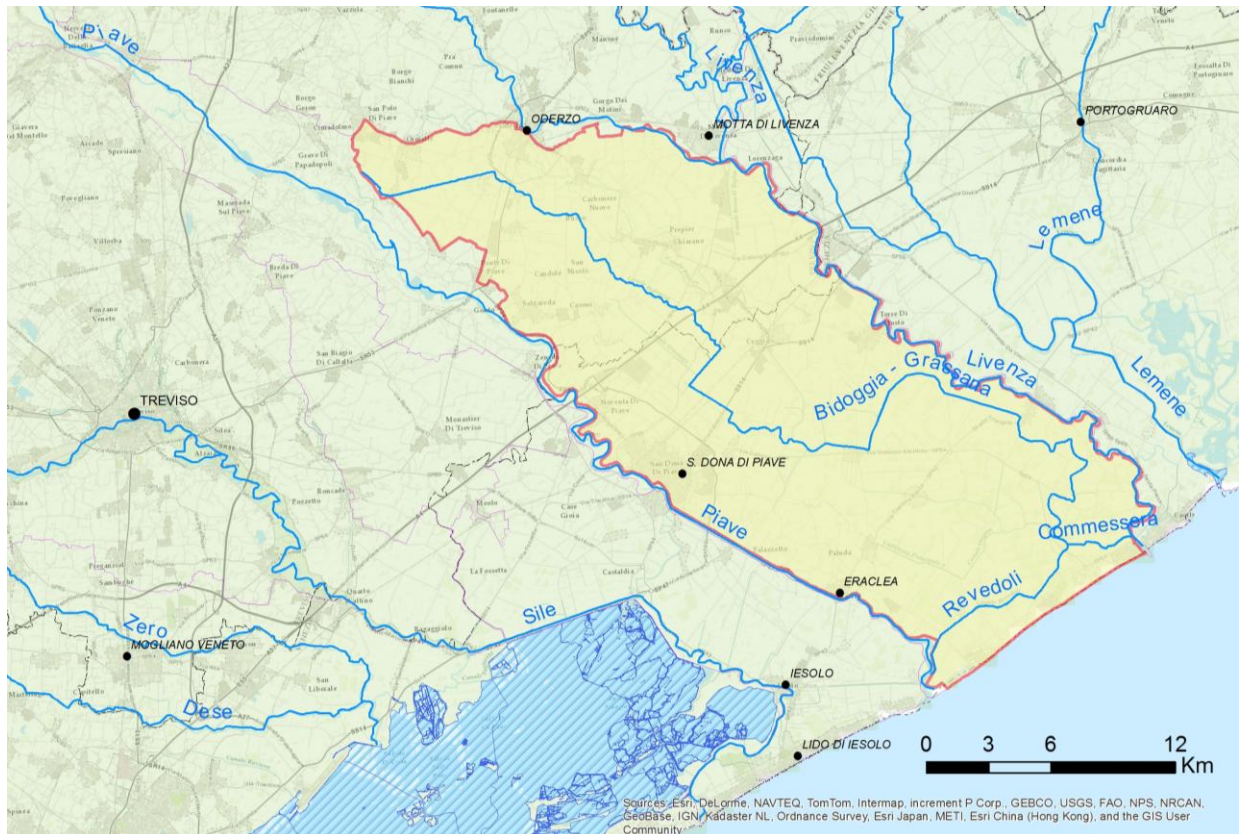


Figura 22 - Il bacino della pianura fra Piave e Livenza

3.8. Bacino del fiume Piave

Il fiume Piave, considerato per importanza il quinto fiume in Italia, rappresenta l'unità idrografica più importante della Regione Veneto (Figura 23).

Nasce dal versante meridionale del gruppo montuoso del Peralba, nelle Alpi Carniche, attraversa il Cadore e la Val Belluna; percorre in direzione nord-est, sud-ovest le Province di Belluno e Treviso, sbocca in pianura tra il Monte Grappa ed il Montello, nei pressi di Nervesa e sfocia infine in Adriatico presso Porto Cortellazzo, dopo un percorso di 222 km.

Il fiume Piave è alimentato da due gronde fortemente asimmetriche: assai ampia quella di destra, che comprende tutti i maggiori affluenti, mentre quella di sinistra è ridotta ad una stretta fascia.

L'alto bacino del Piave, in Cadore, è compreso tra la Val Padola a Nord e la Val di Zoldo a sud, nei pressi di Belluno; è limitato ad ovest e a sud dai bacini idrografici dell'Adige e del Brenta; ad est confina con il Tagliamento ed il Livenza, e con l'Adige e la Drava a nord. I più importanti affluenti in destra idrografica sono: il Padola, l'Ansiei, il Boite, il Maè, il Cordevole con il Mis, il Caorame ed il Sonna. Numerosi sono gli affluenti minori tra i quali il Lozzo, il D'Oten, l'Ardo, il Gresal, il Veses ed il Calcino. Tutti gli affluenti hanno in comune un percorso che va da nord-ovest a sud-est, piegando talvolta verso sud in prossimità della confluenza.

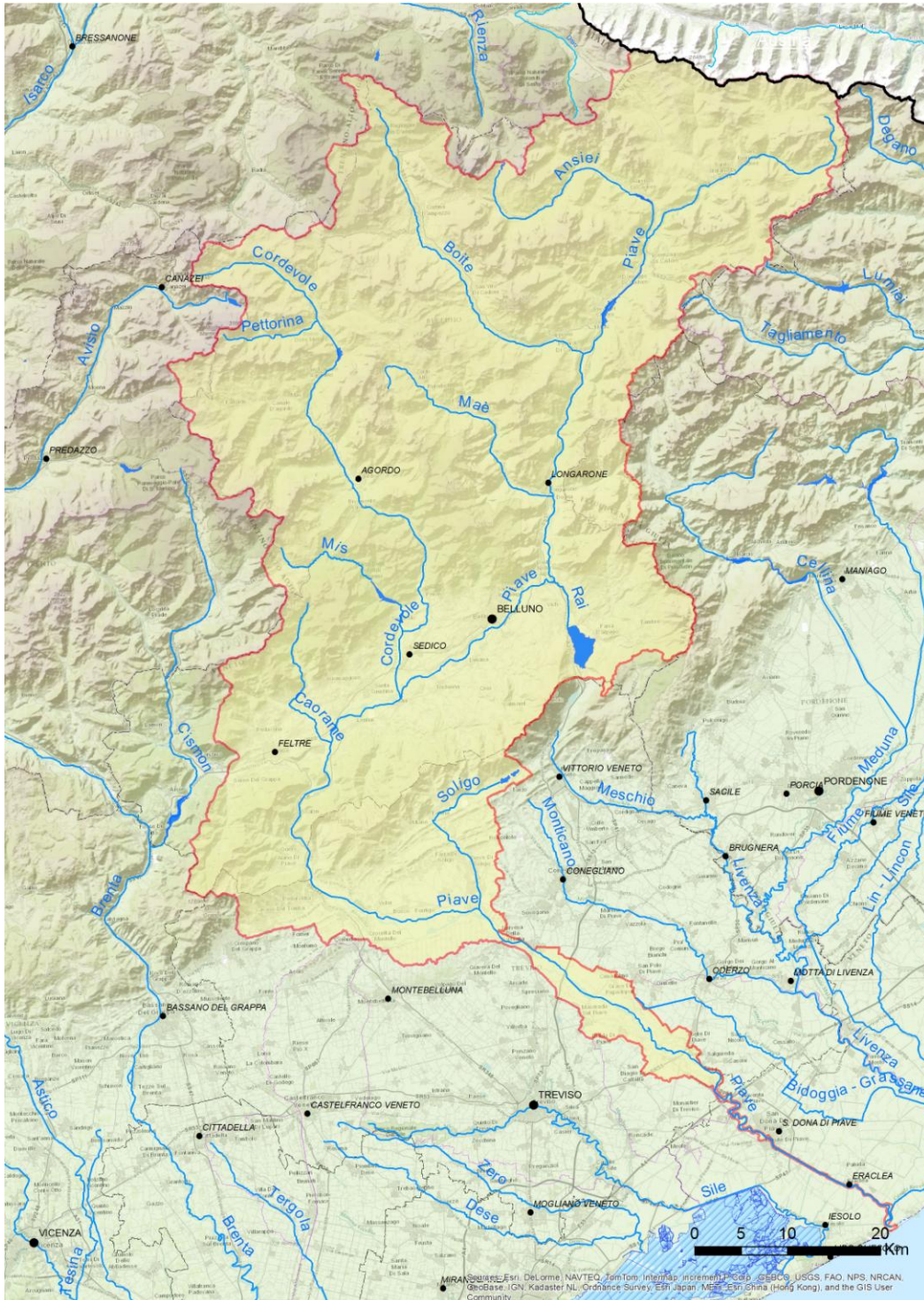


Figura 23 - Il bacino del Piave

I principali affluenti in sinistra idrografica del Piave sono il fiume Rai che scorre da sud verso nord, i cui deflussi, a monte del lago S. Croce sono però oggi artificialmente immessi nel bacino del Livenza, ed il fiume Soligo che ha orientamento nord-sud e che scorre in provincia di Treviso confluendo nel Piave presso Susegana.

L'estensione del bacino montano del Piave è di circa 4.000 km². Allo sbocco in pianura il

Piave attraversa un potente materasso permeabile, alimentando l'acquifero indifferenziato che successivamente restituisce parte delle portate alimentando a sua volta il fiume.

Il fiume Piave all'interno del proprio bacino montano, a monte di Nervesa, non presenta diffusi problemi di esondazione in quanto l'alveo si sviluppa all'interno di sponde naturali che garantiscono in genere una sufficiente capacità di portata. Fanno eccezione alcune situazioni locali particolari dove, in concomitanza a delle piene rilevanti, possono instaurarsi delle condizioni di notevole criticità.

Gli studi condotti negli anni, e propedeutici alla redazione del P.S.S.I. e del P.A.I., hanno evidenziato che a fronte di una portata media annua a Nervesa di circa 130 m³/s, nel 1966 a Ponte della Priula (Nervesa) è transitata una porta massima stimata di circa 5.000 m³/s.

Tuttavia, pur a fronte di eventi di tale entità, si rileva che il fiume, nel tratto di bassa pianura, è comunque obbligato a fluire entro alvei di limitata capacità di portata o ancor peggio confinati entro arginature pensili e manifestamente non adeguate al transito di eventuali fenomeni di piena.

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

Ulteriori condizioni di criticità si registrano in prossimità dell'apparato di foce: da una parte la presenza di consistenti depositi sabbiosi costituisce un serio ostacolo al libero deflusso delle acque; dall'altra il vecchio alveo del fiume Piave crea una discontinuità nella difesa costiera e, in caso di mareggiate importanti, può favorire l'allagamento di un vasto comprensorio di bonifica.

3.9. Bacino del fiume Sile

Il Sile è un fiume di risorgiva (*Figura 24*), alimentato da acque perenni che affiorano a giorno al piede del grande materasso alluvionale formato dalle conoidi del Piave e del Brenta e che occupa gran parte dell'alta pianura veneta.

Trattandosi di un fiume di risorgiva, per il Sile non è appropriato parlare di bacino idrografico ma è più accettabile definire un bacino apparente, inteso come area che partecipa ai deflussi superficiali in maniera sensibilmente diversa rispetto a quella di un bacino montano, con notevoli dispersioni nell'acquifero.

Il bacino apparente del Sile si estende dal sistema collinare pedemontano fino alla fascia dei fontanili; tale fascia non è lateralmente ben definita ma si dispone con andamento da occidente ad oriente, tra i bacini del Brenta e del Piave.

La superficie complessiva del bacino è di circa 750 km². In questo territorio, alla rete idrografica naturale si sovrappone ora una estesa rete di canali artificiali di drenaggio e di

irrigazione, con molti punti di connessione con la rete idrografica naturale.



Figura 24 - Il bacino del Sile

In sinistra idrografica, la rete naturale è costituita da un insieme di affluenti, disposti con un andamento da nord a sud, i maggiori dei quali sono il Giavera- Botteniga alimentato, nel tratto iniziale del suo corso, da acque di origine carsica affioranti al piede del Montello, il Musestre, a sua volta alimentato da acque di risorgiva, che confluisce in Sile poco a monte del taglio, ed altri affluenti minori come il Limbraga, il Nerbon ed il Melma.

Molto meno importanti sono altri corsi naturali e, in particolare, gli affluenti di destra come il canale Dosson e gli scoli Bigonzo e Serva che, a sud del fiume, drenano la zona di pianura compresa tra lo Zero-Dese e il Sile.

La lunghezza dell'asta principale è di 84 km ed il fiume sfocia nell'Adriatico in località Porto di Piave Vecchia (tra Jesolo e Cavallino).

Al crescere del tempo di ritorno delle precipitazioni che generano l'evento critico, i risultati delle analisi idrauliche evidenziano, principalmente lungo il corso del Sile, ampie zone di territorio esposte al rischio di esondazione. Ad esclusione del Giavera-Botteniga, dove il fenomeno è di un qualche rilievo, allagamenti più contenuti e localizzati sono tuttavia segnalati anche a carico del reticolo idrografico minore.

Si tratta in ogni caso di superfici decisamente più ridotte rispetto a quelle interessate dalla piena del 1966, ad ulteriore conferma del fatto che gli allagamenti allora determinatisi sono

riconducibili soprattutto all'esonazione delle acque del Piave, attraverso le numerose rotte che si ebbero a verificare in destra idrografica.

Al contrario alcuni limitati allagamenti che si verificano a valle di Quarto d'Altino vanno ad interessare territori esterni al bacino in quanto scolanti nella Laguna di Venezia.

3.10. Bacino scolante nella Laguna di Venezia e relativo sistema lagunare

Il bacino scolante (Figura 25) rappresenta il territorio la cui rete idrica superficiale scarica - in condizioni di deflusso ordinario - nella laguna di Venezia.¹²

Il bacino scolante è caratterizzato, oltre che dalla peculiarità del sistema di corpi idrici naturali esistente, dalla presenza di una rete idrografica che nel corso dei secoli è stata soggetta a numerosissimi interventi di sistemazione idraulica. Il territorio a ridosso della Laguna di Venezia è stato, infatti, interessato fin dai tempi più antichi da opere di bonifica idraulica e/o di regolazione che lo hanno in vario modo trasformato.

Si tratta di opere, a volte imponenti, tuttora in funzione; molte di queste sono state realizzate dalla Repubblica di Venezia e risalgono ai tempi più antichi. La rete di bonifica originale, in particolare, è stata estesa, infittita e risistemata negli anni, fino a creare un sistema molto complesso.

Il bacino idrografico scolante in Laguna di Venezia fa parte di un complesso territorio, il sistema idrografico della Laguna di Venezia, caratterizzato dalla presenza di aree naturali di notevole rilevanza ambientale affiancate a zone in cui le attività umane hanno imposto, molto spesso in forma conflittuale, trasformazioni significative. Il sistema idrografico si compone di tre elementi: l'entroterra o bacino scolante che rimane il territorio più esteso e l'oggetto della presente pubblicazione, il sistema della laguna e l'ambiente litoraneo.

Nelle due condizioni, definite di magra e di piena, il comportamento del bacino idrografico scolante in Laguna di Venezia risulta strettamente legato al comportamento, in analoghe condizioni, del bacino idrografico del Brenta-Bacchiglione; entrambi i meccanismi di scolo sono infatti fortemente legati al funzionamento di importanti nodi idraulici, quali quelli di Castelfranco Veneto, di Camposampiero e di Torre dei Burri.

Le superfici complessivamente scolanti in Laguna di Venezia, tenendo conto anche dei bacini a recapito multiplo, risultano, in condizioni di magra e di piena, rispettivamente pari a 2.006 km² e 1.853 km²; infatti, parte dei sottobacini che nel funzionamento di magra divergono le proprie acque parte in laguna e parte verso il sistema del Brenta-Bacchiglione, in condizioni di piena recapitano la totalità delle acque scolanti esclusivamente nel bacino del Brenta-Bacchiglione.

Nel bacino scolante in Laguna di Venezia l'incremento delle superfici impermeabili ed il

¹² Gli elementi descrittivi riportati sono tratti dalla pubblicazione "La bonifica idraulica nella Regione Veneto – documento propedeutico ai piani generali di bonifica e tutela del territorio dei consorzi di bonifica del Veneto"

conseguente aumento delle portate specifiche, la forte riduzione degli invasi non regolamentari ed il progressivo impoverimento della rete scolante non più adeguata alla gestione ed allo smaltimento delle acque, anche a causa dei nuovi insediamenti urbani, hanno reso problematica la gestione della rete consortile causando allagamenti estesi e frequenti.



Figura 25 - Il bacino scolante nella Laguna di Venezia

Nel territorio in esame sono state censite 239 aree soggette ad allagamenti e di cui si conoscono le possibili cause di allagamento nonostante questo non si sia ancora verificato. Il 70% circa delle superfici allagabili del bacino idrografico sono ad uso agricolo e sono caratterizzate da esondazioni che si presentano per il 60% dei casi tra 5 e 20 anni.

Nell'ultimo allagamento registrato si evidenziano tiranti che per il 58% circa delle aree sono compresi tra i 20 ed i 50 cm e che sono persistiti mediamente per 1 - 5 giorni. Tiranti superiori

ai 50 cm si sono presentati per una percentuale di aree inferiori all'1% e sono persistiti anche per alcuni giorni. Le principali cause di allagamento sono imputabili ad insufficienze della rete privata e consortile ed a insufficienze dei manufatti idraulici.

3.11. Bacino dei fiumi Brenta e Bacchiglione

Il bacino del Brenta-Bacchiglione (*Figura 26*) risulta dall'unione dei bacini idrografici dei fiumi Brenta, Bacchiglione e Gorzone. Tali fiumi, caratterizzati da un sistema idrografico interdipendente e da interconnessioni multiple, giungono al mare attraverso un'unica foce.

La superficie complessiva del bacino è pari a circa 5.700 km².

Il fiume Brenta nasce in territorio trentino dal lago di Caldonazzo; dopo un percorso di circa 1,5 km riceve in destra il torrente Centa e poche centinaia di metri più a valle è alimentato dalle acque del lago di Levico. Fino alla confluenza con il Grigno, l'asta principale del corso d'acqua si svolge con direzione da ovest a est, alimentata in sinistra dai corsi d'acqua che scendono dal gruppo di Cima Asta ed in destra da quelli provenienti dall'altopiano dei Sette Comuni; tra i primi, decisamente più importanti rispetto ai secondi, meritano di essere ricordati il Ceggio, il Maso ed il Grigno.

Ricevute le acque del Grigno, il Brenta si svolge a sud-est fino all'incontro con il suo principale affluente, il Cismon e scorre quindi verso sud nello stretto corridoio formato dal versante orientale dell'altipiano dei Sette Comuni e dal massiccio del Grappa; giunto a Bassano, dopo aver ceduto gran parte delle sue acque alle numerose derivazioni a scopo irriguo, si addentra nella pianura, sviluppandosi in mezzo ad un'intricatissima rete di canali e di rogge alle quali volta a volta sottrae o cede portate spesso notevoli, e riceve gli apporti dell'unico affluente rilevante di pianura, il Muson dei Sassi, per sfociare infine, dopo la confluenza con il Bacchiglione ed il Gorzone, in mare a Brondolo di Chioggia.

Il fiume Bacchiglione è costituito dall'alveo collettore di un sistema idrografico assai complesso, formato da corsi d'acqua che drenano bacini imbriferi pedemontani e da rivi perenni originati da risorgive. Esso attraversa le province di Vicenza, Padova e Venezia, confluendo in destra orografica nel Brenta presso Chioggia.

Il Fratta ha origine da un piccolo rivo denominato Acquetta, il quale riceve le prime acque dalla roggia di Arzignano derivata dal Chiampo e da risorgive, alle quali si uniscono i contributi idrici della zona collinare compresa tra Costo di Arzignano e Trezze.

Nei pressi di S. Urbano il Fratta prende il nome di Gorzone. Il bacino montano del canale Gorzone coincide con quello del torrente Agno e, in quanto tale, drena l'area delle Piccole Dolomiti; superato l'abitato di Valdagno, l'Agno muta il proprio nome in Guà, ricevendo le alimentazioni del torrente Poscola e del fiume Brendola; il Guà procede poi verso valle, compie un'ampia curva verso est e, mutato il nome in Frassine, viene alimentato dai manufatti di regolazione dello scolo Ronego. Nel suo corso di valle il Gorzone corre a ridosso dell'Adige per piegare infine, in località Botte Tre Canne, fino alla foce prossima a quella del

Bacchiglione.



Figura 26 - Il bacino del Brenta - Bacchiglione

Nell'ambito del bacino montano va evidenziata la criticità idraulica che si presenta nel tratto compreso tra gli abitati di Valstagna e Solagna, confermata sia storicamente che da

valutazioni modellistiche.



Figura 27 – La rotta del Timonchio a monte di Caldogno (2010)

L'intero tratto pianiziale del Brenta in passato è stato soggetto a esondazioni che hanno causato danni, anche ingenti, soprattutto nei comuni delle province di Padova e Venezia: nel 1882 vi furono due rotte arginali (Limena e Bojon), crollò il ponte di Curtarolo e vennero gravemente danneggiati i ponti di Ponte di Brenta e la briglia di Strà mentre nel '66 una rotta arginale causò estesi allagamenti a Piazzola, Campo S. Martino, Curtarolo e Limena.

Una lunga serie di eventi hanno fatto registrare una fragilità del sistema idrografico afferente a questo corso d'acqua con esondazioni e allagamenti dei territori del bacino.



Figura 28 – La rotta del Frassine a Veggiano (PD) (2010)

3.12. Bacino del fiume Adige

L'Adige, secondo fiume italiano per lunghezza d'asta e terzo per estensione del bacino imbrifero (Figura 29), nasce in Alta Val Venosta a quota 1.550 m s.m.m. e, dopo aver percorso 409 km attraverso Alto Adige, Trentino e Veneto, sfocia nel Mare Adriatico.



Figura 29 - Il bacino dell'Adige

Il bacino tributario dell'Adige copre una superficie di circa 12.100 km² ed interessa anche una piccola parte di Svizzera: il primo tratto si sviluppa dal lago di Resia a Merano (area drenata pari a 2.670 km²), poi lungo la Valle dell'Adige sino a Trento (circa 9.810 km² di area drenata) e da Trento a Verona la valle assume la denominazione di Lagarina (11.100 km² circa). Successivamente e fino ad Albaredo, dove chiude il suo bacino tributario, l'Adige assume carattere di fiume di pianura; poi, per successivi 110 km, è pensile fino allo sbocco in Adriatico dove sfocia tra la foce del Brenta ed il delta del Po.

In provincia di Bolzano l'affluente principale è l'Isarco nel quale confluiscono il Rio Gardena, il torrente Talvera e la Rienza che sua volta riceve le acque dell'Aurino e della Gadera. Altri affluenti importanti sono il Passirio e il rio Valsura.

In provincia di Trento l'affluente principale in destra è il Noce, mentre quelli in sinistra sono l'Avisio, il Fersina e il Leno. Nei pressi dell'abitato di Mori il sistema di canali Montecatini-Biffis deriva ad uso idroelettrico una consistente portata che convoglia l'acqua dell'Adige da Mori alla centrale di Bussolengo. In Veneto, i maggiori affluenti in sinistra idrografica sono il fiume Chiampo e i torrenti Tramigna, Aldegà, Fibbio, Alpone. In destra idrografica vi è solamente il torrente Tasso. Va evidenziata anche la consistente derivazione ad uso idroelettrico, in sinistra idrografica, del canale ex-Sava nei pressi della diga di Pontoncello.

Nella panoramica del bacino va anche segnalata la presenza della galleria scolmatrice denominata "galleria Adige Garda", che collega il fiume Adige nei pressi di Mori con il lago di Garda. Essa può scolare portate fino al massimo di 500 m³/s contribuendo sostanzialmente alla sicurezza idraulica dei tratti a valle. Il manufatto venne iniziato nel 1939 e terminato nel 1959 (con una lunga interruzione dal 1943 al 1954), venne messo in esercizio nel 1960 ed è stato utilizzato per la laminazione dei colmi di piena 11 volte; l'ultima nell'anno 2002.



Figura 30 – L'imbocco (a sx) e lo sbocco (a dx) della Galleria Adige - Garda

Una peculiarità del bacino dell'Adige è poi dovuta al fatto che esistono attualmente 31

bacini artificiali, aventi capacità di invaso variabili, dai valori massimi di 183 milioni di m³ di S. Giustina e 118 milioni di m³ del lago di Resia, ai valori minimi di 100.000 m³ per l'invaso presente in Val d'Ega e di 90.000 m³ per quello di Sarentino. Complessivamente i serbatoi artificiali compresi all'interno del bacino idrografico del fiume Adige hanno un invaso pari a circa 571 milioni di m³.

In Alto Adige gli eventi alluvionali più rilevanti hanno riguardato il Fiume Adige, soggetto a periodici fenomeni di piena che in alcuni casi, o per superamento, o per rottura degli argini, hanno dato luogo a esondazioni e allagamenti. A seconda delle caratteristiche dei fenomeni meteorologici scatenanti, le piene dell'Adige presentano dinamiche differenti, soprattutto in relazione all'interazione tra l'Adige stesso e l'Isarco.

In altri casi, come per esempio nel giugno 1997 e nel settembre 1999, pur non essendosi verificati fenomeni di rotta o superamento degli argini, il livello dell'Adige ha raggiunto livelli estremamente pericolosi.

Fenomeni alluvionali hanno interessato anche i tratti di fondovalle di altri corsi d'acqua dell'Alto Adige. Nel 1987, per esempio, si è verificata l'esondazione dell'Aurino nella frazione di San Giorgio, del Rio Ridanna nella piana di Vipiteno e del Passirio tra San Leonardo e Merano.



*Figura 31 - Allagamenti e frane sulla statale del Brennero presso S. Michele all'Adige - Foto S. Perdomi / 1922-1935
(Archivio; Storico PAT)*

Per la porzione trentina del corso del fiume Adige è interessante ricordare invece l'esito delle simulazioni in occasione dei tre eventi di piena considerati nel PAI Adige per cui si verificano significativi sormonti arginali (con conseguenti consistenti volumi di esondazione) in corrispondenza di un lungo tratto del fiume Adige con baricentro l'abitato di Mattarello, con un abbattimento del picco di piena di circa 450 m³/s.

Fra gli eventi recenti più significativi per il tratto montano vanno senza dubbio ricordate le alluvioni del novembre 1966 a Trento e quella del luglio 1981 a Salorno.

Nella successiva parte veneta del fiume si verificano esondazioni nel tratto del comune di Brentino Belluno, nel tratto di Rivoli, nel tratto di Pescantina e nel tratto posto immediatamente a valle della città di Verona (nella zona del depuratore e a Porto S. Pancrazio). Una specifica considerazione va espressa infine per le caratteristiche di pensilità dei corsi d'acqua che transitano nella Lessinia.

Questo territorio è caratterizzata da un sistema idraulico primario di tipo torrentizio, con impulsi di piena estremamente rapidi, con elevato trasporto solido e caratterizzato da una morfologia ad "alveo pensile" per lunghe tratte.

I corsi d'acqua della fascia pedecollinare della Lessinia manifestano due morfologie fluviali caratteristiche: una di fondovalle (pedecollinare) ed una di pianura.



Figura 32 – Esiti della rotta del torrente Alpone a Monteforte (VR) (2010)

Va considerato che, mentre la seconda necessita inequivocabilmente della presenza di sistemi arginali collegati altimetricamente a quelli del ricevitore finale (fiume Adige), nella parte superiore tali arginature non hanno una motivazione idraulica e sono state presumibilmente determinate dalle modalità manutentorie attuate nel tempo: è verosimile infatti ipotizzare che l'assenza dei moderni mezzi d'opera, abbia indotto le popolazioni rivierasche al continuo progressivo scavo per la pulizia dell'alveo con accumulo in loco dei detriti depositati dalla corrente, innalzando di fatto l'attuale sistema arginale.

Vanno infatti richiamate le condizioni di fragilità idrogeologica della Lessinia che da sempre

manifesta uno stato di dissesto generale delle vallate, con abbondante movimento di materiale terroso trasportato dalle piene a causa dei continui movimenti franosi dei versanti e delle scarpate fluviali.

3.13. Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco

Il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante (Figura 33) si estende nel territorio delle Regioni Lombardia e Veneto (province di Mantova, Verona e Rovigo, più un comune della provincia di Venezia), sommariamente circoscritto dal corso del fiume Adige a nord e dal fiume Po a sud e ricompre tra l'area di Mantova ad ovest ed il Mare Adriatico ad est.

Il bacino è attraversato da ovest ad est dal corso d'acqua denominato Tartaro Canalbianco Po di Levante, ha un'estensione complessiva di circa 2.900 km² (di cui approssimativamente il 10% nella regione Lombardia e il 90% nella regione Veneto) ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione. Lo stesso territorio è stato reso navigabile con importanti opere idrauliche sino ai laghi di Mantova. Il territorio Veneto è stato suddiviso in due sottobacini: il Canalbianco-Po di Levante, ha un'estensione pari a circa 2.000 km² e un'altitudine massima di 44 m s.m.m. e media di 9 m s.m.m., ed il Tartaro-Tione, con una superficie di circa 600 km², una quota massima di 250 m s.m.m., minima di 15 m e media di 55 m s.m.m.

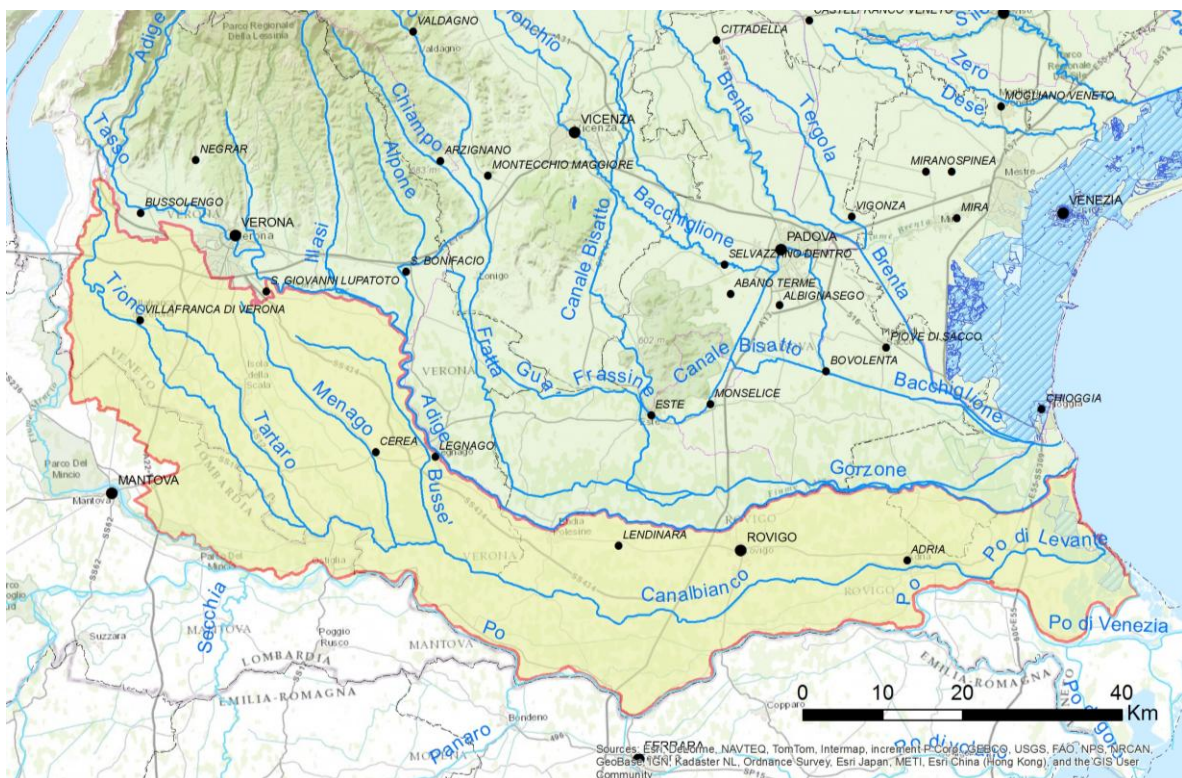


Figura 33 - Il bacino del Fissero Tartaro Canalbianco

Dal punto di vista idraulico, la funzione del Canalbianco è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova ed al drenaggio e recapito a mare delle acque del vasto comprensorio racchiuso tra Adige e Po, che soggiace alle piene del fiume, completamente arginato dalla confluenza col Mincio. La fascia di territorio compreso fra Adige e Po, che va dal mare fino circa ad una retta che congiunge Mantova con Verona, comprende, nella sua parte occidentale, il bacino scolante del Tartaro-Canalbianco.

Come già precedentemente evidenziato le condizioni dell'assetto idrogeologico del bacino del fiume Fissero Tartaro Canalbianco sono grandemente influenzate dai grandi fiumi, Adige e Po, che per lungo tratto ne costituiscono i confini settentrionale e meridionale. Basti pensare al riguardo a quanto accaduto nel 1951 quando le acque del Po, attraverso la rotta di Occhiobello, arrivarono sino alle porte di Rovigo.

Le portate di piena proprie del Fissero Tartaro Canalbianco non sono certamente tali da creare situazioni solo paragonabili a quelle che si hanno in occasione di eventi catastrofici, quali quello appena citato, conseguenti alle piene di questi grandi fiumi. Appare quindi necessario che siano analizzati, in via prioritaria, questi fattori esogeni al bacino e considerate le conseguenze che possono procurare.

Infine, c'è da prendere in considerazione anche la porzione di bacino più vicina al mare. Questa fa parte di un territorio di formazione recente in relazione agli apporti dei vicini fiumi Adige e Po: i suoli hanno una quota inferiore a quella del medio mare e quindi sono soggetti anche all'azione aggressiva di questo. La morfodinamica costiera sino a qualche decennio fa governata dai fiumi e dai loro apporti, è ora dominata dal mare che ha iniziato una lenta ma inesorabile azione corrosiva della costa, la quale viene modellata dal moto ondoso e dalle correnti costiere.

Le condizioni di sofferenza idraulica, e pertanto di allagamento prolungato dei porzioni i territorio, si verificano soprattutto nella rete secondaria a causa del rigurgito causato dagli elevati livelli dei canali ricettori principali. Essendo poi il territorio del Bacino del Fissero un tipico territorio di pianura i danni per allagamento sono amplificati per il perdurare delle condizioni dovute alle difficoltà di deflusso per le ridotte pendenze.

3.14. Bacino del torrente Slizza

Il bacino idrografico del torrente Slizza costituisce un bacino di rilevanza internazionale, in quanto appartenente al bacino del fiume Danubio (*Figura 34*). Ha un estensione di circa 200 km², prevalentemente in territorio italiano (188 km²) ed in parte in territorio austriaco e sloveno.

Il torrente Slizza assume il proprio nome a valle della confluenza tra il rio del Lago ed il rio Freddo. Nello Slizza confluiscono tutta una serie di aste a carattere torrentizio e microfluviale, specialmente lungo il suo versante sinistro. Quello destro, molto più acclive, drena invece aste di scarsa importanza, essendo per lo più caratterizzato da ruscellamento superficiale. Il

corso d'acqua riceve in sinistra il rio Bartolo in cui confluisce il rio Lussari, che scende da una forra con notevolissima pendenza. Più a valle riceve il rio Bianco e l'apporto di rii minori. Incassato nella forra di Coccau, lo Slizza attraversa il confine e si immette nel fiume Gail, in prossimità di Arnoldstein.

Il territorio del bacino della Slizza presenta la tipica conformazione e le caratteristiche del settore alpino orientale con un elevato grado di naturalità diffuso su tutto il territorio. Il bacino si sviluppa in un ambito prettamente montano, di alto pregio turistico ed ambientale, caratterizzato da importanti rilievi montuosi calcareo-dolomitici quali il Monte Canin (2.572 m) e la catena del Montasio (2.753 m).

Il Torrente Slizza è un corso d'acqua naturale che si caratterizza per il grado di torrenzialità molto alto e l'elevato trasporto solido. Il dissesto idrogeologico, diffuso in tutto il bacino, è imputabile a diversi fattori, soprattutto a carattere naturale, quali il clima, la morfologia del territorio, l'acclività, le caratteristiche naturali dei corsi d'acqua. Le precipitazioni sono elevate e intense, i tempi di corrivazione sono brevi per la ripidità dei versanti e causano in breve tempo le piene dei torrenti; spesso le precipitazioni sono anche alla base dei fenomeni franosi più diffusi (crolli).

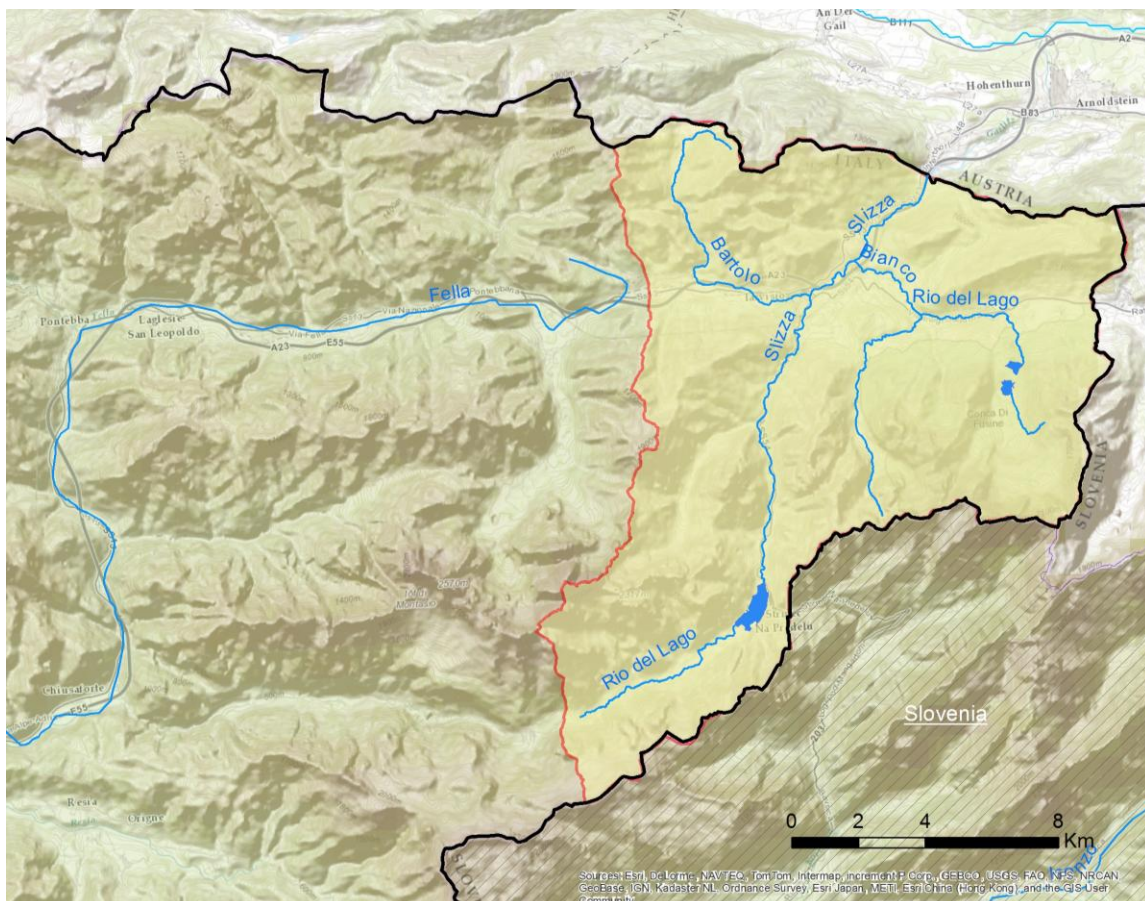


Figura 34 - Il bacino del torrente Slizza

Talvolta il dissesto è causato da fenomeni naturali eccezionali quali scioglimento rapido delle nevi, valanghe, e occlusioni parziali o totali causate da detriti provocati da frane di

crollo o derivanti da attività sismica. Frane e piene dei corsi d'acqua sono eventi spesso correlati: i crolli e le colate detritiche producono l' aumento del trasporto solido, provocando erosioni spondali, occlusioni e rotture arginali, danneggiamenti o distruzione delle opere idrauliche in alveo.

La presenza delle cave del Predil (frazione del Comune di Tarvisio), e di ciò che rimane dell'attività estrattiva svolta in passato, rappresenta, inoltre, un forte impatto sia dal punto di vista paesaggistico che della sicurezza idraulica.

3.15. Le zone costiere: caratteristiche generali e criticità

Il distretto idrografico delle Alpi Orientali presenta 280 Km di coste che sono rappresentate nella Figura 35 con i relativi bacini idrografici di competenza.

Allo sviluppo lineare delle coste vanno aggiunte le aree lagunari di Venezia e Marano - Grado che presentano uno sviluppo superficiale stimabile rispettivamente di 550 e 160 km², nonché altre aree lagunari minori, come ad esempio ciò che resta della Laguna di Caorle quale antico bacino di espansione naturale degli originari apparati deltizi di Tagliamento e del Livenza.

Le Regioni interessate sono il Veneto ed il Friuli-Venezia Giulia, entrambe con la totalità del loro sviluppo costiero (ad eccezione di un breve tratto della Regione del Veneto che ricade nel Distretto Idrografico Padano).

Si stima che circa 1,16 milioni di persone risiedano nelle zone costiere Nord-Adriatiche ed è altresì riconosciuto che quest'area risulta la più esposta al rischio di inondazione per una molteplicità di fattori:

- perché storicamente soggetta a importanti fenomeni di subsidenza naturale ed antropica;
- perché solcata dai tronchi terminali arginati dei grandi corsi d'acqua del Nord Italia (Po, Adige, Piave e Tagliamento), in parte provenienti anche dalla vicina Slovenia (Isonzo);
- perché esposta a violente mareggiate, in generale associate ad eventi di alta marea eccezionale;
- e perché particolarmente esposta agli effetti della crescita relativa del livello medio del mare dovuta all'effetto combinato di eustatismo e subsidenza.

Va anche ricordato che il carattere impulsivo dei più disastrosi eventi alluvionali che storicamente hanno colpito il Nord Est è stato caratterizzato dal fatto che le cause meteorologiche che hanno determinato drammatici eventi di alluvioni fluviali, come ad esempio quello del 4 novembre 1966, hanno contemporaneamente favorito l'insorgere di violentissime mareggiate che in più punti hanno sfondato le difese costiere, causando estesi e persistenti allagamenti nell'immediato entroterra, ove le acque marine si sono mescolate con quelle provenienti dalle rotte fluviali.

Si tratta altresì di un territorio morfologicamente assai delicato, e per gran parte posto al di sotto del livello medio del mare, dove sono presenti importanti insediamenti urbani ed attività produttive che vanno dall'agricoltura, alla pesca, al turismo e all'industria. La delicatezza deriva anche dalla presenza degli specchi lagunari di rilevante pregio ambientale sottoposti al regime di tutela stabilito dalle direttive europee.



Figura 35 - Zone costiere, suddivise per bacino

Le numerose lagune, di estensione e profondità diverse, si sono formate sia per l'avanzamento verso mare dei fiumi presenti alle estremità ("attanagliamento"), sia per l'avanzamento del mare all'interno, nei tratti di maggior debolezza dei cordoni dunosi (bocche lagunari), sia, infine, per la combinazione di questi due processi.

4. Il Piano di Gestione

Gli elementi sinora considerati, relativi ai contenuti della direttiva 2007/60 e alla caratterizzazione dei bacini idrografici del distretto rispetto alla pianificazione del rischio idrogeologico, consentono di delineare gli obiettivi e i contenuti del piano di gestione del rischio alluvioni.

Il Piano parte evidentemente dal lavoro ad oggi svolto all'interno del Distretto riprendendo, approfondendo e aggiornando i contenuti dei PAI vigenti nonché dei piani predisposti ai sensi della ex L. 183/89 ad essi strettamente collegati.

Quanto realizzato sinora è infatti sostanzialmente coerente con i contenuti che sono richiesti dalla Direttiva.

Il processo di elaborazione, partendo dai presupposti sopra richiamati, rivisiterà preliminarmente le varie indicazioni che emergono dai piani già consolidati (così come confermato dalla legge di recepimento D.Lgs 49/2010, art. 5 ed art. 7¹³) tenendo in debita considerazione i nuovi strumenti conoscitivi oggi disponibili quali ad esempio le geometrie del territorio descritte dal laser scan o le applicazioni modellistiche che consentono di rappresentare meglio la dinamiche idrologiche ed idrauliche dei fenomeni alluvionali.

Consolidato questo quadro di partenza, va tenuto presente che L'Europa con la direttiva 2007/60 e lo Stato italiano con il D.Lgs 49/2010 di recepimento, indicano la necessità di operare, attraverso il piano di gestione delle alluvioni, la sinergia¹⁴ tra il processo di

¹³ (Estratto dell'art. 5) Individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni

1. In base alla valutazione preliminare del rischio di cui all'art. 4, fatti salvi gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione di norme previgenti, nonché del DLgs n. 152 del 2006, le autorità di bacino distrettuali di cui all'art. 63 del DLgs n. 152 del 2006 individuano, per il distretto idrografico o per la parte di distretto idrografico internazionale situati nel loro territorio, le zone ove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro.

(Estratto dell'art. 7) **3.** Sulla base delle mappe di cui all'art. 6: **a)** le autorità di bacino distrettuali di cui all'art. 63 del DLgs n. 152 del 2006 predispongono, secondo le modalità e gli obiettivi definiti ai commi 2 e 4, piani di gestione, coordinati a livello di distretto idrografico, per le zone di cui all'art. 5, comma 1, e le zone considerate ai sensi dell'art. 11, comma 1. Detti piani sono predisposti nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del DLgs n. 152 del 2006, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente

¹⁴ Direttiva 2007/60. Articolo 7

1. Sulla base delle mappe di cui all'articolo 6, gli Stati membri stabiliscono piani di gestione del rischio di alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione di cui all'articolo 3, paragrafo 2, lettera b), per le zone individuate nell'articolo 5, paragrafo 1, e le zone contemplate dall'articolo 13, paragrafo 1, lettera b), conformemente alle modalità descritte nei paragrafi 2 e 3, del presente articolo.

2. Gli Stati membri definiscono obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni per le zone individuate nell'articolo 5, paragrafo 1, e le zone contemplate dall'articolo 13, paragrafo 1, lettera b), ponendo l'accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative che un simile evento potrebbe avere per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica e, se ritenuto opportuno, su iniziative non strutturali e/o sulla riduzione della probabilità di inondazione.

3. I piani di gestione del rischio di alluvioni comprendono misure per raggiungere gli obiettivi definiti a norma del paragrafo 2 nonché gli elementi indicati nell'allegato, parte A.

pianificazione di bacino e la gestione del rischio da alluvione potendo anche *“comprendere la promozione di pratiche sostenibili di utilizzo del suolo, il miglioramento di ritenzione delle acque.....”*.

Tra gli aspetti riguardanti la gestione del rischio da alluvione, vengono richiamati, in particolare, la prevenzione, la protezione e la preparazione. Quest'ultima (la preparazione) va intesa come l'insieme delle discipline che diffondono la cultura del rischio idraulico e geologico fino a ricomprendere lo sviluppo di sistemi di previsioni delle alluvioni e di conseguente allertamento.

Nel contesto del Piano di gestione delle alluvioni, la direttiva 2007/60 rappresenta inoltre l'opportunità di tener conto degli obiettivi ambientali di cui all'art. 4 della direttiva 2000/60.

La questione non è banale né semplice. Costituisce sicuramente un obiettivo condivisibile da perseguire con gradualità in relazione alle conoscenze che si renderanno disponibili attraverso l'implementazione delle due direttive di riferimento.

Quanto sopra descritto rappresenta sicuramente un processo molto complesso nel quale risulterà necessario operare un intenso coinvolgimento delle Regioni e una sinergia nell'uso dei mezzi, delle risorse umane e delle risorse economiche disponibili.

I piani di gestione del rischio di alluvioni tengono conto degli aspetti pertinenti quali i costi e benefici, la portata della piena, le vie di deflusso delle acque e le zone con capacità di espansione delle piene, come le pianure alluvionali naturali, gli obiettivi ambientali dell'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE, la gestione del suolo e delle acque, la pianificazione del territorio, l'utilizzo del territorio, la conservazione della natura, la navigazione e le infrastrutture portuali.

I piani di gestione del rischio di alluvioni riguardano tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, e in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento, e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato. I piani di gestione del rischio di alluvioni possono anche comprendere la promozione di pratiche sostenibili di utilizzo del suolo, il miglioramento di ritenzione delle acque nonché l'inondazione controllata di certe aree in caso di fenomeno alluvionale.