



DISTRETTO

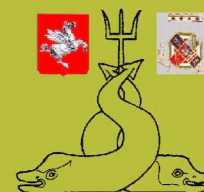
Appennino Settentrionale

Unit of Management: Fiora (ITI014)

Proposta di

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

decreto legislativo 152/2006
direttiva 2007/60/CE
decreto legislativo 49/2010
decreto legislativo 219/2010



Autorità di Bacino Interregionale
del Fiume Fiora



Unit of Management: Fiora (ITADBI014)

Proposta di Piano di Gestione Rischio Alluvioni

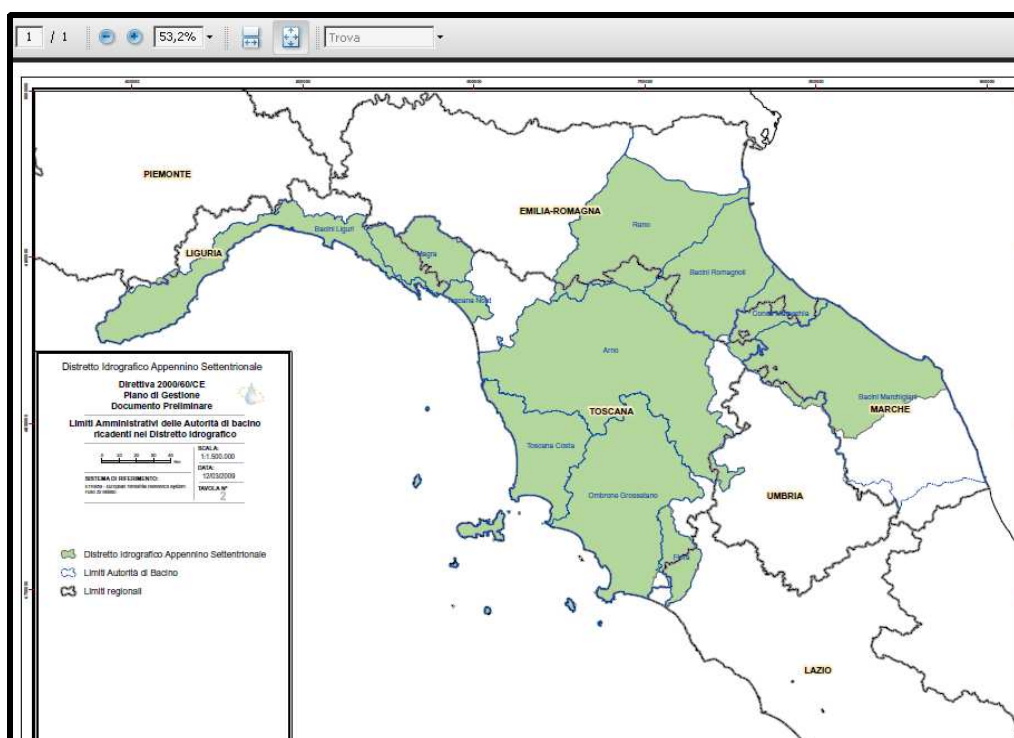
Introduzione generale

Che cosa è il piano di gestione del rischio di alluvioni?

Nel nostro paese, dove certamente non mancano le alluvioni, esiste da anni un patrimonio di conoscenze e leggi in materia di rischio idrogeologico e di difesa del suolo, accompagnato da mappe e pianificazioni di un certo dettaglio (le carte e i contenuti dei Piani di Assetto Idrogeologico, PAI), a cui si fa riferimento sia per la individuazione di interventi di mitigazione del rischio, sia per la pianificazione urbanistica degli enti locali. Questa notevole conoscenza e documentazione nasce da un indirizzo ben preciso che lo Stato ha voluto dare alla fine degli anni '90, quando eventi disastrosi colpirono il territorio nazionale e si rese necessario un'approfondita analisi delle criticità dovute a frane ed alluvioni. Da ciò sono scaturite appunto le mappe dei PAI e i primi piani di intervento a scala nazionale. Tuttavia, nonostante il notevole bagaglio sia tecnico che normativo in materia, è oggi evidente la necessità, anche alla luce del ripetersi di eventi critici ed in coerenza con le più recenti indicazioni e direttive europee, di aggiornare e, se necessario, rinnovare metodi e modi per “gestire” il rischio di alluvioni. La novità del piano di gestione (novità che deriva proprio dall'impostazione europea) è racchiusa proprio in questa parola: gestione. Il piano infatti ha proprio lo scopo di individuare, una volta definite le pericolosità e gli elementi a rischio esposti, le azioni necessarie per affrontare e gestire il rischio. Si parla di gestione dell'evento e ciò implica un notevole cambio di impostazione rispetto anche al recente passato. Se andiamo a vedere cosa significa gestione – traduzione forse non del tutto esaustiva del termine inglese *management* – una buona definizione la troviamo direttamente da Wikipedia: “*management in all business areas and organizational activities are the acts of getting people together to accomplish desired goals and objectives efficiently and effectively*”. È evidente che, se applichiamo il concetto di gestione alla difesa dal rischio di alluvioni, cambiano, almeno in parte, alcuni concetti fondamentali fino ad adesso ritenuti basilari. Innanzi tutto si gestisce sia la fase del “tempo differito” (prima dell'evento), che la fase del “tempo reale” (durante l'evento) in un'unica catena di analisi ed azioni conseguenti. Ciò vuol dire che un evento si affronta sia con la prevenzione e la realizzazione delle opere che con le azioni di protezione civile; e tutto questo deve essere appunto organizzato in un'unica “pianificazione”. Quindi si devono impiegare persone e risorse per ottenere risultati e raggiungere obiettivi che devono essere misurabili (ad esempio il danno economico che abbattiamo con quella particolare soluzione). Inoltre, questi risultati devono essere raggiunti in modo efficace ed efficiente: ciò che facciamo deve essere socialmente, culturalmente ed economicamente sostenibile (analisi costi/benefici). La gestione implica di fatto delle scelte che, per certi versi, possono essere anche gravose: si può/deve scegliere di rilocalizzare elementi a rischio (case, fabbriche, etc.) invece di difenderle, si può/deve scegliere di non difendere qualcosa di minor valore perché così si limitano i danni per altri elementi di maggior valore, e così via. Sono scelte importanti che impongono in primo luogo una dettagliata fase di analisi - la definizione del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio idraulico alla scala di bacino individuando gli scenari possibili, o più probabili -, quindi una fase di individuazione dei risultati da raggiungere - basata su una robusta valutazione costi/benefici che dovrà stabilire cosa assolutamente difendere e cosa solo parzialmente difendere, cosa realizzare e cosa demolire -, infine una fase di predisposizione del piano seguita dalla sua attuazione per passaggi successivi. Tutto ciò in una continua e costante attività di informazione, comunicazione e condivisione delle scelte, delle certezze e, anche, delle incertezze, con gli *stakeholder* e la popolazione tutta.

Il concetto di gestione nei temi inerenti al ciclo delle acque, sia negli aspetti di ordinarietà che negli estremi (ad esempio le piene e le magre dei corsi d'acqua) è uno degli argomenti più importanti che ha affrontato l'Unione Europea. Con la Direttiva 2000/60 infatti l'Europa compie la scelta innovativa di affrontare e trattare il governo della risorsa idrica nella propria totalità e attraverso il superamento della storica tripartizione che ha caratterizzato da sempre questo settore (tutela delle acque, difesa dalle acque e gestione della risorsa idrica), al fine di ricondurlo ad un'unica cornice normativa di riferimento. La gestione deve essere svolta alla scala del distretto idrografico (che può essere sia un bacino unico che un insieme di bacini); tale gestione deve essere a capo di un soggetto unico ovvero l'Autorità di distretto. La successiva direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, integra la direttiva acque in materia di gestione del rischio di alluvioni, questione non presente in maniera esplicita tra i principali obiettivi della direttiva 2000/60/CE. In seguito all'emanazione della direttiva "alluvioni", tutti gli stati dell'Unione Europea si sono messi all'opera per adempiere a quanto prescritto. In Italia sono stati individuati otto distretti idrografici (d.lgs. 152/2006) che coprono l'intero territorio nazionale. Il distretto dell'Appennino Settentrionale racchiude al suo interno tutti i bacini liguri, i bacini toscani, il Reno, i bacini romagnoli e il Conca-Marecchia, fino a spingersi ai bacini marchigiani.

In attesa della definitiva operatività delle Autorità di Distretto, al momento non ancora costituite - per un maggior dettaglio sulla procedura seguita dalla nostra Nazione in merito al recepimento delle direttive "acque" ed "alluvioni" e agli atti conseguenti si prega di fare riferimento alla parte prima della *Relazione di accompagnamento alla redazione delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni per il bacino dell'Arno* (Delibera Comitato Istituzionale Integrato Regioni del distretto n. 224/2013, consultabile nel sito del distretto dell'Appennino Settentrionale all'indirizzo http://www.appenninosettentrionale.it/rep/distretto/relazione_PGAlluvioni_Completa_18062013.pdf - i piani di gestione delle alluvioni vengono predisposti alla scala delle cosiddette *Unit of Mangement (UoM)*. Le UoM comunicate dal Ministero dell'Ambiente alla Commissione Europea, e quindi responsabili della redazione del piano, non sono altro che le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali già esistenti in Italia ai sensi della L. 183/89. Nella figura seguente abbiamo il distretto dell'Appennino Settentrionale e le 11 UoM.



Ad ogni UoM (che possono essere sia un bacino unico come nel caso dell'Arno o del Magra, che racchiudere più bacini come nel caso dell'UoM Bacini Romagnoli) è affidato appunto il compito di predisporre il piano. Pertanto per il distretto dell'Appennino Settentrionale saranno predisposti 11 piani di gestione, tanti quante sono le Unit of Management. In questo obiettivo le AdB nazionali, interregionali e regionali sono coadiuvate dalle Regioni competenti territorialmente, dal Ministero dell'Ambiente e dal Dipartimento della Protezione Civile. Le AdB competenti per ogni UoM, con i relativi codici, sono le seguenti:

1. ITADBN002 Autorità di bacino Nazionale del fiume Arno
2. ITADBI021 Autorità di bacino Interregionale del fiume Reno
3. ITADBI901 Autorità di Bacino Interregionale Marecchia – Conca
4. ITADBI018 Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra
5. ITADBI014 Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fiora
6. ITADBR071 Autorità di Bacino Regionale della Liguria
7. ITADBR081 Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
8. ITADBR111 Autorità di Bacino Regionale delle Marche
9. ITADBR091 Autorità di Bacino Toscana Costa
10. ITADBR092 Autorità di Bacino Toscana Nord
11. ITADBR093 Autorità di Bacino Ombrone

È opportuno fare presente che la competenza alla redazione dei piani di gestione, ai sensi del decreto di recepimento d. lgs. 49/2010, è ulteriormente ripartita tra due soggetti:

- il sistema delle Autorità di Bacino suddetto (nazionali, regionali e interregionali di cui alla l. 183/89) che è il soggetto competente per la definizione delle mappe di pericolosità, per la definizione degli elementi a rischio e per l'individuazione delle misure di piano concernenti la prevenzione e la protezione;
- il sistema della Protezione Civile (Dipartimento Nazionale, Regioni) che è competente per la definizione delle misure concernenti la fase di preallarme e di evento.

Questa ripartizione deriva dalla normativa italiana che stabilisce le rispettive competenze in materia di difesa del suolo e protezione civile. Con il D.Lgs. 219/2010, in attesa della operatività delle Autorità di Distretto, è stato dato incarico alle Autorità di Bacino nazionali di svolgere una funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza. L'Autorità di bacino del fiume Arno pertanto attraverso numerose riunioni e sessioni di lavoro, ha stabilito i criteri minimi da seguire alla scala del distretto ai fini di ottenere l'omogeneità di base della pianificazione. I criteri sono stati adottati sia per la predisposizione delle mappe (dicembre 2013) che, in questa fase, per la predisposizione del piano.

Nella direttiva 2007/60/CE sono indicate due fasi fondamentali ed ovvero il dicembre 2013 per la definizione delle mappe di pericolosità e rischio, e il dicembre 2015 per la definizione finale del piano di gestione. Ogni UoM del distretto ha predisposto alla scadenza suddetta le mappe e trasmesso, secondo lo standard richiesto, i dati alla Commissione Europea.

Dal lavoro svolto da ogni singola UoM per la predisposizione delle mappe prendono spunto le proposte di PGRA di ogni UoM. Attraverso il coordinamento svolto alla scala di distretto sono state definite modalità operative comuni per tutte le UoM, nonché obiettivi generali e misure generali validi per tutto il distretto. Si tratta di proposte di piano che attraverso le osservazioni, i suggerimenti e le critiche degli *stakeholders* porteranno alla elaborazione del piano definitivo entro il dicembre 2015.

Impostazione delle proposte di piano e strategie generali comuni per il distretto: quadro generale e ripartizione delle competenze

Al fine di predisporre un opportuno coordinamento alla scala europea per la predisposizione dei piani di gestione, la Commissione Europea ha costituito un apposito gruppo di lavoro, il (*Working Group Floods*) il quale ha prodotto vari documenti e linee guida in cui vengono indicate le modalità operative da seguire, gli schemi da predisporre e i *database* da implementare. Per la predisposizione del PGRA, il documento di riferimento è la "*Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC)*", n. 29 del 14 ottobre 2013. In essa sono contenute le specifiche con cui si deve procedere e rappresenta pertanto il documento guida con cui è stata predisposta questa proposta di piano. Nella *Guidance* confluiscono le esperienze svolte in vari bacini sperimentali, tra i quali il bacino del fiume Lee in Irlanda, particolarmente preso a modello in fase di coordinamento distrettuale, sia per la chiarezza di rappresentazione che per l'affinità dei problemi da affrontare. Nella *Guidance* sono esplicitati i dati e le informazioni che il piano deve contenere e i requisiti che esso dovrà soddisfare. La *Guidance* distingue la fase di individuazione degli obiettivi e delle misure generali, validi alla scala di distretto/bacino, con la fase di applicazione specifica. Definisce chiaramente la tipologia di misure distinguendo tra non strutturali e strutturali (prevenzione, protezione, preparazione, etc.), oltre ad indicare l'importanza di operare in stretta relazione con la direttiva "acque".

Pertanto, seguendo le indicazioni della *Guidance*, lo schema concordato a livello di distretto per la predisposizione delle proposte di piano è il seguente:

- definizione degli obiettivi generali che si intendono perseguire;
- individuazione di misure generali che si intendono applicare per il raggiungimento degli obiettivi generali definiti; ciò viene svolto in pieno coordinamento con le UoM del distretto al fine di indicare obiettivi e misure generali comuni e condivise alla scala del distretto idrografico;
- individuazione di porzioni di bacino (aree omogenee) nelle quali attuare le strategie e le misure specifiche che si ritengono più opportune, per tipologia di evento e per peculiarità socio/culturali/ambientali/economiche, al fine di perseguire gli obiettivi generali;
- definizione degli obiettivi da raggiungere in ogni area omogenea in base alla vocazione dell'area (derivante dalla tipologia e distribuzione degli elementi a rischio);
- definizione azioni di prevenzione, protezione e preparazione (misure specifiche) da attivare per ogni area omogenea; condivisione e coordinamento delle azioni da svolgere in fase di evento (di competenza del sistema di Protezione Civile) con le azioni precedenti;
- contributi avuti della partecipazione del pubblico alla predisposizione del Piano attraverso il confronto continuo e diretto con gli *stakeholder* anche nelle eventuali fasi successive di rianalisi che saranno necessarie;
- definizione del quadro giuridico di riferimento per il coordinamento e l'integrazione degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti con il PG alluvioni.

È opportuno richiamare già in questo paragrafo le categorie di misure che sono state definite nella *Guidance n. 29* ed ovvero:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione

- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di risposta e ripristino

Queste categorie di misure sono quelle che devono essere prese in esame per la predisposizione del piano, come indicato all'articolo 7 di direttiva e decreto. Le categorie seguono uno schema ben preciso di priorità ed ovvero sono prioritarie le misure di prevenzione rispetto alla protezione e, anche se è vero solo in parte (vedi in seguito) alla preparazione. La fase di risposta e ripristino è una necessaria fase di rianalisi post-evento delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia e la necessità di correzione.

La tabella seguente illustra, in via indicativa, le quattro categorie di misure previste dalla *Guidance*, con una spiegazione sintetica di cosa si intende.

Misure	Prevenzione	Protezione	Preparazione	Recovery e Review
	Divieto di costruzione in aree oggetto di alluvione, es. regolamentazione urbanistica	Misure naturali quali aree golenali, reticolo, aumento dell'infiltrazione, divagazione, restaurazione di sistemi naturali, etc.	Forecasting e warning system	Attività di ripristino delle condizioni pre evento, supporto medico e psicologico, assistenza finanziaria, assistenza legale assistenza al lavoro, assistenza post-evento
	Rimozione e rilocalizzazione edifici	Regolazione del flusso mediante opere idrauliche nel reticolo	Piani di Protezione civile	Attività di ripristino delle condizioni pre evento del sistema ambientale
	Misure di adattamento	Opere idrauliche nei sistemi di pianura e lungo la costa	Programmi di comunicazione e sensibilizzazione della popolazione	Lesson learnt, rianalisi
	Altro	Gestione acque superficiali; interventi per aumentare il drenaggio in aree urbane e non solo	Altro	Altro

Come accennato in precedenza le leggi italiane separano chiaramente i soggetti che operano nel campo della difesa del suolo, pianificazione e programmazione degli interventi, da quelli che operano nel campo delle azioni di Protezione Civile (sistema di monitoraggio e previsione, modalità di preannuncio, gestione delle opere in fase di evento, pianificazione di protezione civile, etc.). Questa netta distinzione viene mantenuta anche per i piani di gestione alluvioni. Infatti il decreto di recepimento della direttiva, il d. lgs. 49/2010, indica che *“le Regioni, in coordinamento tra loro, nonché con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile, predispongono, ai sensi della normativa vigente e secondo quanto stabilito al comma 5, la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico di riferimento relativa al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 febbraio 2004, con particolare riferimento al governo delle piene”* (art. 7, comma 3. lettera b).

Fermo restando che al raggiungimento dell'obiettivo prefissato devono concorrere misure di prevenzione, protezione e preparazione, oltre ad un'attenta rianalisi e revisione della fase di evento, le azioni che sono delineate nelle proposte di PGRA di ogni UoM fanno capo pertanto a due distinte sfere di competenza. Cercando di semplificare in sintesi abbiamo che:

- le AdB sono responsabili della predisposizione del piano di gestione per ciò che riguarda le

misure di prevenzione e protezione in ogni bacino di riferimento e dell'attuazione del coordinamento per tale competenza a livello distrettuale;

- le Regioni in collaborazione con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile, sono responsabili della definizione delle misure di preparazione di ogni UoM.

Naturalmente sia AdB che Regioni sono tenute ad identificare le eventuali misure di risposta e ripristino inerenti le rispettive competenze. L'immagine che segue può aiutare a comprendere meglio: si tratta di uno schema esemplificativo delle categorie di misure previste per il piano dalla *Guidance* n. 29.



Nella figura sono rappresentate le quattro categorie di misure che, ai sensi della direttiva, devono concorrere al raggiungimento dell'obiettivo di gestione del rischio idraulico per quella particolare area oggetto di pianificazione. Partendo da punto più alto del cerchio e procedendo in senso orario abbiamo:

- le misure di prevenzione: si tratta delle azioni di regolamentazione dell'uso del territorio tese ad un corretto utilizzo di questo nei confronti della pericolosità idraulica che è stata definita nelle mappe; qui abbiamo le regole di pianificazione urbanistica sia a livello regionale che locale, le misure di prevenzione del PAI, le eventuali misure per la delocalizzazione e riallocazione di elementi a rischio, etc.
- le misure di protezione: si tratta degli interventi di difesa, sia che questi siano opere strutturali vere e proprie (dighe, argini, casse di espansione, difese a mare, etc.), sia che si tratti di modifiche e azioni di modifica dell'assetto fluviale tese ad un recupero della naturalità del corso d'acqua, ma che, in ogni caso, comportano lavori (recupero di aree golenali, sistemazioni idraulico-forestali, ripristino di aree umide, etc.)
- le misure di preparazione: si tratta delle misure di preannuncio e monitoraggio degli eventi (sistema di rilevamento, monitoraggio idropluviometrico, modelli di previsione meteo e valutazione degli effetti a terra), dei protocolli di gestione delle opere in fase di evento (opere modulabili quali dighe, scolmatori, casse con paratie mobili, etc.), dei piani di protezione civile atti a fronteggiare e mitigare i danni attesi durante l'evento e l'eventuale rischio residuo;

- le misure di risposta e ripristino, con le quali si intendono essenzialmente quelle azioni di rianalisi post-evento al fine di valutare ed eventualmente rivedere e correggere le misure adottate

Secondo quanto detto precedentemente, l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione sono di competenza delle AdB, mentre le misure di preparazione sono di competenza di Regioni e Dipartimento nazionale di Protezione Civile.

È opportuno rimarcare come, in questa fase di proposta dei piani, sia molto importante il contributo che può venire da tutti i soggetti (cittadini, enti, associazioni, imprese, etc.) interessati direttamente e indirettamente dal rischio alluvionale. Le osservazioni e i suggerimenti saranno valutati e, se ritenuti congruenti e validi, potranno confluire nel PGRA, la cui adozione definitiva, come noto, è prevista per la fine dicembre 2015.

Aspetti metodologici, obiettivi generali e misure generali alla scala di distretto

Seguendo lo schema indicato nel precedente capitolo, l'obiettivo dell'attività di coordinamento è stato quello di definire una strategia quanto più possibile comune alla scala di distretto, specialmente in termini di definizione di obiettivi generali e di misure di carattere generale, valide per ogni singola UoM. La direttiva nel suo enunciato (art. 7, comma 2) già di per sé indica che gli stati membri devono definire obiettivi appropriati che tendano alla *"...riduzione delle potenziali conseguenze negative che un simile evento potrebbe avere per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica..."*, ponendo particolare attenzione, se opportuno, all'individuazione di *"...iniziative non strutturali e/o sulla riduzione della probabilità di inondazione..."*. Seguendo quindi le indicazioni della direttiva sono stati individuati degli obiettivi validi alla scala di distretto, perseguibili da ogni singola UoM secondo modalità (misure generali e di dettaglio) differenziate a secondo delle caratteristiche fisiche, insediative e produttive di ogni singolo bacino. Pertanto, partendo dalle quattro categorie indicate dalla direttiva ed ovvero salute umana, ambiente, patrimonio culturale ed attività economiche, e richiamando l'impostazione definita nella *Guidance* n. 29, gli obiettivi generali alla scala di distretto sono i seguenti:

- **Obiettivi per la salute umana**

1. riduzione del rischio per la vita, la salute umana;
- 2 mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.).

- **Obiettivi per l'ambiente**

1. riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
- 2 mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE.

- **Obiettivi per il patrimonio culturale**

- Riduzione del rischio per il costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
- Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.

- **Obiettivi per le attività economiche**

- mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, SGC, strade regionali, impianti di trattamento, etc.);
- mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
- mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
- mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

Gli obiettivi sopra indicati hanno valenza a carattere generale per tutto il distretto e vengono perseguiti tramite l'applicazione di misure definite anch'esse in via generale, ovvero valide per tutto il bacino/distretto. Il PGRA ha il compito di declinare gli obiettivi generali adattandoli al dettaglio nei singoli sistemi (bacini/sottobacini/aree omogenee) dove vengono appunto specificati e per i quali si individuano le misure per il loro raggiungimento. Le misure di dettaglio faranno

riferimento al tipo di evento (*source and mechanism of flooding*), e al tipo di danno atteso secondo la tipologia di bene esposto (*types of consequences*) nell'area omogenea considerata.

Una volta definiti gli obiettivi generali a scala di distretto, il passo successivo è quello inerente la definizione delle misure generali. Queste devono rispondere a standard europei e, pertanto, fanno riferimento alle quattro categorie principali:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione
- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di recovery e review

Lo schema standard di riferimento delle misure generali (*FRMP_Measure Type*) è stata elaborata dal *Working Group Flood* ai sensi della *Guidance* n. 29 ed è riportata nella tabella che segue (fonte ISPRA). Nella tabella sono indicati i codici che dovranno essere assegnati alle misure per la fase di reporting del piano (dicembre 2015). Inoltre sono indicate le categorie di riferimento, la descrizione della misura ed esempi esplicativi. E' importante comprendere già in questa fase che le misure rappresentano l'elemento principe del PGRA. Di ogni misura che si intende attuare si deve indicare appunto il codice di riferimento, la descrizione sia della misura che degli effetti attesi, l'area di applicazione e l'area di efficacia, il contributo che fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo specifico di quell'area omogenea, oltre ad altre informazioni quali la priorità, i costi e i tempi di realizzazione.

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
M11	Nessuna azione	Nessuna azione	Nessuna misura è prevista per ridurre il rischio alluvioni nell'area di studio.	
M21	Prevenzione AGISCONO SUL VALORE E SULLA VULNERABILITA'	Di vincolo	Misure per evitare l'insediamento di nuovi elementi a rischio nelle aree allagabili	Politiche di gestione e pianificazione del territorio
M22		Rimozione e ricollocazione	Misure per rimuovere gli elementi a rischio dalle aree allagabili, o per ricollocare gli elementi a rischio in altre aree a minore probabilità di inondazione.	Politiche di delocalizzazione
M23		Riduzione	Misure di adattamento per la riduzione della vulnerabilità degli elementi a rischio in caso di inondazione	Interventi su edifici, reti pubbliche, water-proofing...
M24		altre tipologie	Altre misure per aumentare la prevenzione del rischio	Modellazione e valutazione del rischio di alluvioni, valutazione della vulnerabilità, programmi e politiche per la manutenzione del territorio

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
M31	Protezione AGISCONO SULLA PROBABILITA'	Gestione delle piene nei sistemi naturali/Gestione e dei deflussi e del bacino	Misure per ridurre il deflusso in sistemi di drenaggio naturali o artificiali	Superfici in grado di intercettare o immagazzinare il deflusso, interventi per l'aumento dell'infiltrazione, azioni condotte in alveo e nella piana inondabile e riforestazione delle aree golenali per il ripristino di sistemi naturali in modo da facilitare il rallentamento del deflusso e l'immagazzinamento di acqua
M32		Regolazione dei deflussi idrici	Misure che comprendono interventi fisici per regolare i deflussi e che hanno un impatto significativo sul regime idrologico.	Costruzione, modifica o rimozione di strutture di ritenzione dell'acqua (quali dighe o altre aree di immagazzinamento in linea o sviluppo di regole di regolazione del flusso esistenti), opere di regolazione in alveo, casse espansione, laminazione
M33		Interventi in alveo, sulle coste e nella piana inondabile	Misure riguardanti interventi fisici in canali d'acqua dolce, corsi d'acqua montani, estuari, acque costiere e aree soggette a inondazione, quali la costruzione, modifica o rimozione di strutture o l'alterazione di canali, gestione delle dinamiche dei sedimenti, argini, ecc.	Opere che agiscono sulla dinamica dell'evento, sugli aspetti morfologici
M34		Gestione delle acque superficiali	Misure riguardanti interventi fisici per ridurre le inondazioni da acque superficiali, generalmente, ma non solo, in ambiente urbano.	Aumentare la capacità di drenaggio artificiale o realizzare sistemi urbani di drenaggio sostenibile (SuDS)
M35		Altre tipologie	Altre misure per aumentare la protezione dalle alluvioni tra cui programmi o politiche di manutenzione delle opere di difesa dalle inondazioni	Programmi o politiche di manutenzione di argini, rilevati, muri di contenimento, ponti e pile
M41	Preparazione	Previsione piene e allertamento	Misure per istituire e/o potenziare i sistemi di allertamento e previsione di piena	
M42		Pianificazione dell'emergenza e della risposta durante l'evento	Misure per istituire e/o migliorare la pianificazione della risposta istituzionale d'emergenza durante l'evento	Misure per migliorare aspetti che rientrano nei Piani urgenti di emergenza
M43		Preparazione e consapevolezza pubblica	Misure per accrescere la consapevolezza e preparazione della popolazione agli eventi di piena	Organizzazione di incontri informativi e formativi periodici
M44		Altre tipologie	Altre misure per migliorare la preparazione agli eventi di piena in modo da ridurre le conseguenze avverse	

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
M51	Ricostruzione e valutazione post evento	Ripristino delle condizioni pre-evento private e pubbliche	Attività di ripristino e rimozione; supporto medico e psicologico; assistenza economica, fiscale, legale e lavorativa; ricollocazione temporanea o permanente	
M52		Ripristino ambientale	Attività di ripristino e rimozione ambientale	Protezione dalle muffe, salvaguardia dei pozzi, messa in sicurezza di contenitori per materiale pericoloso
M53		Altre tipologie	Esperienza tratta dagli eventi (<i>Lesson learnt</i>), politiche assicurative	
M61	Altre misure			

Nell'ambito del coordinamento, ferma restando la codifica di riferimento della precedente tabella, si è cercato di declinare in maniera più rispondente ai nostri ambiti territoriali le tipologie di misure. La tabella seguente pertanto individua le misure generali alla scala di distretto pur mantenendo l'impostazione dello standard europeo.

	Programma attività Distretto Appennino Settentrionale	Tipo di misura	Competenza (D.Lgs 49/2010)
Nessuna misura	Nessuna misura (assumendo comunque la prosecuzione delle attuali attività di manutenzione e gestione del reticolo fluviale e del territorio).		UoM
Misure minime	Ridurre le attività esistenti	M22	UoM
	Gestione proattiva/propositiva	M24	UoM
Prevenzione	Pianificazione territoriale ed urbanistica che, ai vari livelli istituzionali, tenga conto dei livelli di rischio attesi	M21	UoM
	Azioni di rimozione e di rilocalizzazione di edifici ed attività in aree a rischio	M22	UoM
	Norme di governo del territorio e di uso del suolo tese a minimizzare la produzione dei deflussi, a mitigare le forme di dissesto, ad aumentare i tempi di corrivazione e al mantenimento dei sistemi naturali	M21	UoM
	Sviluppo, incentivazione ed applicazione di sistemi di sicurezza locale, autoprotezione individuale, proofing e retrofitting sia alla scala del singolo edificio/attività sia alla scala della regolamentazione urbanistica	M23	UoM
Protezione	Manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e del reticolo arginato, compreso la manutenzione delle opere di difesa già realizzate (argini in terra e muratura, opere idrauliche, casse di espansione, etc.) e la gestione dei sedimenti, con particolare riguardo ai territori di bonifica	M35	UoM
	Azioni, anche di ingegneria naturalistica, per il ripristino e l'ampliamento delle aree golenali, per l'incremento della capacità di infiltrazione, della divagazione, e per la restaurazione dei sistemi naturali	M31	UoM
	Opere di sistemazione idraulico-forestale nelle porzioni collinari e montane del reticolo	M33	UoM
	Miglioramento, ricondizionamento e, se necessario, rimozione/ riabilitazione delle opere di protezione e difesa già realizzate (considerando prioritarie quelle in aree a rischio maggiore)	M32	UoM
	Realizzazione interventi di riduzione della pericolosità nel reticolo fluviale (ad esempio realizzazione argini, diversivi/by-pass, casse di espansione, traverse di laminazione, ecc..)	M32	UoM
	Interventi controllati di allagamento di aree a rischio basso o nullo in prossimità di aree ad alto rischio, purché previsti nelle procedure di pianificazione di protezione civile	M31	Prot. Civ.
	Opere di difesa costiere e marine	M33	UoM
	Altre opere quali miglioramento del drenaggio e dell'infiltrazione in aree urbanizzate	M34	UoM
Realizzazione interventi (a scala locale e/o relativi a singole abitazioni/edifici) di riduzione del danno (esempio barriere fisse/mobili, ecc.)	M23	Prot. Civ.	
Preparazione	Sviluppare e mantenere sistemi di monitoraggio strumentale, sistemi di comunicazione ridondanti (dati, fonia, radio, satellitare) e sistemi di supporto alle decisioni	M41	Prot. Civ.

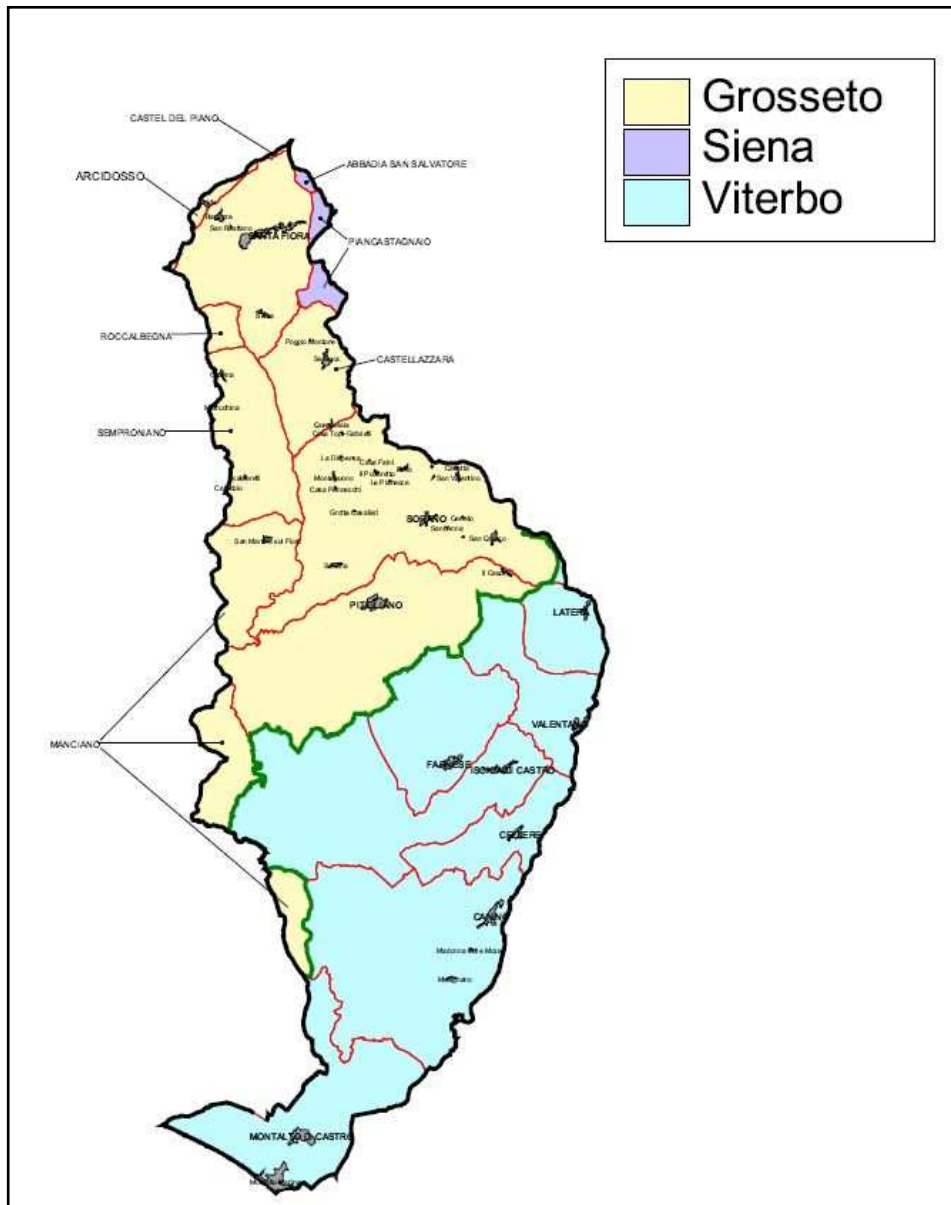
	Predisposizione, applicazione e mantenimento di piani, ai vari livelli istituzionali, di protezione civile (modelli e procedure di intervento per la gestione delle emergenze); organizzazione e gestione Presidi Territoriali per il controllo diretto immediatamente prima e durante gli eventi calamitosi	M42	Prot. Civ.
	Campagne mirate di informazione e comunicazione per acquisire, incrementare e/o mantenere una sufficiente consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile e alle azioni autoprotezione e di protezione civile da poter applicare	M43	UoM/ Prot. Civ.
	Predisposizione e sperimentazione di protocolli per la gestione in fase di evento delle attività inerenti la regolazione dei volumi e/o degli scarichi di fondo e di superficie delle grandi dighe presenti nei bacini idrografici di interesse per laminazione delle piene; predisposizione e sperimentazione di protocolli per la gestione in fase di evento delle attività inerenti la regolazione della laminazione delle casse di espansione munite di paratoie mobili	M42	Prot. Civ.
Risposta e ripristino	Attività di ripristino delle condizioni pre-evento, supporto medico e psicologico, assistenza finanziaria, assistenza legale assistenza al lavoro, assistenza post-evento	M51	Prot. Civ.
	Attività di ripristino delle condizioni pre evento del sistema ambientale	M52	UoM
	Lesson learnt, rianalisi (compreso l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio)	M53	UoM/ Prot. Civ.

Per l'applicazione delle misure, il criterio adottato alla scala dell'intero distretto dell'Appennino Settentrionale, e quindi da tutte le UoM è quello di individuare aree "omogenee" su cui applicare appunto le misure di dettaglio necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Le aree possono essere o l'intero bacino (nel caso di bacini di piccole/medie dimensioni con caratteristiche fisiche e di presenza di popolazione, beni ambientali, beni culturali ed attività produttive sufficientemente omogenee) o sottobacini e/o porzioni di bacino/aree specifiche individuate appunto sulla base delle loro peculiarità in termini di evento e di presenza di elementi a rischio.

Unit of Management Fiora

L'Autorità di Bacino del Fiume Fiora è stata istituita con intesa interregionale approvata con Delibera del C.R.T. n° 260/91 e con Delibera del C.R.L. n° 3736/91 e successivamente aggiornata con Delibera del C.R.T. n° 74 in data 23.03.1999 e con Delibera del C.R.L. n° 2057 in data 11.05.1999.

Interessa territorialmente le Province di Grosseto, Siena e Viterbo ed in particolare 9 Comuni della parte grossetana (Arcidosso, Castel del Piano, Santa Fiora, Roccalbegna, Castell'Azzara, Sorano, Manciano, Pitigliano, Semproniano), 2 Comuni della parte senese (Abbadia S.Salvatore, Piancastagnaio) e 8 Comuni della parte viterbese (Onano, Latera, Valentano, Farnese, Ischia di Castro, Cellere, Canino, Montalto di Castro).



Limiti amministrativi

Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista ambientale e geomorfologico il fiume può essere diviso in tre tratti distinti. Il primo va dalle sorgenti fino al ponte della SS 74 ed è compreso interamente entro i confini amministrativi della Regione Toscana. In questo tratto il fiume scorre in una valle piuttosto ampia e per la maggior parte del suo corso, l'alveo è fortemente diramato ed allargato, anche per la presenza di escavazioni in alveo. Il secondo tratto va dal ponte suddetto alla località detta

“Castellaccio di Vulci”, poco a valle del Ponte dell’Abbadia, ed è caratterizzato da profonde gole in un territorio scarsamente antropizzato ed impiegato per attività agricole e silvo-pastorali. Il terzo tratto va dal “Castellaccio” alla zona di foce: qui il fiume entra nel suo tratto pianiziale e scorre circondato da aree coltivate in modo intensivo.

L'orografia del Bacino Interregionale del Fiume Fiora è costituita essenzialmente dai rilievi del Preappennino Toscano, dove gruppi montuosi isolati emergono su basse colline, raggiungendo nella vetta del Monte Amiata i 1738 m di altitudine s.l.m.m. Oltre all’Amiata e ai suoi immediati contrafforti, rilievi minori sono rappresentati dal monte Labbro (1193 m s.l.m.m.) poco a sud-ovest dell’Amiata, dal monte Calvo (930 m s.l.m.m.) a sud di Santa Fiora e dal monte Civitella (1107 m s.l.m.m.), dal monte Rotondo (951 m s.l.m.m.) e dal monte Elmo (829 m s.l.m.m.) ad est, sullo spartiacque con il Fiume Paglia. Intorno a questi si estende un paesaggio degradante nella Maremma o su valli aperte e parzialmente alluvionate.

Caratteristica del bacino è la spiccata asimmetria fra il versante destro, sempre molto breve, e quello sinistro molto più ampio specialmente a valle dell’abitato di Sorano. Gli affluenti in destra sono costituiti quindi da brevi e scoscesi fossi o compluvi naturali aventi sottobacini di modesta superficie, mentre quelli in sinistra sono costituiti da corsi d’acqua di una certa rilevanza aventi un ben preciso reticolo idrografico e con bacini ben definiti. La valle del Fiume Lente è caratterizzata dal leggero pendio e dall’assenza di monti, la valle dell’Olpeta presenta estese pianure delimitate ad Est dai colli che contornano in parte il Lago di Bolsena. Il Fiume Timone presenta un bacino molto allungato e parallelo, per lungo tratto subpianeggiante, allo spartiacque principale. L’alveo del Fiora, prima di raggiungere la pianura, comincia ad incidere profondamente il terreno formando un solco con pareti molto ripide, come verso il Ponte dell’Abbadia, nei pressi del quale è stato costruito un invaso a scopo idroelettrico.

Afluente	Affluenti principali	S (kmq)	L (km)
Fiume Lente	F.sso Meleta F.sso Lorentino F.sso Puzzone	80	30
F.sso Olpeta	F.sso Ragaiano F.sso della Faggeta F.sso S. Paolo	114	36
F.sso Timone	F.sso Canestraccio	92	30

Affluenti del Fiume Fiora

Dal punto di vista clivometrico, nel bacino si ha una preponderanza di terreni poco acclivi di cui il 45% della superficie ha pendenze non superiore al 10%.

Le formazioni geologiche presenti nel bacino del Fiora sono di due generi: sedimentario e vulcanico, divise a loro volta a seconda dell’età e della natura ed origine delle rispettive rocce. Le formazioni sedimentarie comprendono piani cronologicamente molto distanti tra loro; le formazioni di origine vulcanica si dividono in due grandi categorie, in base alla loro origine effusiva o esplosiva.

Caratteristiche del bacino

Il bacino ha un’estensione di 825 kmq e all’interno della sua delimitazione territoriale sono stati individuati quattro bacini idrografici principali:

- bacino del Fiume Fiora
- bacino del Fiume Lente;

- bacino del Fiume Olpeta;
- bacino del Fiume Timone (nell'ambito di quest'ultimo è stato individuato il Bacino imbrifero del Lago di Mezzano).

Il Fiume Fiora nasce dal versante Meridionale del Monte Amiata, in prossimità dell'abitato di S. Fiora e sfocia nel Mar Tirreno, poco a monte dell'abitato di Montalto di Castro, procedendo con un percorso sinuoso di circa 80 Km in direzione Nord-Sud. Il suo bacino idrografico è stato suddiviso in quattro sottobacini che sono:

- il sottobacino sotteso alla confluenza in sinistra idraulica con il Fosso Carminata;
- il sottobacino che si estende dal confine con il precedente fino al ponte in prossimità di Pitigliano;
- il sottobacino sotteso alla confluenza in sinistra idraulica con il Fosso Olpeta;
- il sottobacino sotteso alla foce.

Il Fiume Lente ha origine a nord dell'abitato di Sorano da una serie di affluenti minori, ha un bacino di circa 80 kmq e si sviluppa per circa 30 km di lunghezza ricevendo il contributo dei fossi Meleta e del Lorentino in prossimità di Pitigliano e del fosso Puzzone poco prima della confluenza con il Fiume Fiora.

Il Fiume Olpeta ha origine, come emissario, dal lago calderico di Mezzano; si sviluppa per circa 36 km su un bacino imbrifero di 114 kmq ed è interessato da più affluenti tra i quali i maggiori sono il fosso Ragaiano e il fosso della Faggeta in destra e il fosso di S. Paolo in sinistra.

Il Fiume Timone nasce a nord di Canino, si sviluppa in lunghezza per circa 30 km in un bacino imbrifero di 92 kmq ed ha come unico affluente principale il fosso Canestraccio.

Il bacino del Fiume Fiora copre una superficie territoriale di 825 Km² ricadenti in parti pressoché uguali in Toscana (51,2%) e nel Lazio (48,8%) . Confina a nord con il bacino imbrifero del Fiume Orcia, affluente del Fiume Ombrone, ad ovest con il bacino imbrifero del Fiume Albegna, ad est con il bacino imbrifero del Fiume Paglia, tributario del Fiume Tevere, e con il bacino del Lago di Bolsena e del Fiume Marta e infine, nella parte inferiore, con il bacino del torrente Arrone e minori.

Inquadramento idrografico

Il Fiume Fiora nasce da varie sorgenti ai piedi del monte Amiata, entro il Parco di Santa Fiora, alla quota di 646 m s.l.m., ma in realtà il Fiora propriamente detto, inizia sotto il ponte di Cadone, dove si uniscono i 3 fossi Famelico, Diluvio e Cadone, che nascono rispettivamente dal Poggio Pinzi (1.155 m), dal poggio della Montagnola (1.581 m) e dal Monte Amiata (1.743 m). La portata media annua del Fiora, in prossimità della foce, è di 6,3 m³/sec, con oscillazioni annuali che variano tra i 18 m³/sec in dicembre e i 3 m³/sec in agosto.

Identificazione dell'uso del territorio

La copertura del territorio riferita all'uso del suolo è caratterizzata da aree boscate che rappresentano circa il 40% ed il restante 60% è relativo alle colture che riguardano vigneti, seminativi e simili.

La pericolosità ed il rischio di alluvioni

La Direttiva Alluvioni prevede che per ogni UoM siano realizzate nella scala più appropriata delle mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni.

Le mappe della pericolosità da alluvione contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo i seguenti scenari:

- a) scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;
- b) media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno probabile \geq cento anni);
- c) elevata probabilità di alluvioni, se opportuno.

Per ciascuno di questi scenari dovranno essere necessariamente indicati anche elementi quali l'estensione dell'area inondata, i livelli idrici attesi e alcune caratteristiche del deflusso.

È opportuno aprire una parentesi sulle norme in materia di difesa del suolo vigenti in Italia al momento dell'entrata in vigore della direttiva alluvioni e del suo decreto di recepimento (D.Lgs. 49/2010). È con il D.L. 180/98 – “Decreto Sarno” che, per la prima volta, viene indirizzata l'attività delle Autorità di Bacino verso la redazione di uno specifico stralcio di piano diretto proprio all'assetto idrogeologico. Il decreto, sotto questo punto di vista, costituisce una novità assoluta poiché nel testo della legge 183/89, non esisteva un riferimento specifico all'oggetto degli stralci di bacino. Il principale adempimento richiesto dal decreto fu l'adozione dei piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della L. 183/89, che contenevano l'individuazione e la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e contestualmente prevedevano l'apposizione di misure di salvaguardia per le stesse aree.

Il PAI dell'UoM del Bacino Interregionale del Fiume Fiora è vigente dal 2006 (delibera del Consiglio Regionale della Toscana 5 luglio 2006, n. 67 e Delibera del Consiglio Regionale 20 giugno 2012, n. 20). Il Piano degli Interventi prevede azioni strutturali sui corsi d'acqua ed interventi di carattere territoriale diffusi finalizzati ad aumentare i tempi di corrivazione e a normalizzare il possibile trasporto solido, tenendo conto di condizioni di sostenibilità collegate da un lato alla presenza di infrastrutture e/o centri abitati (per i quali risulta prioritario l'obiettivo della messa in sicurezza), dall'altro alla necessità di garantire gli spazi utili e necessari alla dinamica fluviale e al recupero e preservazione degli ecosistemi fluviali.

Le mappe di pericolosità e di rischio redatte per l'UoM Fiora hanno pertanto preso origine dal quadro conoscitivo del PAI che è stato continuamente aggiornato anche sulla base degli studi che le varie Amministrazioni hanno redatto ai fini dell'adeguamento dei propri strumenti di governo del territorio al PAI stesso. Sono stati condotti anche studi e modellazioni idrauliche che hanno aggiornato la pericolosità idraulica con ulteriori approfondimenti.

Per un approfondimento circa le metodologie adottate per la realizzazione delle mappe della pericolosità redatte dall'UoM Fiora in relazione al Piano di assetto idrogeologico (PAI), si rimanda al seguente link:

<http://www.adbfiora.it>

Nel PAI dell'UoM Fiora sono state individuate aree con pericolosità idraulica elevata (Pi3) o molto elevata (Pi4) rispettivamente pari a 26,80 km² e a 91,15 km² nell'intero territorio; in particolare per la provincia di Grosseto la (Pi3) risulta pari a 25,05 km² e la (Pi4) pari a 75,32 km² mentre per la provincia Siena la (Pi3) risulta pari a 1,74 km² e la (Pi4) pari a 15,82 km².

Poiché sia la direttiva che il decreto di recepimento richiedono, per ciò che concerne la pericolosità, l'individuazione di tre scenari di riferimento (alta, media e bassa probabilità di

inondazione), sono state accordate delle procedure di omogeneizzazione indicate negli indirizzi operativi (MATTM, 2013) per non perdere la coerenza tecnica con il PAI. Quindi la rappresentazione delle aree potenzialmente interessate da alluvioni è classificata come segue:

- 20<T<50 anni (alluvioni FREQUENTI – elevata probabilità di accadimento pericolosità **P3**);
- 100<T<200 anni (alluvioni POCO FREQUENTI – media probabilità di accadimento, pericolosità **P2**);
- 200<T<500 anni (alluvioni RARE DI ESTREMA INTENSITÀ – bassa probabilità di accadimento, pericolosità **P1**).

dove con T si indica il Tempo di ritorno dell'evento.

Le pericolosità individuate nel PAI dell'UoM Fiora sono state uniformate ed omogeneizzate secondo lo schema degli indirizzi operativi, quindi:

- | | |
|---------------------------------|----|
| ○ P4 (molto elevata ed elevata) | P3 |
| ○ P3 (media) | P2 |
| ○ P2 (moderata) | P1 |

Le alluvioni costiere

Nell'articolato della Direttiva 2007/60/CE le zone costiere sono citate sostanzialmente in riferimento alla definizione di alluvioni (art. 2, allorché sono richiamate le inondazioni marine delle zone costiere) e nell'art. 6.6, in cui si specifica che per le zone costiere in cui esiste un adeguato livello di protezione, l'elaborazione di mappe della pericolosità da alluvione si possa limitare al solo scenario più gravoso (eventi estremi). In generale la Direttiva sembra distinguere le problematiche da erosione e dinamica costiera da quelle di alluvione, concentrando l'attenzione su queste ultime (pur evidenziando, chiaramente, le reciproche influenze). In tale ottica l'analisi può essere limitata agli eventi meteo marini estremi.

Un riferimento per il PGRA può essere lo *“Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa”*, condotto dalla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, nel 2007 e finalizzato all'individuazione delle aree di pericolosità legata ad eventi meteomarinari. In particolare lo studio individua le porzioni di territorio interessate dagli eventi meteo marini estremi, riferiti ad un tempo di ritorno pari a 50 anni. Ulteriori riferimenti sono i risultati del *“Progetto Europeo MAREMED”* ed in particolare il Progetto pilota: *“Atlante della Dinamica costiera”* realizzato dalla Regione Lazio, Centro di monitoraggio per la gestione integrata della zona costiera. Inoltre si terrà conto degli studi condotti nell'ambito del progetto di *“Lavori di sistemazione idraulica del Fiume Fiora tra la SS Aurelia ed il mare”* coordinato dall'Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo (A.R.DI.S.) del Lazio.

Criticità

Il regime pluviometrico del Bacino del F. Fiora è caratterizzato da una marcata stagionalità con portata media annua, in prossimità della foce, di 6,3 m³/sec, con oscillazioni annuali che variano tra i 18 m³/sec in dicembre e i 3 m³/sec in agosto. L'elevata variabilità di regime tra due condizioni estreme ha reso maggiormente vulnerabile il territorio, elevandone il rischio idraulico.

Negli ultimi decenni eventi meteo-climatici estremi hanno evidenziato gli effetti del cambiamento climatico in corso, in termini di frequenza, distribuzione ed intensità. Nonostante l'andamento pluviometrico delle ultime decadi in Toscana vada verso una diminuzione delle piogge e del

numero dei giorni piovosi, ci sono segnali che indicano una tendenza verso un aumento dei fenomeni precipitativi molto intensi che possono avere ripercussioni importanti sul territorio dal punto di vista idrogeologico. Se il numero complessivo di giorni molto piovosi è diminuito, è aumentata l'intensità delle precipitazioni, e quindi il loro contributo espresso in % sul totale cumulato annuo. Dall'analisi di alcune serie storiche di precipitazione osservata con cadenza oraria risulta anche una tendenza verso un aumento dell'intensità media oraria della pioggia. A testimonianza di questo andamento climatico si riportano i dati di tre eventi, dalle caratteristiche eccezionali, verificatisi.

Nei giorni 4-5 dicembre 2004 il bacino del Fiume Fiora è stato interessato da un evento meteorico particolarmente intenso, con durata di precipitazione paragonabile al tempo di corrivazione del bacino. In particolare, le due stazioni pluviometriche interne al bacino di Pitigliano e Montalto di Castro hanno registrato altezze di pioggia cumulate nelle 24 ore, tra le ore 20.00 del 04 dicembre e le 20.00 del 05 dicembre, rispettivamente di 89 mm e 87 mm, corrispondenti a tempi di ritorno dell'ordine di 4-5 anni.

Nel pomeriggio del 15 novembre 2005, il territorio della Regione Lazio al confine con la Toscana, ricadente nella provincia di Viterbo, è stato interessato da piogge intense, concentrate in un lasso di tempo particolarmente ristretto, dell'ordine delle 6-9 ore. A Montalto di Castro l'intensità massima di precipitazione è stata di 49 mm/h con una cumulata di 121 mm in 6 ore, dalle 12.00 alle 18.00 del 15 novembre per un tempo di ritorno di circa 30 anni.

Tra l'11 e il 12 novembre 2012 nella parte meridionale della provincia di Grosseto (bacino dell'Albegna e del Fiume Fiora) sono caduti in circa 40 ore cumulati massimi compresi tra i 300 e i 400 mm, a fronte dei cumulati annuali medi registrati negli ultimi 15 anni per la provincia di Grosseto che risultano essere pari a 780 mm/anno.

Da un'analisi delle diverse situazioni di rischio verificatesi nel corso degli ultimi decenni nel bacino interregionale del Fiume Fiora, è possibile distinguere alcune tipologie di fenomeni ricorrenti che determinano conseguenti situazioni di pericolosità nelle aree interessate:

- esposizione diretta di infrastrutture ai livelli idrometrici e al transito dei volumi idrici di piena (strade, ferrovie, linee di sottoservizi soggetti ad inondazione in caso di piena);
- fenomeni di dinamica d'alveo e di trasporto solido in grado di minacciare infrastrutture, beni ed opere di protezione (erosione localizzata con scalzamento di fondazioni di ponti, danneggiamento di opere di protezione longitudinali e trasversali);
- esondazioni dei corsi d'acqua del reticolo maggiore nei tratti prossimi ai centri abitati (alluvioni caratterizzate da volumi idrici di esondazione consistenti, da velocità di propagazione significative e grandi superfici di allagamento);
- fenomeni di allagamento delle aree di pianura alluvionale per insufficienze nel reticolo drenante secondario (il tipo di dinamica rende questi eventi meno insidiosi rispetto agli altri, in particolare dal punto di vista dell'incolumità delle persone).

Tali criticità possono presentarsi anche in modo tra loro contemporaneo a seconda dei contesti e delle caratteristiche dell'evento meteorico scatenante.

Nell'ambito dell'UoM Fiora le situazioni a rischio idraulico riscontrate riguardano essenzialmente il tratto terminale del fiume in territorio laziale. In tale ambito le problematiche riscontrate si riferiscono alla possibilità di esondazione del Fiume Fiora subito a monte della frazione di Marina di Montalto in concomitanza di ridotta sezione di deflusso e di una riduzione del deflusso a mare conseguente a condizioni meteo-marine particolarmente sfavorevoli. Anche a monte della S.S. n° 1 "Aurelia", è stata individuata una vasta area esondabile per $T_r = 30$ anni che si estende dalla località "Prati di S. Lucia" (sopra Montalto di Castro) fino alla località "Pratoficane" in prossimità della località "Paio del Corno".

A seguito degli ultimi eventi alluvionali il quadro conoscitivo è in continua implementazione e, attraverso studi di dettaglio validati dal comitato tecnico di bacino, sono state realizzate numerose opere idrauliche che hanno contribuito e contribuiscono alla mitigazione del rischio.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'UoM Fiora

Criteri per lo sviluppo del Piano: gli Ambiti territoriali e le Aree omogenee

La diagnosi delle criticità e la definizione delle modalità di gestione del rischio di alluvione saranno definite per singole aree omogenee, funzionali ad assicurare una efficace valutazione delle relazioni monte-valle sui corsi d'acqua principali e dei funzionamenti dei reticoli secondari di pianura naturali e artificiali. Dal quadro conoscitivo disponibile è già possibile determinare con buona approssimazione sia le principali situazioni di squilibrio nel Bacino, riconducibili a condizioni di pericolo idraulico che possono comportare rischio per la pubblica incolumità e per le principali infrastrutture, sia situazioni generali di attenzione alle dinamiche evolutive in funzione degli obiettivi di difesa del suolo individuati. Sulla base degli studi condotti per la predisposizione del PAI, è possibile suddividere il Bacino in tre ambiti territoriali nei quali si possono già individuare classi di misure adottabili, sulla base delle dinamiche in atto.

Ambito territoriale di versante

Corrisponde alle aree collinari e alto collinari nelle quali, al di là delle criticità presenti, è necessaria una azione di presidio territoriale tesa da un lato a prevenire il manifestarsi di dissesti locali, dall'altra a non indurre "carichi incontrollati" nelle aree di valle (ambito territoriale di pianura). In generale in questo dominio il reticolo delle acque superficiali non assume rilevanza in quanto tale, ma rappresenta uno degli elementi del sistema ambientale. In tali aree si attuano in genere interventi di carattere locale tesi sostanzialmente a favorire la dinamica naturale acqua-suolo anche ai fini del controllo dell'erosione superficiale e del trasporto solido, dell'equilibrio nel convogliamento delle acque superficiali.

Ambito territoriale di pianura

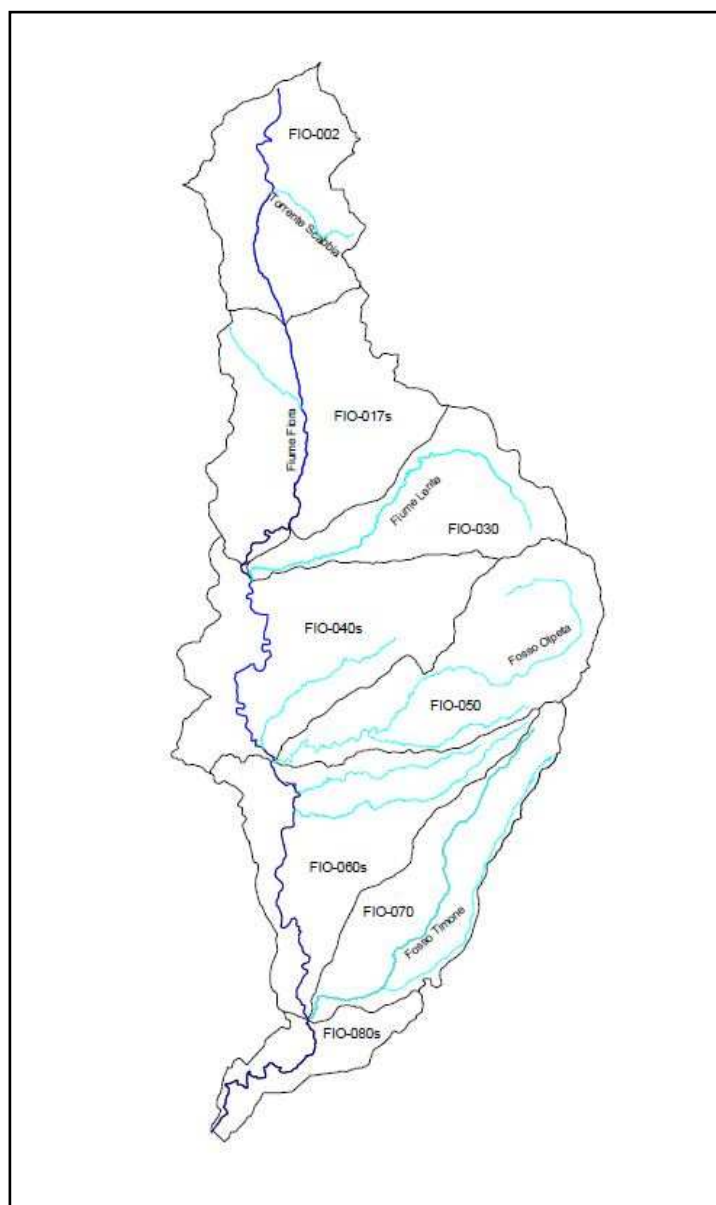
Comprende le aree nelle quali assume rilevanza il reticolo idraulico nella sua continuità. Il tema dominante è la necessità di interventi strutturali per il recupero di condizioni di sicurezza idraulica e di mantenimento/restituzione ai corsi d'acqua degli ambiti territoriali di espansione propri. Tutto il territorio deve necessariamente essere riorganizzato in funzione della salvaguardia dell'esistente, le aree libere da urbanizzazione devono necessariamente essere gestite tenendo conto, in primo luogo, della necessità di mantenere ai corsi d'acqua gli ambiti di "respiro" naturali, di non rendere inefficaci gli interventi strutturali realizzati o da realizzare in funzione di livelli di sicurezza definiti dal Piano. Queste unità naturali, in senso geomorfologico, che meritano una considerazione specifica, sono le aree di interesse fluviale caratterizzate dalla litologia tipica delle alluvioni (limi, limi sabbiosi, argille, sabbie e conglomerati, la cui morfometria dei granuli è indice dell'energia dinamica del corso d'acqua). L'estensione di queste aree dipende da fattori tettonici e dalla erodibilità delle formazioni geologiche che vengono interessate dal percorso del fiume e si possono riscontrare, in aderenza a queste aree, terrazzi alluvionali che dimostrano l'evoluzione del corso d'acqua nel tempo e che quindi sono da considerarsi parti integranti dell'area fluviale.

Ambito territoriale costiero

Comprende quelle aree la cui evoluzione naturale è fortemente e prioritariamente determinata dalla dinamica costiera e dall'interferenza acque dolci/acque salate. Geologicamente si ritrovano in esso la Formazione delle dune costiere, la Formazione delle alluvioni recenti ed attuali, la Formazione delle sabbie e dune antiche e la Formazione dei limi e sabbie vulcaniche e delle sabbie e conglomerati.

Le 8 aree omogenee individuate sono state delimitate secondo i bacini afferenti ai corpi idrici dell'UoM Fiora.

N° ORDINE	DESCRIZIONE	Km²	N° BACINI IDROGRAFICI PRINCIPALI	N° COMUNI INTERESSATI	Km² AREE PERICOLOSITA' IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA	Km² AREE DI ATTENZIONE
I	Bacino del Fiume Fiora al Carminata	100,87	3	11	43,630	0,770
II	Bacino del Fiume Fiora al Ponte di Pitigliano	158,05	5	4	68,118	0,829
III	Bacino del Fiume Fiora all'Olpeta	82,11	4	3	17,637	0,062
IV	Bacino del Fiume Fiora alla Foce	184,25	8	5	25,162	4,670
V	Bacino del Fiume La Nova	37,50	2	3	1,455	0
VI	Bacino del Fiume Lente	82,29	3	4	4,776	0,001
VII	Bacino del Fiume Olpeta	116,24	2	4	13,128	0,584
VIII	Bacino del Fiume Timone	93,84	2	5	9,167	0,112



Denominazione, caratteristiche e carta delle aree omogenee dell'UoM Fiora

Per ogni area omogenea è possibile, sempre attraverso caratteristiche specifiche, identificare particolari contesti in cui prevalgono situazioni particolari da affrontare in maniera mirata. Ad esempio nell'ambito costiero è chiaro che il perimetro urbano di Montalto Marina è particolarmente vulnerabile, per ciò che riguarda la concentrazione di popolazione e di beni a rischio. Quindi, una volta delineata l'area specifica, si possono identificare misure rivolte a fronteggiarne le sue caratteristiche.

La procedura evidenziata permette pertanto di:

- differenziare tra le aree omogenee le misure generali più appropriate;
- stabilire mediante le diverse caratteristiche quali misure generali si possono applicare all'intera area omogenea (ad esempio norme di governo del territorio) e quali invece sono tipiche di particolari contesti singolari;
- indicare per ogni area omogenea la misura specifica applicabile (ad esempio applicazione della misura M23 relativa alla prevenzione con "interventi alla scala locale" per il contesto urbano di Montalto Marina).

Per ogni area omogenea, e/o peculiare, le misure specifiche fanno capo a:

- misure esistenti riguardanti prevenzione, preparazione ed evento (ad esempio atti di governo del territorio rivolti alla diminuzione del rischio o alla minor produzione di deflusso, piani di protezione civile in atto, sistemi di monitoraggio esistenti e/o in fase di implementazione, etc.);
- misure esistenti di tipo strutturale, ed ovvero la fase di protezione, quali interventi in corso di realizzazione o finanziati, o in ogni caso oggetto di pianificazione e programmazione esistente (opere in corso di realizzazione e completamento, opere previste da atti amministrativi e accordi di programma che ne regolino attuazione e finanziamento);
- misure specifiche ex-novo, che si ritengono necessarie a fini del raggiungimento dell'obiettivo generale per l'area in oggetto.

Per ogni misura specifica si indicheranno i tempi e i modi che si prevedono per l'attuazione.

Per ogni area omogenea e/o area peculiare, verrà definito il tipo di risultato che si intende ottenere con l'applicazione delle misure. Se possibile verrà anche indicato il risultato stimato che si otterrebbe attraverso l'applicazione parziale delle misure o di gruppi di misure.

La gestione del rischio verrà affrontata attraverso la definizione di obiettivi specifici alla scala di ogni area omogenea o di più aree omogenee/bacini. Gli obiettivi specifici verranno definiti sia sulla base dello scenario (frequenza dell'evento) che sulla base degli elementi a rischio, considerato che l'UoM Fiora presenta sostanziali differenze (morfologiche, di uso del suolo ed insediative) tra i diversi ambiti omogenei; al raggiungimento dell'obiettivo concorreranno tutte le misure.

Di seguito si riporta la descrizione dell'area omogenea IV "*Bacino del Fiora alla Foce*" (definita dal PAI del Bacino Interregionale del Fiora) per la parte di ambito territoriale costiero, limitata alla pianura costiera a valle della S.S. 1 "Aurelia". Tale area risulta prioritaria in quanto sono presenti rilevanti elementi a rischio (popolazione, infrastrutture, zone urbane, attività economiche) e l'area è stata sede di eventi alluvionali di forte intensità. La descrizione delle restanti aree omogenee sarà completata nell'ambito della predisposizione del Piano di gestione.

Area omogenea IV “Bacino del Fiora alla Foce” - ambito territoriale costiero

L'area omogenea è delimitata dalla linea di costa e dalla linea ferroviaria e comprende in un unicum spaziale un insieme di beni naturalistici, economici ed insediativi, che presentano un elevato livello di integrazione, determinando una configurazione ambientale caratterizzata da un buon livello di naturalità del Fiume Fiora, la presenza di tratti ben conservati di duna costiera coperti da pineta e macchia mediterranea e da attività agricole diffuse nell'intera piana. Il sistema insediativo comprende integralmente l'abitato di Montalto Marina, ubicato presso la foce ed in sinistra del Fiume Fiora, a vocazione turistica e caratterizzato da una elevata stagionalità di presenze. Tra i beni di natura economica si distingue la centrale termoelettrica dell'ENEL “Alessandro Volta” da 3600 MW di potenza elettrica ed ubicata a nord della foce ed in condizioni di sicurezza idraulica.



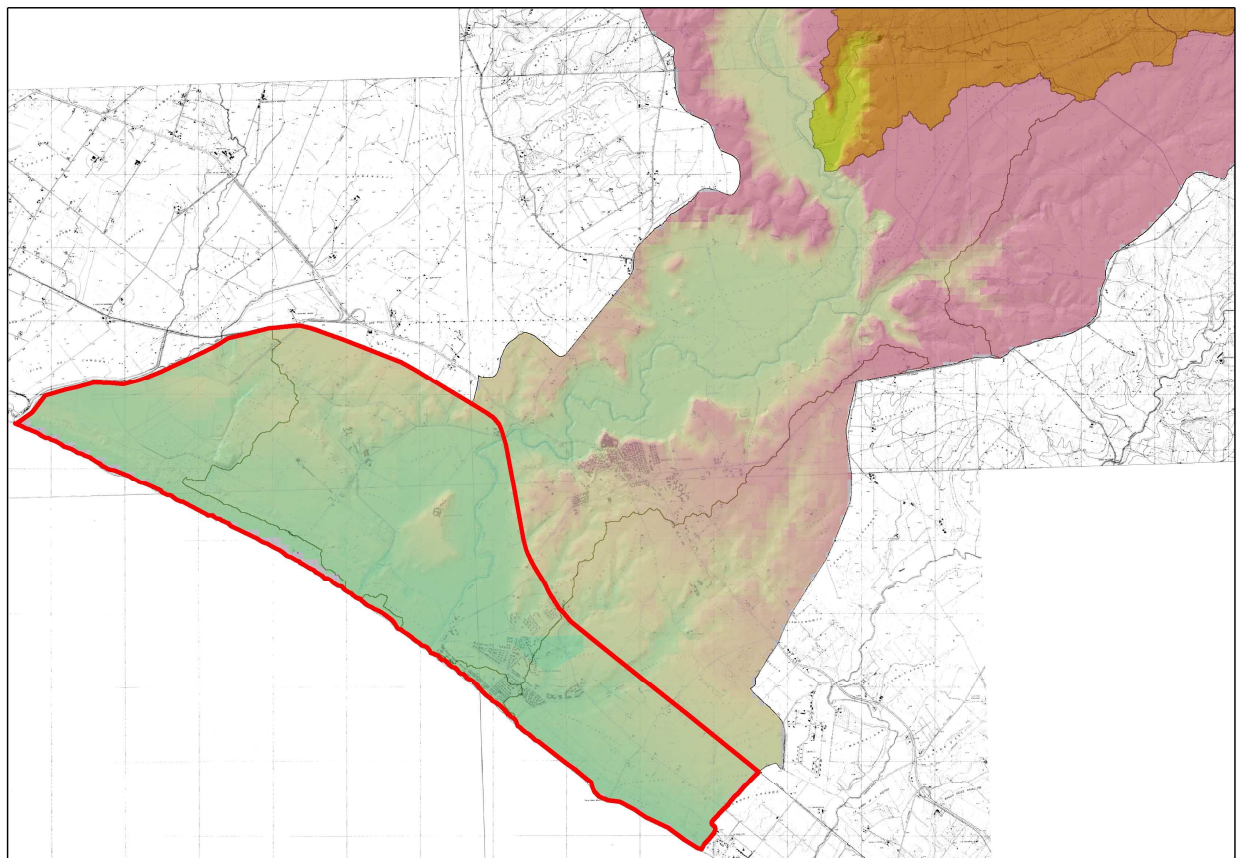
Dettaglio della foce del Fiume Fiora nell'area omogenea

La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio

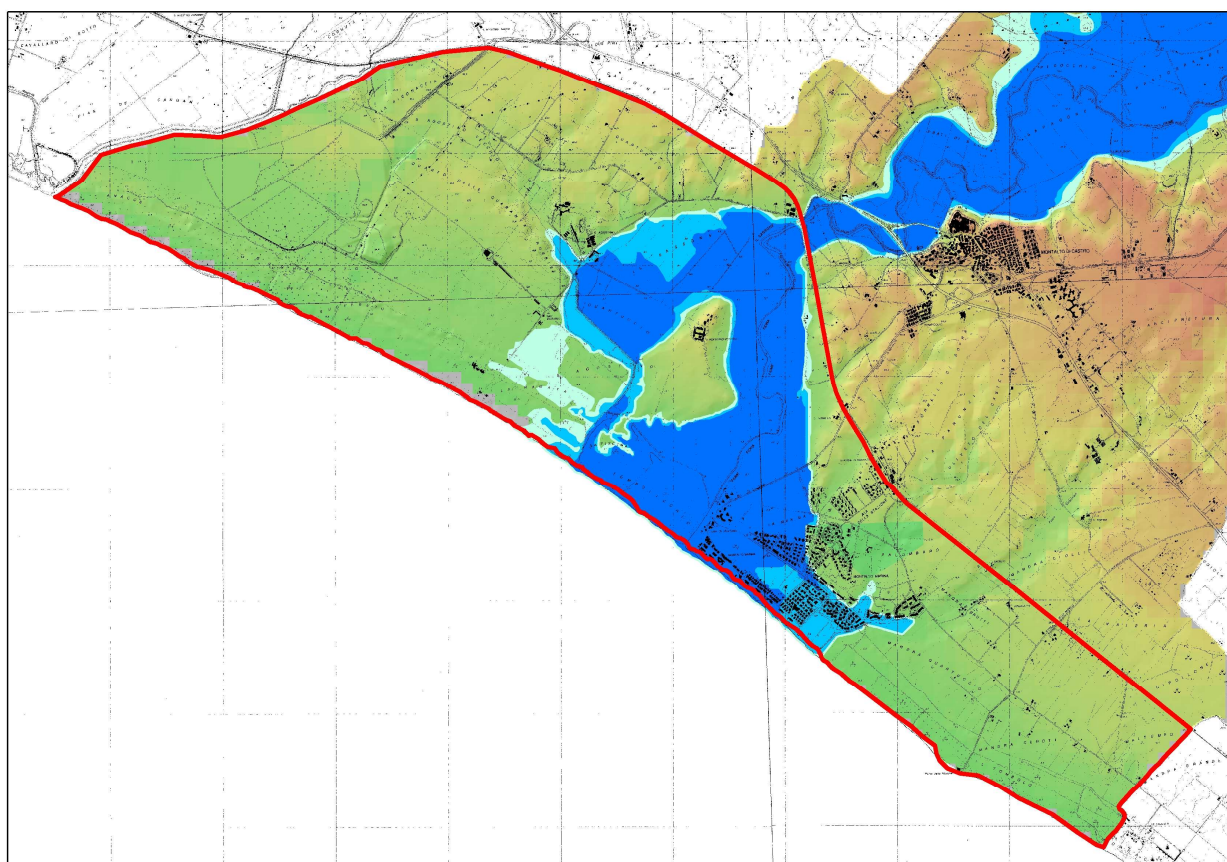
Attualmente il tratto terminale del Fiume Fiora, dalla S.S. 1 Aurelia sino in prossimità della foce, presenta mediamente una larghezza di 30 m ed una profondità di 2÷3 m ed è contraddistinto da una fitta vegetazione che interessa anche la zona ripariale. Negli ultimi 1000 m il corso d'acqua è confinato in sinistra idrografica dagli insediamenti antropici di Montalto Marina; in particolare procedendo verso la foce si riconoscono in successione: le infrastrutture di un campeggio; un club nautico ed un cantiere di rimessaggio per imbarcazioni; l'immissione di un canale di bonifica; diversi box di rimessaggio utilizzati dai pescatori; uno scalo di alaggio.

Il fiume è navigabile e la sponda sinistra è adibita all'ormeggio di imbarcazioni turistiche e di pescherecci per uno sviluppo di almeno 750 m dalla foce; nel suo tratto focivo il corso d'acqua attraversa la fascia costiera con una sezione idraulica che incide debolmente la coltre sabbiosa contraddistinta da un basso cordone dunale. L'area di sbocco a mare del Fiora è quindi contraddistinta da una barra di sabbia, continuamente modellata dall'azione del moto ondoso, che riduce la larghezza della sezione del fiume a meno di 15 m con profondità mediamente inferiori al metro. Questo aspetto morfologico, oltre a condizionare il deflusso degli eventi di piena del corso d'acqua, comportandone un marcato rigurgito con innalzamento dei livelli idrici a monte, costituisce un elemento di disturbo per le necessità di ordine marittimo (sicuro e stabile punto di accesso dal mare al corso d'acqua; condizioni di navigabilità e sicurezza degli ormeggi lungo le sponde). Attualmente le condizioni di accesso dei natanti alla foce sono assicurate solo a costo di interventi periodici di dragaggio della barra fociva effettuati con mezzi meccanici da terra. Questa "gestione" del sistema focivo ovviamente non è in grado di ottemperare, in misura stabile e sicura, contemporaneamente alle esigenze sia di ordine idraulico sia di fruibilità nautica e di tutela dell'ambiente. In particolare proprio al manifestarsi di condizioni meteo-climatiche avverse (livelli di piena del corso d'acqua e/o presenza di moto ondoso intenso) non è possibile operare con sicurezza e con risultati adeguati.

Gli elementi per la diagnosi di pericolo e di esposizione al rischio sono contenuti nelle mappe prodotte in ottemperanza di quanto disposto dalla Direttiva alluvioni e dal D.Lgs. 49/2010.



Delimitazione della area omogenea

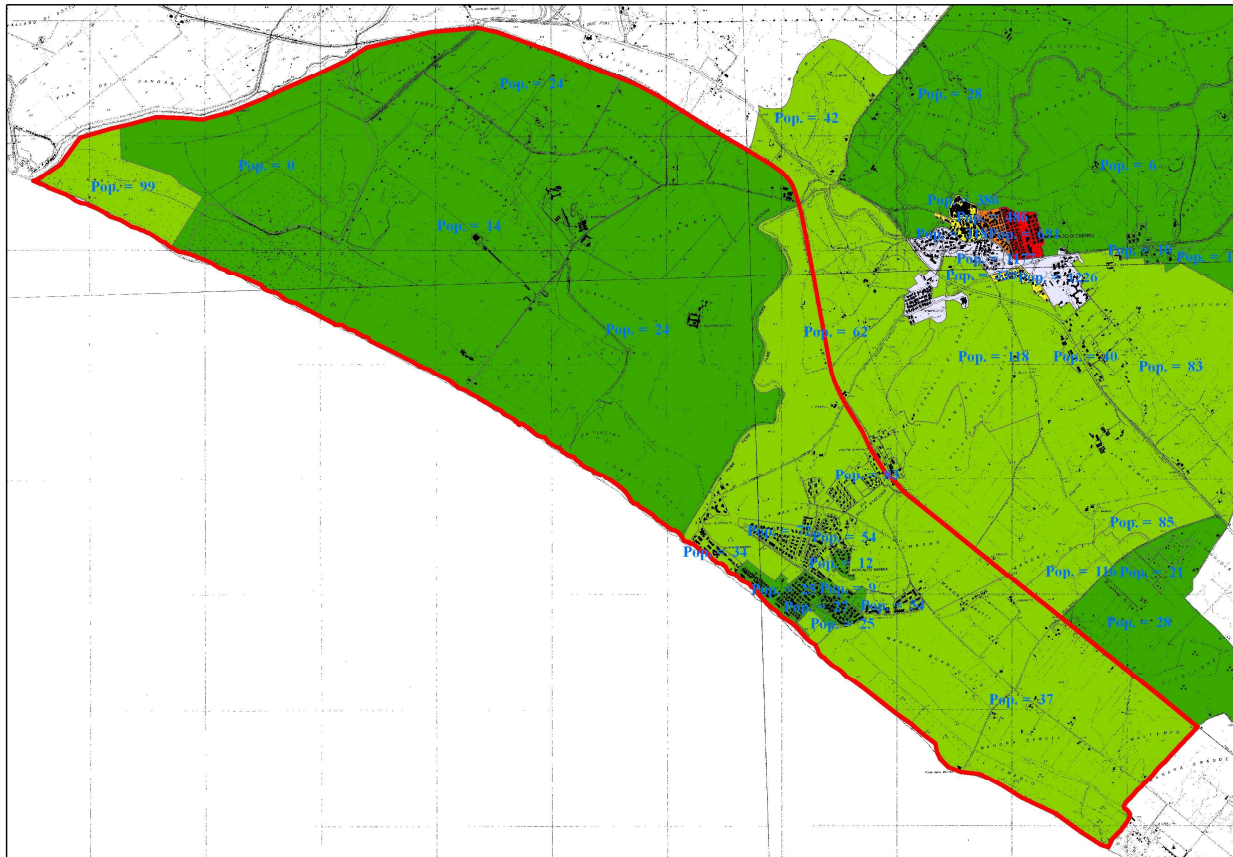


Carta delle pericolosità idraulica dell'area omogenea

Di seguito si riportano le sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità per alcuni elementi a rischio dell'area omogenea analizzata.

	Totale	%	P3	%	P2	%	P1	%
Area	22,66 Km2	100,00%	4,05 Km2	17,90%	1,21 Km2	5,35%	0,81	3,58%
Popolazione residente	697	100,00%	126	18,07%	90	12,91%	23	3,30%

Popolazione residente



Popolazione residente sulla base delle sezioni di censimento ISTAT 2011

	Totale m2	P3	P2	P1
Abitazioni e edifici civili	211.178	53.951	50.928	7.624
Edifici industriali	223.488	39	321	65
Servizi	14.418	41	23	53
Sport-cultura-tempo libero	32.505	27.025	4.360	4.360
TOTALE	481.589	81.056	55.632	12.102

Infrastrutture

	Totale	P3	P2	P1
1.1 Zone urbanizzate	96,86ha	31.73ha	22.03ha	3.77ha
2.1 Coltivazioni	1518.85ha	301.74ha	7.80ha	46.94ha
3.1 Boschi	366.12ha	51.80ha	13.54ha	26.50ha
3.3 Zone aperte	69.45ha	20.46ha	5.74ha	3.05ha

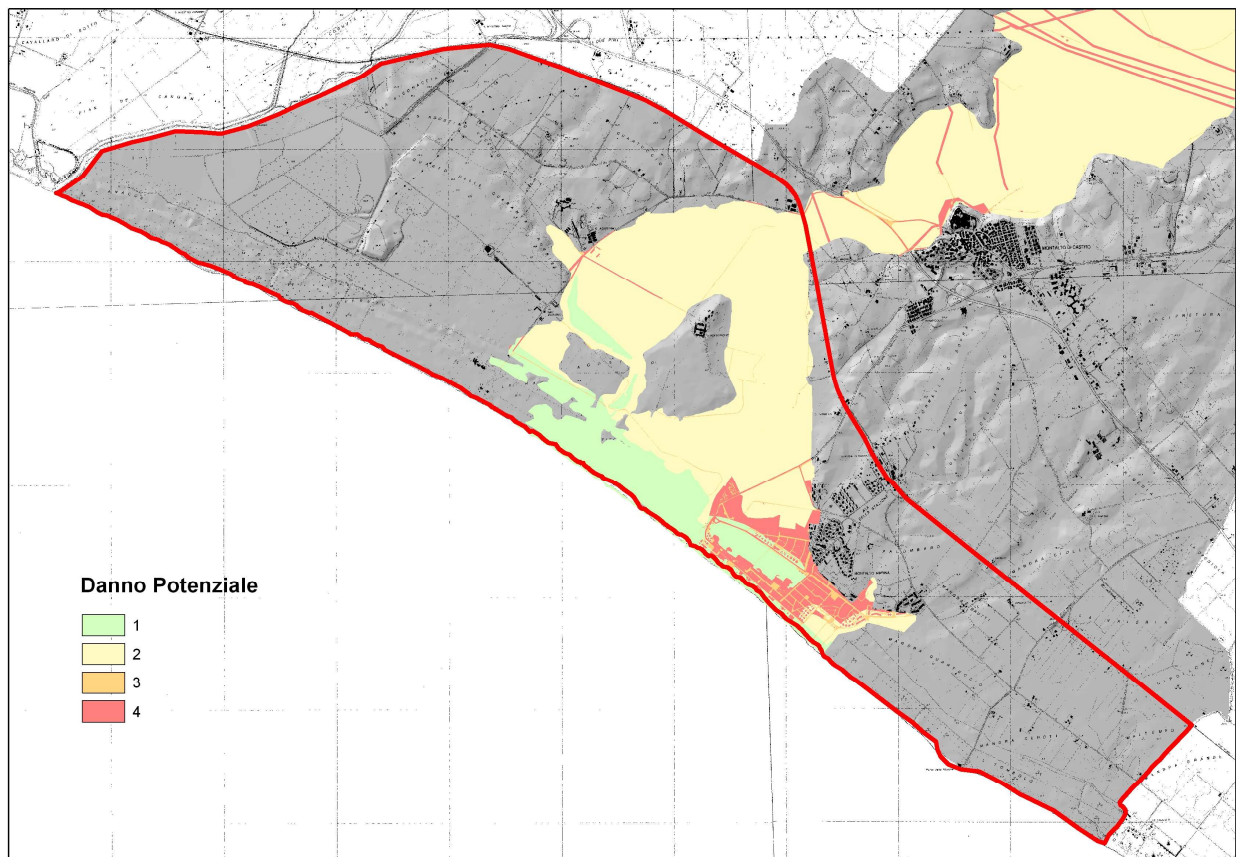
Uso del suolo

Le criticità e gli obiettivi specifici

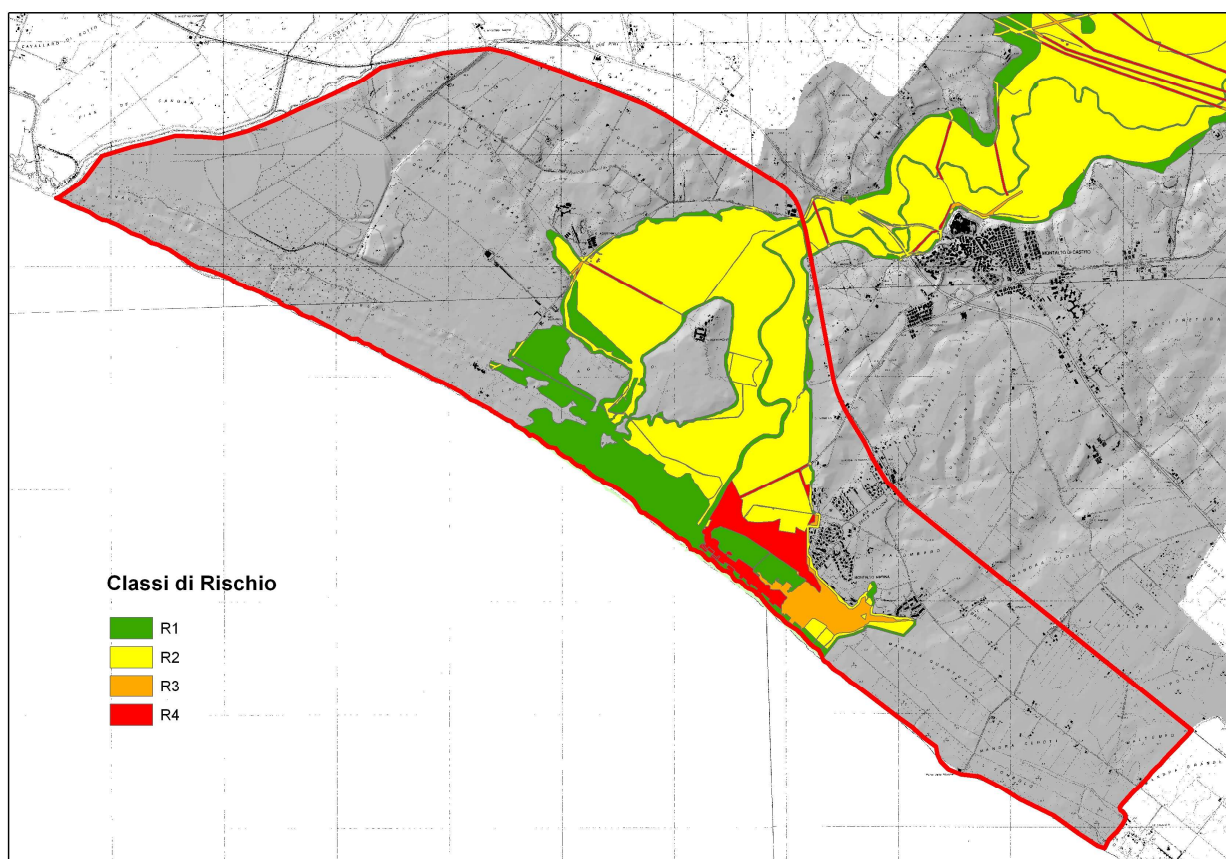
L'Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo (A.R.DI.S.) del Lazio nel 2003 ha redatto il Progetto Preliminare Generale di Variante attinente i "Lavori di sistemazione idraulica del Fiume Fiora, tra la SS Aurelia ed il mare", al fine di adeguare le opere di difesa, già progettate ed appaltate, integrandole con nuove opere di sistemazione e regimazione del tratto focivo. Nell'ambito di tale intervento, ad oggi giunto alla fase di progettazione definitiva, sono stati raccolti ed esaminati tutti i dati di base e gli studi specialistici realizzati nell'area, che forniscono un chiaro quadro delle criticità.

Gli studi condotti per il tratto considerato (dal ponte della ferrovia Grosseto-Civitavecchia alla foce) manifesta criticità di contenimento già in corrispondenza della portata ventennale. Con tale evento si verificano battenti idrici di esondazione sia in destra che in sinistra idrografica e la situazione più gravosa interessa il territorio posto in sinistra idrografica per la presenza dell'abitato di Montalto Marina. In occasione della portata di piena ventennale, oltre il 50% della superficie urbana è interessata dall'inondazione, con altezze d'acqua fino ad 1 metro e velocità di scorrimento fino a 0.5 m/s. In sponda destra i volumi idrici di esondazione si propagano fino alla località Quartuccio, ove mostrano la tendenza al ristagno; i battenti idrici raggiungono profondità dell'ordine dei 2 metri e velocità di scorrimento fino a 1.5 m/s.

Per eventi con tempi di ritorno superiori tali situazioni tendono ad aggravarsi: in corrispondenza dell'evento duecentennale, circa il 75% dell'abitato di Montalto Marina è soggetto ad inondazione con tiranti idrici che raggiungono i 2 metri e velocità di scorrimento fino a 1.5 m/s. In destra idrografica le aree inondate si estendono per una superficie maggiore di circa il 50% rispetto a quella dell'evento ventennale. L'inondazione nella zona del Quartuccio provoca in tal caso il deflusso dei volumi idrici verso la località Piscina e il mare.



Danno potenziale nell'area omogenea



Classi di rischio nell'area omogenea

La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure

A scala dell'area omogenea trattata si possono considerare i seguenti obiettivi prioritari, desunti da quelli definiti dalla *Guidance n. 29* della Commissione europea:

- **Obiettivi per la salute umana**
 - riduzione del rischio per la vita, la salute umana;
 - mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici.
- **Obiettivi per il patrimonio culturale**
 - mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.
- **Obiettivi per le attività economiche**
 - mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria;
 - mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo;
 - mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
 - mitigazione dei danni ai sistemi e servizi che consentono il mantenimento delle attività economiche.

Le misure da adottare nel PGRA per quanto riguarda questo ambito appartengono alle quattro categorie principali di prevenzione, protezione, preparazione e ripristino. Di seguito lo schema che descrive l'insieme delle criticità ed azioni previste.

Area omogenea	Subarea	Criticità	Obiettivo	Misure	Avanzamento
IV Bacino del Fiora alla Foce	Piana costiera	Difficoltà di contenimento piene con T>20	Riduzione rischio vita umana	M22	Da intraprendere
				M23	Da intraprendere
				M32	In progetto
				M33	In progetto
				M41	Da intraprendere
				M43	Da intraprendere
			Mitigazione danni sistemi sussistenza	M33	In progetto
				M34	Da intraprendere
			Mitigazione danni paesaggio	M52	Da intraprendere
			Mitigazione danni infrastrutture primarie	M23	Da intraprendere
				M32	In progetto
				M33	In progetto
			Mitigazione danni sistema economico	M22	Da intraprendere
				M23	Da intraprendere
				M32	In progetto
				M33	In progetto
				M34	Da intraprendere
				M41	Da intraprendere
				M43	Da intraprendere
			Mitigazione danni patrimonio immobiliare	M22	Da intraprendere
				M23	Da intraprendere
				M32	In progetto
				M33	In progetto
				M34	Da intraprendere
			Mitigazioni danni sistemi e servizi	M33	In progetto
				M34	Da intraprendere

Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi

Delle misure sopra indicate si ritengono prioritarie quelle appartenenti alla categoria della Protezione inerenti i lavori necessari per la sistemazione idraulica del Fiume Fiora nell'area omogenea in esame, finalizzati alla messa in sicurezza dell'abitato di Montalto Marina nei confronti degli eventi di piena associati ad un tempo di ritorno di 200 anni. Nelle more della realizzazione degli interventi assumono priorità rilevante le misure della categoria di Preparazione, in particolare quelle relative all'informazione ed i sistemi di allertamento, in considerazione anche del rischio residuo temporaneo connesso alle diverse fasi di realizzazione delle opere.

Un primo elenco dei benefici attesi può essere ricapitolato nei seguenti punti:

- raggiungimento e mantenimento degli equilibri dinamici nei diversi bacini idrografici che compongono l'UoM Fiora;
- aumento del livello di sicurezza per gli abitati, le infrastrutture e le attività economiche esistenti;
- valorizzazione dei sistemi naturali (recupero e salvaguardia);
- concorso dei soggetti Pubblici e partecipazione dei soggetti privati nell'attuazione delle strategie d'intervento;
- efficacia nei diversi bacini idrografici e coerenza a scala di Bacino del complesso delle attività svolte dai diversi soggetti;
- trasparenza, coerenza ed efficacia dell'azione amministrativa.

La tua opinione conta

Grazie alle iniziative di dialogo e alla consultazione di tutte le categorie di stakeholder del territorio possono emergere le esigenze e le aspettative dei medesimi che possono essere utilizzate per migliorare ed integrare le azioni conseguenti alle misure adottate dal PGRA o rivedere le priorità dello stesso. In considerazione della prevista efficacia locale del PGRA, la maggior parte dei processi atti a coinvolgere gli stakeholder devono essere attuati a livello locale, selezionando i soggetti da coinvolgere, in base alle specifiche esigenze e circostanze locali (amministrazioni, cittadinanza, imprese, associazionismo, frequentatori stagionali).