



# DISTRETTO

## Appennino Settentrionale

**Unit of Management:** Toscana Costa (ITADBR091)

Piano di Gestione Rischio  
Alluvioni

Relazione di piano



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



Marzo 2016

# Indice

<b>1. INTRODUZIONE GENERALE</b>	<b>4</b>
1.1 QUADRO GENERALE E RIPARTIZIONE DELLE COMPETENZE	6
<b>2. OBIETTIVI GENERALI E MISURE GENERALI A SCALA DI DISTRETTO</b>	<b>9</b>
<b>3. IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DEL PGRA</b>	<b>14</b>
<b>4. DAI PAI AL PGRA</b>	<b>15</b>
<b>5. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO</b>	<b>16</b>
<b>6. MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO</b>	<b>17</b>
6.1 LA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE	18
6.2 ELEMENTI A RISCHIO	19
6.3 VULNERABILITÀ	20
6.4 DANNO POTENZIALE	20
6.5 MAPPATURA DEL RISCHIO	22
<b>7. DISCIPLINA DI PIANO</b>	<b>24</b>
<b>8. UNIT OF MANAGEMENT TOSCANA COSTA (ITADBR091)</b>	<b>24</b>
8.1 CENNI DESCRITTIVI DEI BACINI IDROGRAFICI DELL'UoM TOSCANA COSTA	27
8.2 CRITICITÀ	31
8.3 LE AREE OMOGENEE E DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	33
8.4 DEFINIZIONE DELLE MISURE SPECIFICHE E DELLE PRIORITÀ	36
<b>9. AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1</b>	<b>41</b>
9.1 INTRODUZIONE	41
9.2 CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL'AREA OMOGENEA	42
9.3 DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	44
9.4 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	44
9.5 LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI DELL'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1	46
9.6 LE MISURE SPECIFICHE	47
9.7 TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1	48
<b>10. AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2</b>	<b>55</b>
10.1 INTRODUZIONE	55
10.2 CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL'AREA OMOGENEA	56
10.3 DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	58
10.4 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	58
10.5 LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI DELL'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2	60
10.6 LE MISURE SPECIFICHE	61
10.7 TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2	62
<b>11. AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3</b>	<b>69</b>
11.1 INTRODUZIONE	69
11.2 CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL'AREA OMOGENEA	70
11.3 DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	72
11.4 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	73
11.5 LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI DELL'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3	75
11.6 LE MISURE SPECIFICHE	76
11.7 TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L'AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3	77
<b>12. AREA OMOGENEA ARCIPELAGO</b>	<b>85</b>
12.1 INTRODUZIONE	85
12.2 CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL'AREA OMOGENEA	88
12.3 DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	89
12.4 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	90

12.5 LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI DELL' AREA OMOGENEA ARCIPELAGO	93
12.6 LE MISURE SPECIFICHE	94
12.7 TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA ARCIPELAGO	95
<b>13. MONITORAGGIO</b>	<b>103</b>
<b>14. ATTIVITÀ DI PARTECIPAZIONE E OSSERVAZIONI E CONTRIBUTI PERVENUTI SUL PROGETTO DI PIANO</b>	<b>103</b>

# Unit of Management Toscana Costa (ITADBR091)

## Piano di Gestione Rischio Alluvioni

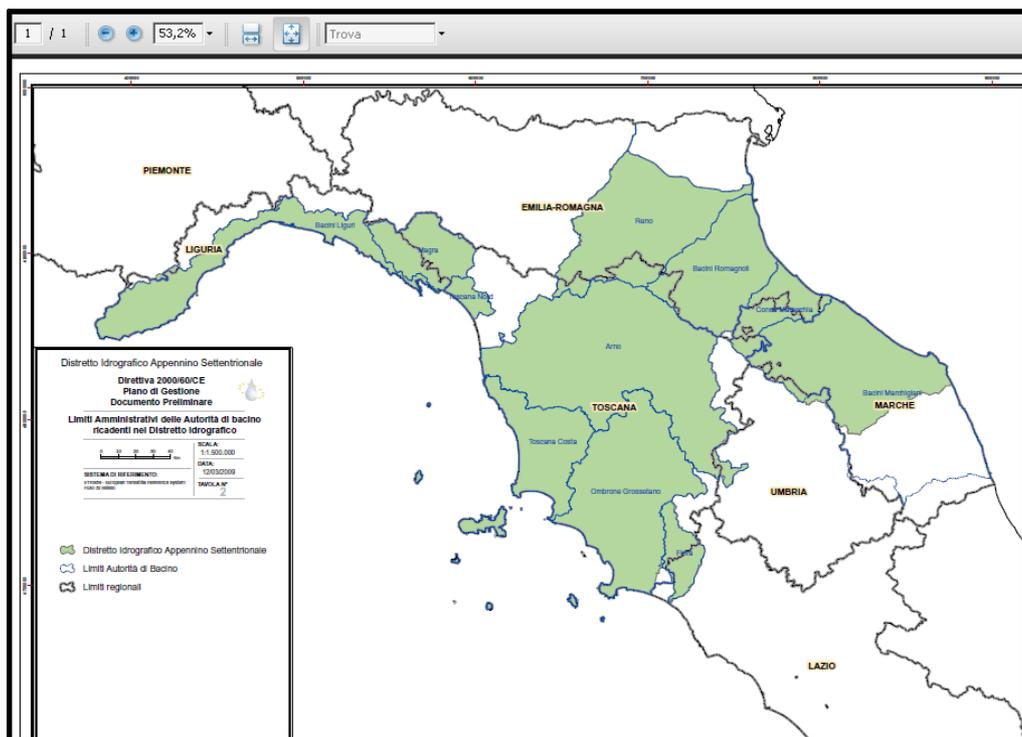
### 1. Introduzione generale

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. 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. 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 per limitare 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 -, seguita da 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/CE, “Direttiva Acque”, 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 e al Bacino interregionale del Fiume Fiora.

In attesa della definitiva operatività delle Autorità di Distretto, al momento non ancora costituite, i piani di gestione del rischio alluvioni vengono predisposti alla scala delle cosiddette Unit of Management (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 è riportato il Distretto dell'Appennino Settentrionale e le 11 UoM.



Distretto Appennino settentrionale

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 sono stati predisposti 11 piani di gestione, tanti quante sono le Unit of Management. In questo obiettivo le AdB nazionali, interregionali e regionali sono state 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:

- ITADBN002 Autorità di bacino Nazionale del fiume Arno
- ITADBI021 Autorità di bacino Interregionale del fiume Reno
- ITADBI901 Autorità di Bacino Interregionale Marecchia – Conca
- ITADBI018 Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra
- ITADBI014 Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fiora
- ITADBR071 Autorità di Bacino Regionale della Liguria
- ITADBR081 Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- ITADBR111 Autorità di Bacino Regionale delle Marche
- ITADBR091 Autorità di Bacino Toscana Costa (oggi Regione Toscana)
- ITADBR092 Autorità di Bacino Toscana Nord (oggi Regione Toscana)
- ITADBR093 Autorità di Bacino Ombrone (oggi Regione Toscana)

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. Pertanto, l'Autorità di bacino del fiume Arno, per il Distretto dell'Appennino Settentrionale, 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 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 prende spunto il Piano 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. Ne sono scaturite Proposte di Piano che, attraverso un processo di revisione a cui hanno contribuito le osservazioni ed i suggerimenti degli stakeholders, hanno consentito l'elaborazione del presente PGRA.

### ***1.1 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*”, che 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 il documento guida con cui è stato predisposto il presente 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 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 del 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 PGRA.

È opportuno richiamare 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 della “Direttiva Alluvioni”. 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 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.

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).

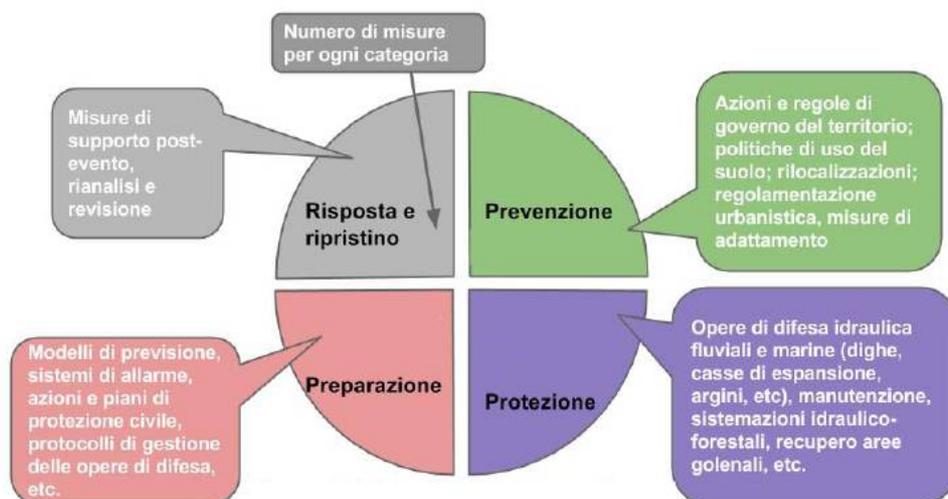
Il Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n. 219 in particolare l'art. 4, comma 1 lett. b) ha inoltre stabilito che *“ai fini dell'adempimento degli obblighi derivanti dalla direttiva 2007/60/CE, nelle more della costituzione delle autorità di bacino distrettuali di cui all'articolo 63 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni: le autorità di bacino di rilievo nazionale, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, e le regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, provvedono all'adempimento degli obblighi previsti dal decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49. Ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al predetto decreto legislativo n. 49 del 2010, le autorità di bacino di rilievo nazionale svolgono la funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza.”*;

Pertanto, in ciascuna UoM del Distretto le AdB nazionali e interregionali e le strutture regionali competenti sono state coadiuvate dalle Regioni competenti territorialmente, dal Ministero dell'Ambiente e dal Dipartimento della Protezione Civile per la redazione dei Piani.

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 nei 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*.



*Schema delle categorie di misure previste 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.

## 2. Obiettivi generali e misure generali a scala di distretto

Attraverso l'attività di coordinamento svolta dall'Autorità di Bacino del fiume Arno è stata definita 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**

- riduzione del rischio per la vita e la salute umana;
- 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**

- riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
- 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 i 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 fanno 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 risposta e ripristino.

Lo schema standard di riferimento delle misure generali è stata elaborato dal *Working Group Flood* ai sensi della *Guidance n. 29* ed è riportato nella tabella che segue. Nella tabella sono indicati i codici che sono stati assegnati alle misure del PGRA. Inoltre sono indicate le categorie di riferimento, la descrizione della misura ed esempi esplicativi. È importante comprendere 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
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

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
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	
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 (Lesson learnt), 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 diversi ambiti territoriali del distretto, 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.

### **3. Il processo di costruzione del PGRA**

Nel rispetto dei riferimenti normativi citati, l'elaborazione e lo sviluppo del processo del PGRA ha seguito specifiche attività e determinate scadenze temporali che possono essere ricondotte a 4 fasi/tappe fondamentali così articolate:

*Fase 1* - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (entro il 22 settembre 2011);

*Fase 2* - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione (entro il 22 giugno 2013);

*Fase 3* - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni (entro il 22 giugno 2015);

*Fase 4* – Riesami, nell'ambito del distretto idrografico di riferimento: 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.

In particolare le suddette fasi sono state così sviluppate nell'elaborazione del Piano:

**Fase 1**- Il 22 dicembre 2011, il MATTM ha comunicato alla Commissione Europea che l'Italia si sarebbe avvalsa delle misure transitorie, così come previsto dall'art. 13.1b della direttiva 2007/60/CE, e che quindi non avrebbe svolto la valutazione preliminare del rischio di cui all'articolo 4, avendo deciso, prima del 22 dicembre 2010, di elaborare mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e di stabilire piani di gestione del rischio di alluvioni conformemente alle pertinenti disposizioni della direttiva stessa. L'Autorità di Bacino dell'Arno, in qualità di ente con funzione di coordinamento per il distretto idrografico Appennino Settentrionale, avendo predisposto le mappe della pericolosità e del rischio avvalendosi della misura transitoria di cui all'articolo 11, del D. Lgs. 49/2010, conferma anche a livello distrettuale l'opportunità di non svolgere la valutazione preliminare per la verifica di assoggettabilità sulla base della decisione comune presa dal tavolo tecnico di coordinamento costituito alla pubblicazione del decreto legislativo 219/2010.

**Fase 2** - La Giunta Regionale Toscana con DGRT n. 463 del 17/06/2013 e DGRT n. 1054 del 09/12/2013 ha preso atto della predisposizione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni previste all'art. 6 del D.lgs.49/2010. Le mappe sono state realizzate a partire dai PAI ed in accordo gli "Indirizzi operativi" emanati dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, con il contributo di ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, delle Autorità di Bacino Nazionali e del Tavolo tecnico Stato Regioni. La Regione Toscana, in ottemperanza al D.lgs 219/2010 ha preso atto e, ove necessario, predisposto le mappe della pericolosità e del rischio per la porzione toscana dei seguenti bacini idrografici - tutti ricompresi nel Distretto Appennino Settentrionale: Ombrone, Toscana Nord, Toscana Costa, Fiora, Magra, Reno, Marecchia-Conca, Lamone e Reno.

**Fase 3** - Ultimazione e pubblicazione dei piani di gestione, nell'ambito del distretto idrografico di riferimento. Seguendo le indicazioni della direttiva alluvioni e del D.lgs.49/2010, con il coordinamento dell'Autorità di bacino del fiume Arno, le autorità di

bacino nazionale, interregionali e regionali, insieme alle regioni del distretto, hanno predisposto i progetti di piano che sono stati resi consultabili per eventuali osservazioni. I PGRA, sono stati assoggettati inoltre a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi dell'art. 9, comma 1 bis del D.Lgs 49/2010 (L. n. 97/2013, articolo 19 e L. n. 116/2014). La redazione del Rapporto Preliminare di VAS è stata effettuata di pari passo con l'elaborazione del Progetto di Piano, cioè entro dicembre 2014.

Con DGRT 1199 del 15/12/2014 la Giunta Regionale ha preso atto del:

- contributo al Progetto di Piano di Gestione Rischio Alluvioni, inerente la parte A del piano relativo ai bacini Ombrone, Toscana Nord, Toscana Costa, Fiora, Magra;
- contributo al rapporto preliminare ai fini VAS- Piano di Gestione Rischio Alluvioni , inerente la parte A del piano relativo ai bacini Ombrone, Toscana Nord, Toscana Costa, Fiora, Magra.

Nel Comitato Istituzionale del 22 dicembre 2014 sono stati presentati i progetti di piano di gestione realizzati dalle UoM del distretto. Nel Comitato Istituzionale integrato del Distretto Appennino Settentrionale del 04/06/2015 è stato preso atto degli elaborati di Progetto di Piano e del Rapporto Ambientale ai fini VAS. In data 10 giugno 2015 è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (n. 132) l'avviso relativo alla Valutazione Ambientale Strategica sulla proposta di Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale ai sensi dell'art. 14 comma 1 del d.lgs. 152/2006. In data 20 giugno 2015 è stato inoltre pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno un avviso integrativo sulla Valutazione di incidenza del Piano.

Successivamente, sulla base delle osservazioni pervenute al Piano e al Rapporto Ambientale di VAS, si è proceduto all'elaborazione finale del PGRA.

#### **4. Dai PAI al PGRA**

Il decreto legislativo 49/2010, pur ribadendo espressamente in più articoli *“che sono fatti salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente”* non indica in maniera sufficientemente chiara come dovranno o potranno coesistere i “vecchi” strumenti della pianificazione di bacino e il PGRA.

Il richiamo compiuto dal decreto 49/2010 agli strumenti di pianificazione esistenti è stato inteso dall'Autorità di Bacino Arno (che funge da coordinatore per tutto il Distretto Appennino Settentrionale) nel senso che occorre comunque tendere verso una razionalizzazione e semplificazione dell'assetto pianificatorio e normativo in materia.

Pertanto, successivamente alla predisposizione dei Progetti di PGRA del dicembre 2014, la Giunta Regionale Toscana ha dato indicazione affinché venisse perseguita la semplificazione amministrativa ed il superamento delle disomogeneità di approccio sul territorio toscano, attraverso la sostituzione dei Piani di Assetto Idrogeologico ex L. 183/1998 con il Piano di Gestione Rischio Alluvioni per i bacini di rilievo regionale Toscana Nord, Toscana Costa, Ombrone.

È stato ritenuto opportuno infatti di evitare la coesistenza di due strumenti di pianificazione afferenti alla stessa materia (Piani di Assetto Idrogeologico ex L. 183/1998 e Piano di Gestione Rischio Alluvioni ai sensi della 2007/60/CE e del D.lgs. 49/2010) individuando per i bacini di rilievo regionale il Piano di Gestione Rischio Alluvioni quale unico strumento di riferimento per la gestione del rischio alluvioni, sia per quanto riguarda le pericolosità idrauliche che in relazione alle misure ed alla disciplina anche in relazione ai contenuti di cui all'art. 67 del D.lgs. 152/2006. Inoltre rispetto ai PAI, il PGRA è uno strumento più

completo in quanto mette a sistema tutte le azioni finalizzate alla gestione del rischio idraulico, a partire dalla prevenzione fino ad arrivare alle azioni di preparazione in corso di evento e successivo ripristino.

I PAI dei bacini di rilievo regionale erano stati approvati con delibere di Consiglio Regionale nn. 11, 12 e 13 del 25/01/2005 rispettivamente per il bacino Toscana Nord, Ombrone e Toscana Costa. Il PAI individua mappe di pericolosità idraulica e da frana sulle quali vengono applicate le norme di piano tese a fissare indirizzi per la pianificazione urbanistica in tali aree. Dal 2005 ad oggi il quadro conoscitivo delle pericolosità idraulica e geomorfologica dei PAI è stato aggiornato anche sulla base degli studi che le varie Amministrazioni hanno redatto ai fini dell'adeguamento dei propri strumenti di governo del territorio ai PAI stessi. I criteri utilizzati per definire la classi di pericolosità del PAI risultano coerenti con gli scenari e i criteri prestabiliti dalla Direttiva 2007/60 (D.Lgs. 49/2010) per la delimitazione delle aree potenzialmente interessate da alluvioni. Pertanto le pericolosità idrauliche dei PAI aggiornati e degli strumenti urbanistici adeguati ai PAI sono state utilizzate per elaborare le mappe di pericolosità del PGRA.

Le Mappe Pericolosità elaborate nel dicembre 2013 erano riferite al reticolo dei corsi d'acqua Direttiva CEE 2000/60; dovendo procedere con il superamento dei PAI per i bacini regionali, nel presente Piano le mappe sono state aggiornate a tutto il reticolo e coincidono con le pericolosità dei PAI aggiornati.

Per quanto riguarda la disciplina di Piano, l'Autorità di bacino del fiume Arno, in forza anche della sua funzione di coordinamento a scala di distretto, ha elaborato una proposta di nuova disciplina di piano che andrà a sostituire le Norme del PAI relativamente alle pericolosità idrauliche nella UoM Arno. La nuova disciplina, frutto di un lavoro di condivisione con le competenti strutture regionali, sostituirà pertanto le Norme PAI anche nelle UoM Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone .

## **5. Valutazione preliminare del rischio**

La valutazione preliminare del rischio di alluvioni (art. 4 D-lgs. 49/2010), è rappresentata da una valutazione dei rischi potenziali, principalmente sulla base dei dati registrati, di analisi speditive e di studi sugli sviluppi a lungo termine, tra cui, in particolare, le possibili conseguenze dovute ai cambiamenti climatici. L'esistenza nel territorio italiano dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della Legge 183/89 e ritenuti sufficienti ed adeguati a fornire le informazioni previste dalla valutazione preliminare del rischio di alluvioni, ha portato alla decisione, a livello nazionale, di non svolgere tale valutazione e di procedere quindi direttamente alla elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni con i criteri previsti dalla direttiva e dal suo decreto di attuazione.

Pertanto il 22 dicembre 2011, il MATTM ha comunicato alla Commissione Europea che l'Italia si sarebbe avvalsa delle misure transitorie, così come previsto dall'art. 13.1b della direttiva 2007/60/CE, e che quindi non avrebbe svolto la valutazione preliminare del rischio di cui all'articolo 4, avendo deciso, di elaborare mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e di stabilire piani di gestione del rischio di alluvioni conformemente alle pertinenti disposizioni della direttiva stessa.

L'Autorità di Bacino dell'Arno, in qualità di ente con funzione di coordinamento per il distretto idrografico Appennino Settentrionale, avendo predisposto le mappe della pericolosità e del rischio avvalendosi della misura transitoria di cui all'articolo 11, del D. Lgs. 49/2010, conferma anche a livello distrettuale l'opportunità di non svolgere la valutazione preliminare per la verifica di assoggettabilità sulla base della decisione comune presa dal tavolo tecnico di coordinamento costituito alla pubblicazione del decreto legislativo 219/2010.

## 6. Mappe della pericolosità e del rischio

La Direttiva Alluvioni prevede la realizzazione, nella scala più appropriata, di mappe della pericolosità e mappe del rischio da alluvione per ogni UoM.

Al fine di adempiere alle prescrizioni del D.Lgs n. 49/2010, il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con il contributo dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dell'Autorità di Bacino Nazionali e del Tavolo tecnico Stato-Regioni, ha emanato un documento contenente gli indirizzi operativi per la predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni. Tali indirizzi operativi indicano le metodologie di definizione e rappresentazione delle mappe di pericolosità e rischio sul territorio nazionale, utilizzando e valorizzando al massimo gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente (Piani di Assetto Idrogeologico, PAI) e gli studi per l'aggiornamento e l'attuazione del PAI, sviluppati a scala di bacino e a scala locale, valutandone l'adeguatezza in relazione ai disposti del decreto e rendendo omogenee, coerenti e confrontabili le conoscenze delle pericolosità.

Negli indirizzi operativi sono specificati i criteri con cui operare l'omogeneizzazione dei parametri di pericolosità e rischio in modo da garantire la disponibilità, a livello nazionale, di un unico sistema di rappresentazione, condiviso ed uniforme, delle condizioni di pericolosità e rischio idraulico, nel rispetto dei dettami del D.Lgs. 49/2010.

Per quanto riguarda l'individuazione e mappatura del rischio idraulico, la normativa indica con precisione i criteri di massima sia per la valutazione degli elementi esposti sia delle condizioni di rischio.

Il rischio da alluvione è la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento. Pertanto il rischio si esprime come prodotto della pericolosità e del danno potenziale in corrispondenza di un determinato evento:

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$

dove:

- **R** (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- **P** (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- **E** (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- **V** (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- **Dp** (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto.

La valutazione del rischio comporta non poche difficoltà per la complessità e la articolazione delle azioni da svolgere ai fini di una adeguata quantificazione dei fattori che compaiono nelle equazioni sopra riportate. In particolare per la valutazione degli elementi esposti a rischio (E) e della loro vulnerabilità (V) è necessario disporre di informazioni il cui dettaglio deve essere necessariamente commisurato alla scala di redazione del Piano.

Per le difficoltà di quantificazione dei parametri e l'indisponibilità di dati attendibili di sufficiente dettaglio che concorrono alla definizione dei livelli di rischio (soprattutto in riferimento all'analisi della vulnerabilità), è stato ritenuto opportuno adottare dei criteri metodologici semplificati per una valutazione e rappresentazione del rischio.

## **6.1 La pericolosità da alluvione**

La pericolosità da alluvione è: la probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato e in una certa area.

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 • cento anni);
- c) elevata probabilità di alluvioni.

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 (ex Autorità di Bacino) Toscana Costa è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 13 del 25 gennaio 2005. Il Piano degli Interventi Strutturali prevede azioni strutturali sui corsi d'acqua ed interventi di carattere territoriale diffuso 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 Toscana Costa 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 Toscana Costa in relazione al Piano di assetto idrogeologico (PAI), si rimanda al seguente link:

<http://www.regione.toscana.it/enti-e-associazioni/ambiente/bacini-idrografici>

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<50anni: (**alluvioni frequenti** – elevata probabilità di accadimento, pericolosità **P3**);
- 100<T<200anni (alluvioni **poco frequenti** – media probabilità di accadimento, pericolosità **P2**);
- 200<T<500anni (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 Toscana Costad sono state uniformate ed omogeneizzate secondo lo schema degli indirizzi operativi, quindi:

- PIME (molto elevata)                   =>   **P3**
- PIE (elevata)                           =>   **P2**

Per quanto riguarda le zone costiere, nell'articolato della Direttiva 2007/60/CE sono citate sostanzialmente in riferimento alla definizione di *alluvioni*: art. 2, allorché sono richiamate le *inondazioni marine delle zone costiere*, e 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.

La Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, ha condotto nel 2007 lo *Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa*, finalizzato all'individuazione delle aree di pericolosità legata ad eventi meteo-marini nonché alla loro restituzione sotto forma di strati informativi GIS. 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; tramite un modello idrodinamico sono stati analizzati sia i fenomeni di *setup* (innalzamento del livello del mare indotto dall'onda rispetto al livello medio mare) che quelli di *runup* (massima elevazione, rispetto al valore di set-up, raggiungibile dall'acqua nella sua risalita sulla spiaggia considerata impermeabile), relativamente alla linea di riva del 2005 ed alla sua possibile evoluzione (2015). Dato il livello particolarmente di dettaglio di detto studio è stato ritenuto auspicabile far riferimento a tale quadro conoscitivo per individuare le porzioni di territorio interessate dagli eventi meteo marini con tempo di ritorno pari a 50 anni a cui è stata associata una pericolosità P3. Gli areali così determinati sono stati integrati nella Carta della Pericolosità. Nei successivi aggiornamenti del piano, verranno condotte analisi di ulteriore dettaglio ed approfondimento.

## **6.2 Elementi a rischio**

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. Gli elementi a rischio presi in considerazione sono stati suddivisi secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*:

**B22:** aree protette potenzialmente interessate dal possibile inquinamento accidentale in caso di alluvione di impianti industriali di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;

**B23:** insediamenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi in quanto possibili sorgenti di inquinamento;

**B31:** beni storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;

**B41:** zone urbanizzate;

**B42:** infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);

**B43:** zone agricole;

**B44:** attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;

**popolazione:** numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati come indicato alla lettera a) dell'art. 6 comma 5 del D.Lgs. 49/2010. Tale informazione è stata desunta intersecando lo strato informativo relativo alle celle censuarie censimento (ISTAT 2011) con gli strati informativi relativi alle aree inondabili secondo i tre scenari di pericolosità. La popolazione considerata potenzialmente interessata dalle alluvioni corrisponde alla popolazione residente – non distinta per genere e fascia di età – e non tiene conto della popolazione temporanea.

Per il censimento e la mappatura degli elementi a rischio sono state consultate le seguenti fonti ed utilizzati (in tutto o in parte) come strati informativi la carta dell'uso e copertura del suolo (aggiornata al 2010) e il db topografico multiscala realizzati dalla Regione Toscana.

### **6.3 Vulnerabilità**

In mancanza di specifiche curve del danno correlate alla tipologia, magnitudo e frequenza dell'evento considerato e al comportamento delle strutture e agli usi delle stesse, a livello nazionale è stato deciso di assumere la vulnerabilità in modo semplificato assegnando un valore costante uguale ad 1 a tutti gli elementi esposti considerati, portando di fatto a rendere immediato il passaggio dalle mappe degli elementi esposti a quelle del danno potenziale (danno stimato pari al valore dell'elemento stesso).

### **6.4 Danno potenziale**

Anche la stima del danno è stata condotta in modo semplificato associando le categorie di elementi esposti a condizioni omogenee di Danno potenziale.

Secondo gli indirizzi operativi emanati dal MATTM, sono individuate quattro classi di danno potenziale:

- **D4** (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico-ambientali;
- **D3** (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;
- **D2** (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico. Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;

- **D1** (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.

Di seguito vengono riportate le sei macrocategorie individuate per gli elementi a rischio (in accordo con gli indirizzi operativi predisposti dal MATT), ognuna delle quali è composta a sua volta da diverse classi di danno in base ai diversi strati informativi e agli elementi considerati:

**MACROCATEGORIA 1 – zone urbanizzate (B41)**

*CLASSE DI DANNO 4*

STRATO: uso e copertura del suolo  
 Zone residenziali a tessuto continuo  
 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado  
 Pertinenza abitativa, edificato sparso

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: uso e copertura del suolo  
 Cantieri, edifici in costruzione

**MACROCATEGORIA 2 – strutture strategiche (B42)**

*CLASSE DI DANNO 4*

STRATO: uso e copertura del suolo  
 Aree ricreative e sportive

STRATO: database topografico  
 Sede di ospedale  
 Struttura ospedaliera  
 Sede di scuola, università, laboratorio di ricerca  
 Struttura scolastica  
 Sede di servizio socio-assistenziale  
 Campeggio  
 Luogo di culto  
 Campeggio  
 Struttura ludico-ricreativa  
 Impianto sportivo  
 Servizio

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: uso e copertura del suolo  
 Cimiteri

STRATO: database topografico  
 Area cimiteriale

**MACROCATEGORIA 3 – infrastrutture strategiche principali (B42)**

*CLASSE DI DANNO 4*

STRATO: uso e copertura del suolo  
 aree portuali  
 aeroporti

STRATO: database topografico  
 Linee elettriche  
 Gasdotti  
 Oleodotti  
 Acquedotti  
 Autostrada - SGC  
 Extraurbana principale  
 Sede trasporto ferroviario  
 Stazione ferroviaria  
 Grandi dighe

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: database topografico  
 Extraurbana secondaria  
 Urbana di scorrimento  
 Urbana di quartiere  
 Strada locale/vicinale  
 Aree di servizio stradali

**MACROCATEGORIA 4 – beni ambientali, storici, culturali di rilevante interesse (B22, B31)**

*CLASSE DI DANNO 4*

STRATO: beni architettonici vincolati

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: beni archeologici vincolati

*CLASSE DI DANNO 1*

STRATO: uso e copertura del suolo

Prati stabili

Aree a pascolo naturale e praterie

Brughiere e cespuglieti

Aree a vegetazione sclerofilla

Spiagge, dune e sabbie

Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti

Aree con vegetazione rada

Paludi interne

Paludi salmastre

Zone intertidali

Corsi d'acqua, canali, idrovie

Specchi d'acqua

Lagune

Mare

Boschi di latifoglie

Boschi di conifere

Boschi misti di conifere e latifoglie

Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

Cesse parafuoco

Aree percorse da incendio

**MACROCATEGORIA 5 – distribuzione e tipologia attività economiche (B43, B44)**

*CLASSE DI DANNO 4*

STRATO: uso e copertura del suolo

Aree industriali e commerciali

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: uso e copertura del suolo

Serre stabili

Vivai

Impianti fotovoltaici

*CLASSE DI DANNO 2*

STRATO: uso e copertura del suolo

Risaie

Vigneti

Frutteti e frutti minori

Arboricoltura

Oliveti

Colture temporanee associate a colture permanenti

Sistemi colturali e particellari complessi

Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

Aree agroforestali

**MACROCATEGORIA 6 – insediamenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi (B23)**

*CLASSE DI DANNO 3*

STRATO: uso e copertura del suolo

Discariche, depositi di rottami

Depuratori

STRATO: database topografico

Discariche

Depuratori

*CLASSE DI DANNO 2*

STRATO: uso e copertura del suolo

Aree estrattive

STRATO: database topografico

Aree estrattive

## **6.5 Mappatura del rischio**

Le mappe del rischio di alluvioni (di cui all'art. 6, comma 5 del D.Lgs. 49/2010) indicano le

potenziali conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche derivanti da fenomeni di inondazione così come definiti attraverso le mappe della pericolosità redatte nei PAI delle Units of Management.

Per la realizzazione delle mappe del rischio secondo la Direttiva Alluvioni la determinazione del rischio è ottenuta dalla combinazione dei parametri *danno potenziale* e *pericolosità*, condotta attraverso una matrice con 4 righe e 3 colonne.

Nelle righe sono riportati i parametri *danno potenziale* (D4, D3, D2, D1) e nelle colonne i livelli di *pericolosità* (P3, P2, P1) associabili agli eventi ad elevata, media e bassa probabilità di accadimento.

L'implementazione di tale matrice ha consentito l'attribuzione di ogni elemento esposto ad una delle quattro classi di rischio previste nei dispositivi nazionali (R4, R3, R2 ed R1):

- **R4** (*rischio molto elevato*): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- **R3** (*rischio elevato*): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2** (*rischio medio*): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** (*rischio moderato o nullo*): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Di seguito si riporta la matrice per l'individuazione delle classi di Rischio (MATTM, 2013):

CLASSI RISCHIO		CLASSI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DANNO	D4	R4	R4 R3	R2
	D3	R4 R3	R3	R2 R1
	D2	R3 R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice delle classi di Rischio

In base alle valutazioni compiute nell'elaborazione della mappa del rischio per questa UoM è stata adottata la matrice che segue, congruente con quella suggerita dal Ministero.

Classi di Rischio		Classi di Pericolosità		
		P3	P2	P1
Classi di Danno	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R1
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice delle classi di Rischio adottata

## 7. Disciplina di Piano

Nel PGRA delle UoM Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone è contenuta una nuova disciplina che sostituirà le Norme dei Piani di Assetto Idrogeologico ex L. 183/1998 relativamente alle pericolosità idrauliche. La Disciplina del PGRA è basata su un nuovo concetto di gestione del rischio che racchiude in sé l'esigenza di superare concetti legati alla rimozione tecnica del rischio e della sicurezza idraulica ovunque, conciliandolo con l'esigenza di garantire una continuità con la precedente disciplina, che fino ad oggi ha indirizzato la pianificazione urbanistica e la realizzazione degli interventi.

Dunque la nuova disciplina è ispirata al concetto di gestione e non rimozione assoluta del rischio, e consente di mantenere un rischio residuo, alla condizione che questo sia conosciuto e ben percepito da tutti i soggetti.

Il concetto di gestione del rischio viene così definito nella disciplina di PGRA: *“Per gestione del rischio idraulico si intendono le azioni volte a mitigare i danni conseguenti a fenomeni alluvionali. La gestione può essere attuata attraverso interventi tesi a ridurre la pericolosità e interventi tesi a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio anche mediante azioni di difesa locale e piani di gestione dell’opera collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, rispettando le condizioni di funzionalità idraulica;...omissis....”*.

La Disciplina di PGRA prevede che nelle aree P2 e P3 siano da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico e le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione dei suddetti interventi.

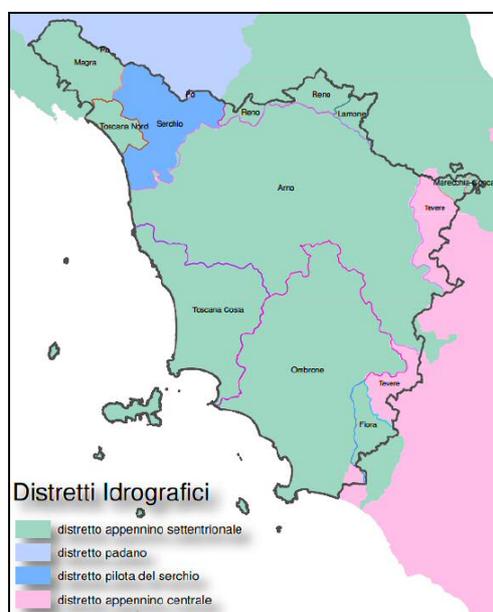
La nuova disciplina contiene inoltre indirizzi a scala di bacino per le aree di contesto fluviale e per le aree destinate alla realizzazione delle misure di protezione, tra cui le infrastrutture verdi, e disposizioni generali a scala di bacino relative alle aree predisposte al verificarsi di *flash flood*, alla dinamica fluviale, ai programmi di manutenzione e gestione, ai contratti di fiume, alla verifica di congruenza con gli obiettivi e le finalità del PGRA.

Per le UoM Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, le disposizioni transitorie prevedono che entro un anno dall'approvazione del PGRA saranno elaborate le mappe delle aree di contesto fluviale e le mappe della pericolosità derivata dai fenomeni di *flash flood*.

Infine, tra gli allegati alla Disciplina di PGRA si evidenzia l'allegato 3, contenente le modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PGRA, che descrivono criteri e principi per la redazione degli studi idrologici idraulici, da utilizzarsi anche per la progettazione delle opere idrauliche.

## 8. Unit of Management Toscana Costa (ITADBR091)

L'UoM Toscana Costa rappresenta uno degli otto bacini della Toscana ricompresi nel Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale: Arno (bacino nazionale), Magra, Fiora, Marecchia-Conca e Reno (bacini interregionali), Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone (bacini regionali).



*I distretti idrografici in Toscana*

Il territorio del bacino è costituito dai territori di 43 comuni, di cui 20 ricadenti nella provincia di Livorno (dei quali 9 sono rappresentati da comuni isolani), 13 nella provincia di Pisa, 2 nella provincia di Siena e 8 nella provincia di Grosseto (dei quali 1 è un comune isolano). Il territorio è inoltre ricompreso nel Consorzio di Bonifica n.5 Toscana Costa, istituito dalla LR 79/2014.

Comuni	Popolazione residenti	Superficie km <sup>2</sup>	Densità abitanti/km <sup>2</sup>	% Territorio nel UoM
<b>Provincia di Grosseto</b>				
Castiglione della Pescaia	7.383	209,28	35	20
Follonica	21.762	56,02	388	100
Gavorrano	8.806	163,98	54	22
Isola del Giglio	1.428	24,01	59	100
Massa Marittima	8.665	283,45	31	59
Monterotondo Marittimo	1.369	102,59	13	100
Montieri	1.232	108,21	11	41
Scarlino	3.873	88,29	44	100
<b>Provincia di Livorno</b>				
Bibbona	3.204	65,68	49	100
Campiglia Marittima	13.312	83,28	160	100
Campo nell'Elba	4.781	55,79	86	100
Capoliveri	3.908	39,56	99	100
Capraia Isola	413	19,33	21	100
Castagneto Carducci	8.906	142,33	63	100
Cecina	28.111	42,52	661	100
Collesalveti	16.843	107,96	156	15
Livorno	160.512	104,50	1.536	94
Marciana	2.246	45,45	49	100
Marciana Marina	1.975	5,86	337	100
Piombino	34.535	129,88	266	100
Porto Azzurro	3.733	13,33	280	100
Portoferraio	12.027	48,48	248	100
Rio Marina	2.233	19,90	112	100
Rio nell'Elba	1.212	16,62	73	100
Rosignano Marittimo	31.866	120,82	264	100
San Vincenzo	7.007	33,20	211	100
Sassetta	532	26,75	20	100



## **8.1 Cenni descrittivi dei bacini idrografici dell'UoM Toscana Costa**

L'UoM Toscana Costa, facente parte del Distretto Appennino Settentrionale, copre un territorio compreso tra il bacino del fiume Arno a nord e ad est, del fiume Bruna a sud ed il mar Tirreno ad ovest. Rientrano nel territorio Toscana Costa anche le Isole dell'Arcipelago Toscano (Isola d'Elba, Isola del Giglio, Isola di Capraia, Isola di Montecristo, Isola di Pianosa, Isola di Giannutri, Isola di Gorgona).

La superficie dell'UoM è pari a circa 2.750 Km<sup>2</sup> e comprende undici ambiti idrografici omogenei ed un ambito costiero, aventi peculiarità specifiche. Tre degli ambiti idrografici comprendono bacini di maggiore estensione (fiume Cecina, fiume Fine e fiume Cornia).

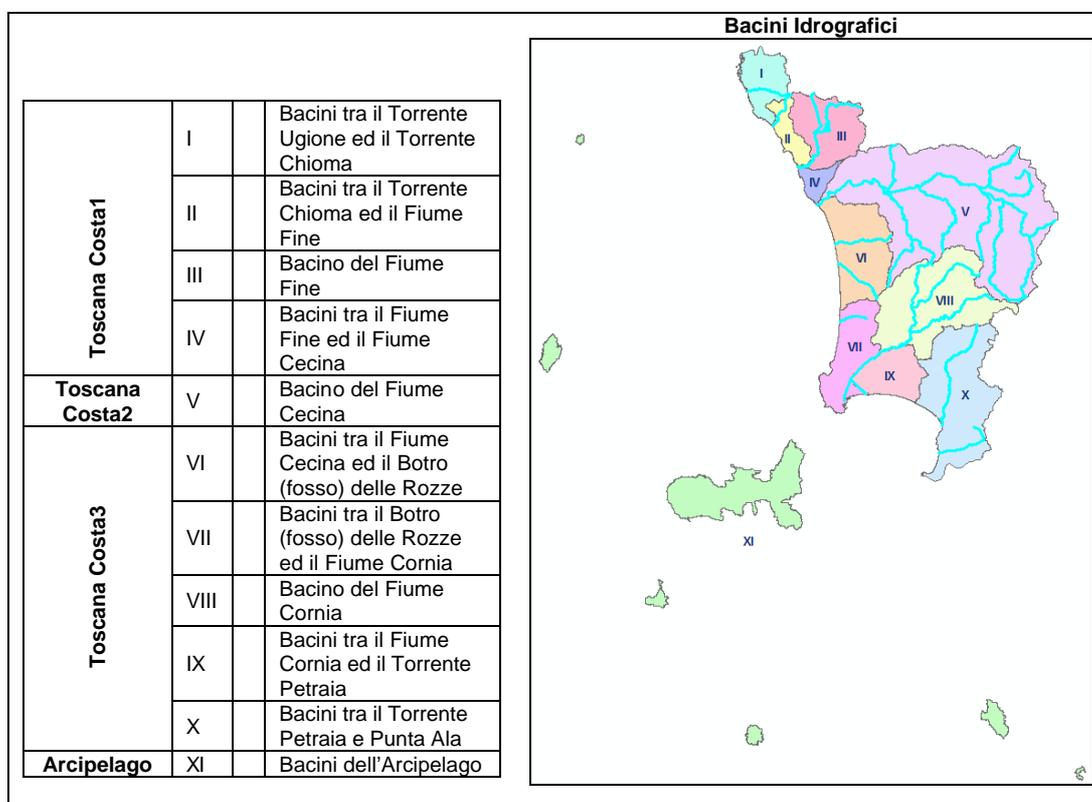
Il fiume Cecina prende origine dalle Cornate di Gerfalco, in provincia di Grosseto, a circa 812 m di altitudine. Il suo percorso si snoda in direzione nord-ovest dalla sorgente fino all'altezza di Volterra e poi in direzione ovest fino al mare. Attraversa la provincia di Siena fino alla confluenza con il torrente Pavone, per scorrere poi all'interno della provincia di Pisa fino a pochissimi km dalla foce, attraversando nell'ultimo tratto la pianura costiera in provincia di Livorno. L'asta principale del fiume Cecina ha una lunghezza di circa 79 km e la superficie complessiva del suo bacino idrografico è di poco superiore ai 900 km<sup>2</sup>. Il fiume presenta un regime spiccatamente torrentizio con portate, misurate sul medio corso, variabili tra un massimo di 1.030 m<sup>3</sup>/sec ed un minimo di 0,01 m<sup>3</sup>/sec, con frequenti fenomeni di stress idrico. Gli affluenti di sinistra sono più lunghi e hanno letti più ampi di quelli di destra, principalmente a carattere torrentizio e con maggiori pendenze del corso. In riva sinistra il Cecina riceve le acque dei torrenti Pavone, Trossa e Sterza (i cui bacini occupano circa 367 km<sup>2</sup>). In riva destra riceve i torrenti Fosci, Cortolla e Lupicaia (con circa 142 km<sup>2</sup> di bacino). Sull'asta principale si verificano lunghe magre durante il periodo estivo e forti piene da novembre fino alla stagione primaverile.

Il fiume Fine è un breve corso d'acqua con foce presso Rosignano Solvay; il suo bacino, contiguo in parte a quello del fiume Cecina, occupa la depressione compresa tra i Monti Livornesi e la dorsale di monte Vaso, a confine fra le province di Pisa e Livorno.

Il fiume Cornia nasce dal Monte Aia dei Diavoli (m 875 s.l.m.), presso Striscia e si divide in due rami: fosso Corna Vecchia, che sfocia nel Mar Tirreno a Ponte d'Oro, e fiume Cornia, canalizzato, che immette nella cassa di colmata a Bocche di Cornia. Gli affluenti principali sono, in riva sinistra il rio Secco (che scorre in provincia di Grosseto) ed il torrente Milia (provincia di Livorno); in destra riceve il torrente Massera.

Gli altri otto ambiti omogenei dell'UoM Toscana Costa, includono i bacini idrografici degli rispettivi corsi d'acqua (circa 350) con recapito diretto a mare. Si tratta, in gran parte, di corsi d'acqua caratterizzati da medio-breve percorso, elevata pendenza nell'alto e medio bacino, bassa pendenza in pianura ove spesso corrono arginati con pensilità più o meno elevata. Il regime idraulico è tipicamente torrentizio con piene anche violente ed improvvise e con periodi prolungati, anche mesi, di completa siccità.

All'interno dell'UoM Toscana Costa sono state definite 4 aree omogenee che si estendono nei territori delle province di Livorno e Pisa. Di queste solo l'area omogenea *Toscana Costa2* rappresenta un unico bacino idrografico, quello del fiume Cecina. Le altre aree omogenee individuate (*Toscana Costa1* e *Toscana Costa3*) comprendono, oltre ai bacini idrografici in senso stretto dei fiumi e torrenti che le attraversano, anche la fascia costiera che si estende tra Vada e San Vincenzo e l'ampia pianura, compresa tra il promontorio di Piombino ed i rilievi più interni, bonificata nel corso del XIX secolo. Infine l'area omogenea *Arcipelago* comprende i bacini idrografici delle isole dell'arcipelago Toscano.



*Aree omogenee dell'UoM Toscana Costa*

Il territorio può essere distinto in zone a carattere collinare, altre a carattere tendenzialmente montuoso e fasce di pianura costiera. La tabella che segue fornisce un indice della morfologia del bacino. Si può osservare che i terreni pianeggianti, con pendenza minore del 3%, coprono una superficie dell'ordine del 20% del bacino, mentre le classi di pendenza caratterizzanti aree declivi ( $3\% \leq p < 20\%$ ) coprono una superficie del 36%, percentuale comparabile alle aree con pendenze elevate ( $20\% \leq p < 35\%$ ). Le aree con pendenze estreme ( $35\% \leq p < 45\%$ ) raggiungono il 17% concentrandosi in prevalenza nelle isole dell'arcipelago (con esclusione di Pianosa e Giannutri).

Classi di pendenza	Superficie [kmq]	Superficie %
$p < 1\%$	30389	11,1
$1\% \leq p < 3\%$	23293	8,5
$3\% \leq p < 8\%$	25429	9,1
$8\% \leq p < 15\%$	37237	13,6
$15\% \leq p < 20\%$	36339	13,3
$20\% \leq p < 25\%$	32871	12,0
$25\% \leq p < 35\%$	42744	15,6
$35\% \leq p < 45\%$	22966	8,4
$p > 45\%$	22983	8,4

*Classi di pendenza dell'UoM Toscana Costa*

Per una descrizione più dettagliata delle caratteristiche fisiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'UoM Toscana Costa, saranno presi come riferimento i due bacini idrografici più importanti, quello del fiume Cecina e quello del fiume Cornia (che si estendono rispettivamente su una superficie pari a 765 e 435 Km<sup>2</sup>), e il territorio costiero e le isole.

#### *Val di Cecina*

La valle del Cecina, suddivisibile in Alta e Bassa, è una rilevante trasversale fisica che

lega la costa ai territori interni della Toscana. Il bacino idrografico del Cecina è delimitato a nord dalle alture di Riparbella, Montecatini e Volterra, ad est dalle Cornate, a sud dalle alture di Micciano, Libbiano, Querceto e La Sassa. Gran parte dell'area è collinare, le quote più elevate si raggiungono nella porzione meridionale (Aia dei Diavoli, 875 m s.l.m.), mentre solo in corrispondenza del medio corso del Cecina si trova una pianura alluvionale di modesta ampiezza che, con le sue quote inferiori ai 100 m s.l.m., costituisce l'area meno elevata della valle.

Dal punto di vista morfologico, dove prevalgono i depositi miocenici e pliocenici, il paesaggio è caratterizzato da dolci colline intervallate a zone calanchive, mentre le aree contraddistinte da substrato roccioso più antico presentano aspri rilievi e profonde incisioni.

Gran parte del territorio è interessata da bacini minerari per la ricerca e l'estrazione del salgemma e di fluidi geotermici.

Gli acquiferi presenti sia a nord che a sud del fiume Cecina sono prevalentemente di tipo freatico, con falde profonde tipo artesiane. Le falde della pianura sono utilizzate al limite della loro potenzialità e ciò provoca un peggioramento della qualità dell'acqua usata per scopi idropotabili e industriali a causa dell'intrusione marina.

#### *Val di Cornia*

La Val di Cornia è un lembo di terra che si protrae verso il promontorio di Populonia e verso il mare. I confini naturali del bacino del fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei fiumi Bruna e Pecora, ad oriente la dorsale del bacino del fiume Pavone, mentre ad ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (golfo di Follonica). L'ambiente geografico è costituito da una catena di colline che si raccorda con il mare attraverso un'ampia pianura alluvionale. Le coste, prevalentemente basse, sono caratterizzate laddove non urbanizzate, da spiagge sabbiose, aree sub-palustri e pinete.

I sedimenti alluvionali della bassa pianura del fiume Cornia sono il risultato di una particolare situazione paleografica verificatasi fin dal Pliocene inferiore e danno luogo a un serbatoio naturale di acqua dolce alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del fiume Cornia e da alcuni torrenti minori. La natura dell'acquifero è tipica dei depositi alluvionali presentando una variabilità litologica con l'alternarsi di sabbie, ghiaie e limi argillosi, in senso orizzontale e verticale.

In generale, la falda è di tipo confinato ed è soggetta a sfruttamento da molto tempo. Attualmente nella piana si contano più di 1.000 pozzi ed i consumi idrici sono enormemente aumentati, in particolare per l'uso idropotabile (una certa quantità di acqua viene fornita anche all'Isola d'Elba tramite condotta sottomarina). Ciò ha comportato un abbassamento della piezometrica di circa 10 metri in 26 anni, con la formazione di due grandi coni di depressione. Unitamente al depauperamento della falda, l'eccessivo emungimento ha determinato in quest'area un marcato fenomeno di subsidenza del suolo.

Altra problematica che interessa le falde della Val di Cornia è il fenomeno dell'intrusione salina. Il cuneo salino riguarda la maggior parte dell'area affetta da depressione piezometrica oltre i 5 m sotto il livello del mare. I dati storici indicano che il fenomeno si estende e si aggrava nel tempo, con fluttuazioni legate all'apporto pluviometrico (ricarica) ed all'entità degli emungimenti.

#### *Territorio costiero e isole*

Dal punto di vista morfologico il litorale compreso nell'area di interesse può essere suddiviso in due tipologie prevalenti:

- litorali a costa alta, con batimetrie ravvicinate e profondità notevoli già in vicinanza della riva. Tali caratteristiche si riscontrano nel tratto compreso tra Livorno e

Castiglioncello, nel promontorio di Piombino, nella zona di Punta Ala e nelle isole dell'arcipelago;

- litorali sabbiosi e/o più ciottolosi nei restanti tratti.

I sedimenti alluvionali trasportati dai fiumi Cecina e Fine e da alcuni corsi d'acqua minori hanno originato la stretta pianura costiera, che da Vada giunge fino alla località La California, posta a sud di Cecina, la quale ha caratteristiche di terrazzo degradante con debole inclinazione verso il mare; questa forma pianeggiante corrisponde ad una superficie di regressione del mare del Quaternario antico ed è incisa dagli alvei dei corsi d'acqua attuali, che si sono approfonditi in seguito ad una recente ripresa dell'attività erosiva.

Gran parte della costa sabbiosa presenta il fenomeno dell'erosione costiera. Particolarmente significativo è il tratto di costa che va dal Pontile di Bonaposta al Forte di Bibbona, che alimentato direttamente dagli apporti solidi del fiume Cecina, ha pesantemente risentito della riduzione di questi in conseguenza delle forti escavazioni operate nell'alveo fluviale fino alla metà degli anni '70. Le spiagge che vanno dal Forte di Bibbona a Torre Nuova, alimentate dagli apporti solidi dei piccoli corsi d'acqua che scendono dalle Colline Metallifere, possono essere considerate complessivamente in equilibrio. Nella zona del golfo di Baratti, gli ultimi rilievi risalenti al 1996 hanno dimostrato che la linea di riva è arretrata in misura limitata, ma comunque in modo preoccupante in una spiaggia estremamente stretta e con valori ambientali ed archeologici di grande rilevanza nell'immediato retroterra. Nel settore del golfo di Follonica la situazione è andata migliorando grazie ad una serie di misure di protezione, rispetto alla gravità del fenomeno che lo aveva caratterizzato a partire dagli anni '50, a causa di interventi che avevano innescato il processo erosivo. Anche la spiaggia di Punta Ala è colpita da questo fenomeno pur se in maniera non uniforme.

Un discorso a parte va fatto per le isole dell'Arcipelago Toscano. Esse formano una sorta di fascia arcuata con la convessità rivolta verso la Corsica, dalla quale sono separate dal Canale di Corsica. Mentre quasi tutte le isole emergono da bassi fondali di piattaforma continentale, maggiori profondità (> 200 m) si registrano nel Canale di Corsica. Le principali isole sono sette, da nord a sud: Gorgona, Capraia, Elba, Pianosa, Montecristo, Giglio e Giannutri; ad esse si aggiungono alcuni isolotti tra cui: le Formiche di Capraia, le Formiche della Zanca, Cérboli e Palmiolo nei pressi dell'Elba, le Formiche di Grosseto, le Formiche di Montecristo o Scoglio d'Affrica, e vari grossi scogli. Nel complesso l'arcipelago si estende per circa 300 km<sup>2</sup>, dei quali ben 224 sono di competenza dell'Isola d'Elba. Tutte le isole, tranne Pianosa e Giannutri, hanno un rilievo vivacissimo e solitamente dirupato, sebbene raggiungano altezze modeste. Fa eccezione la culminazione del plutone del Monte Capanne, nell'Elba occidentale, che svetta a 1.018 m.

Probabili resti di una porzione emersa del Paleo-Appennino, le Isole dell'Arcipelago Toscano sono diverse una dall'altra per costituzione, ma sono riunite in un'unica storia geologica, essenzialmente legata all'evoluzione dell'orogeno appenninico.

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche, tutto l'arcipelago presenta una scarsa disponibilità idrica, in particolare l'Elba dove, in relazione ai flussi turistici, la risorsa nella stagione estiva può scendere sotto i 100 l/giorno procapite. L'acqua disponibile proviene dalle falde acquifere presenti nelle piccole piane costiere, che soddisfano circa l'80% del fabbisogno, e dalle sorgenti, che sono di modesta importanza, sia a motivo del carattere climatico dell'isola, sia della piccola estensione degli affioramenti di rocce permeabili, che non facilità l'infiltrazione delle scarse acque che scorrono in superficie.

Il clima dell'UoM Toscana Costa rientra nella classe di clima Mediterraneo umido/semiarido con una temperatura media annuale di 15° C (+8° C Gennaio, +24° C Luglio); presenta i punti critici ambientali di un tipico bacino costiero Mediterraneo: un

regime pluviometrico con una netta distinzione fra stagione asciutta (estate) e umida (autunno-inverno) con una precipitazione media annua di 850 mm.

	Pioggia Annua	Pioggia in Autunno (settembre, ottobre, novembre)	Pioggia in Inverno (dicembre, gennaio, febbraio)	Pioggia in Primavera (marzo, aprile, maggio)	Pioggia in Estate (giugno, luglio, agosto)
Pioggia media	851 mm	290 mm	242 mm	199 mm	119 mm
Pioggia max	1065 mm	360 mm	304 mm	254 mm	154 mm
Pioggia min	605 mm	202 mm	193 mm	139 mm	71 mm

*Medie di riferimento 1961-1990 (LaMMA)*

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.

## 8.2 Criticità

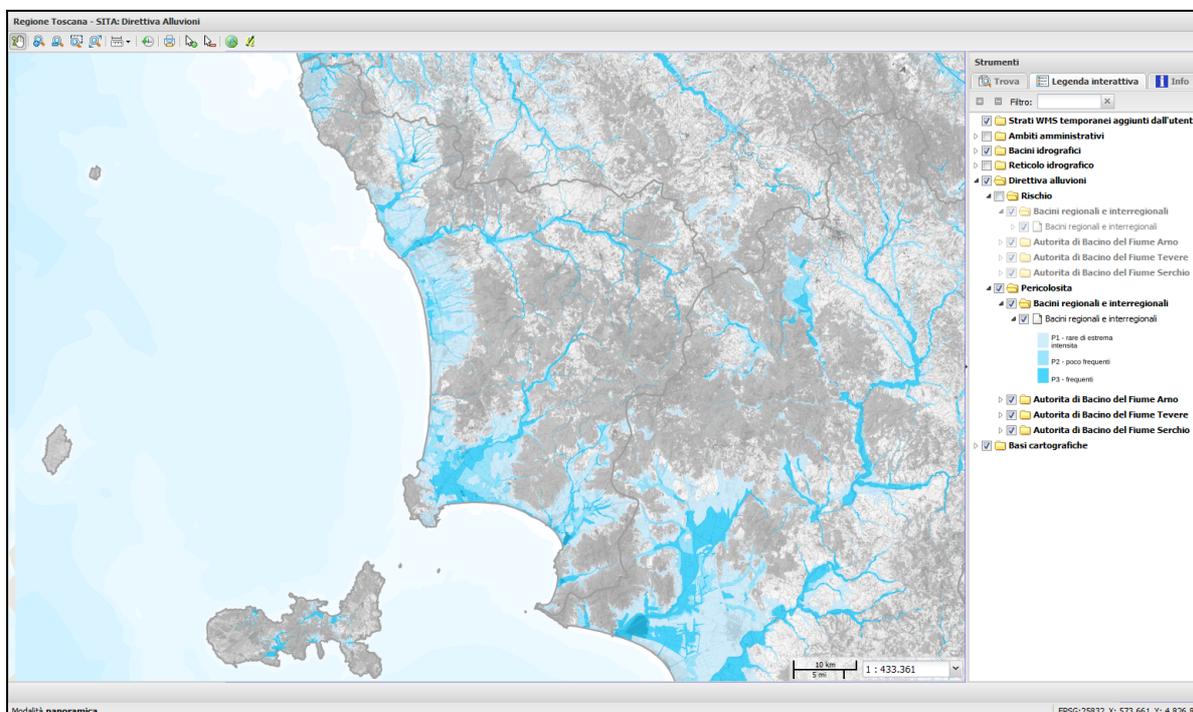
Il regime pluviometrico dell'UoM Toscana Costa è caratterizzato da una marcata stagionalità, per cui si alternano periodi con abbondanti precipitazioni accompagnati da intensi processi erosivi dei versanti, a periodi estremamente siccitosi. L'elevata variabilità di regime tra due condizioni estreme ha reso maggiormente vulnerabile il territorio, elevandone il rischio idraulico.

Situazioni di Pericolosità Idraulica Elevata e Molto Elevata si riscontrano in gran parte delle pianure alluvionali costiere, caratterizzate in prevalenza da sedimenti fluviali messi in posto con le opere di bonifica idraulica condotte, sin dal secolo scorso, secondo la tecnica per colmata. Il reticolo idraulico che si sviluppa in tali aree comprende anche i tratti arginati dei corsi d'acqua pensili con sbocco diretto in mare, che presentano problematiche di insufficiente sezione di deflusso già per eventi con tempo di ritorno ( $T_r$ ) superiore a 20-30 anni. Inoltre il reticolo afferente al sistema della ex bonifica idraulica è caratterizzato da difficoltoso drenaggio ed allontanamento delle acque con conseguenti allagamenti e ristagni, causati principalmente dalla perdita di efficienza e di sviluppo del sistema di canalizzazione delle acque di pioggia, dalle intense urbanizzazioni e dalle pratiche agricole intensive. Le criticità sopradescritte sono particolarmente accentuate nelle zone soggette a sollevamento meccanico, il cui sviluppo più frequente è presente nelle aree di transizione tra il "dominio idraulico" ed il "dominio costiero".

Procedendo verso l'entroterra le Pericolosità Idrauliche Elevate e Molto Elevate si riscontrano nelle pianure alluvionali, con particolare riferimento ai bacini idrografici dei fiumi Fine, Cecina, Cornia, Pecora e Alma. Le suddette classificazioni derivano sia da un contesto di naturale espansione dei corsi d'acqua non arginati, sia da esondazioni in tratti torrentizi incisi, per presenza di materiale litoide in alveo ed attraversamenti che necessitano di adeguamenti. Criticità analoghe si riscontrano nei bacini idrografici minori, spesso per presenza di antropizzazioni nelle aree di sbocco al mare.

Nella figura che segue viene rappresentata la pericolosità idraulica ricavata ai sensi della direttiva e del decreto di recepimento per l'UoM Toscana Costa. Il progetto web-gis di visualizzazione delle mappe di pericolosità si trova al seguente indirizzo:

<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/alluvioni.html>



Mappa della pericolosità idraulica redatta ai sensi della Direttiva 2007/60/CE dell'UoM Toscana Costa

La tabella seguente indica la ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale che interessano l'UoM Toscana Costa.

Pericolosità •	ha
Pericolosità fluviale P1	71.946,60
Pericolosità fluviale P2	32.213,43
Pericolosità fluviale P3	14.919,14
Totale	119.079,17

Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale dell'UoM Toscana Costa

Da un'analisi delle diverse situazioni di rischio verificatesi nel corso degli ultimi decenni nel territorio dell'UoM Toscana Costa, è possibile distinguere alcune tipologie di fenomeni ricorrenti che determinano conseguenti situazioni di pericolosità nelle aree interessate:

### 1. Allagamento per esondazione

Questa tipologia di evento, la cui causa è da attribuire a piogge a carattere persistente (distribuite su buona parte del bacino), comprende le alluvioni che si verificano per sormonto per insufficienza della sezione e/o per cedimento strutturale del sistema di opere idrauliche - ad esempio rotture arginali.

Dal punto di vista delle classificazioni introdotte nell'ambito della direttiva alluvioni si tratta di fenomeni di natura *Fluviale* [A11], il cui meccanismo di innesco può consistere, a seconda dei casi, nel *Sormonto delle strutture di difesa* [A22], nel *Collasso delle strutture di difesa* [A23], nell'*Espansione delle acque oltre la capacità di smaltimento dell'alveo ordinario* [A21] oppure nella presenza di *Blocchi e/o restringimenti* [A24] localizzati, preesistenti (tombinature, ingombro delle strutture di attraversamento) o indotti in corso di evento (es.: dissesti di sponda, frane). Per estensione ed intensità degli effetti è la tipologia di evento storicamente responsabile dei maggiori danni sul bacino: evento 4 novembre 1966; evento 11 novembre 2012 (solo per citare i più eccezionali).

## 2. Allagamento diretto da precipitazioni

Questa tipologia, che interessa gran parte delle aree di pianura (aree di fondovalle e urbane), è causata da insufficienze di smaltimento da parte del reticolo drenante secondario e di bonifica e delle opere di sollevamento. In generale essa è associata ad elevate frequenze di accadimento: si tratta di episodi molto intensi di pioggia con le acque meteoriche che dilavano e allagano il terreno senza raggiungere il reticolo di drenaggio. Secondo la classificazione della direttiva, possono essere ricondotti ad eventi di natura *Pluviale* [A12] e *Rottura di condotte d'acqua* [A15], che coinvolgono anche ambiti caratterizzati dalla presenza di molti beni ed insediamenti. Il tipo di dinamica associato a questi eventi li rende in generale meno insidiosi rispetto agli altri, anche se il loro impatto si rivela spesso rilevante, in particolare nei confronti del tessuto socio-economico e dal punto di vista dell'incolumità delle persone.

## 3. Dinamica d'alveo e di trasporto solido

A questa tipologia si possono ricondurre i fenomeni di erosione localizzata con interessamento di infrastrutture (scalzamento di fondazioni di ponti, danneggiamento di opere di protezione longitudinali e trasversali), la migrazione planimetrica degli alvei (nei tratti dove questi non sono strutturalmente condizionati) con recupero da parte del fiume di fasce in varia maniera attualmente antropizzate, i fenomeni caratterizzati da *Piene con evoluzione repentina* (Flash flood) [A31] e *Piene con soglia di innesco rapido* (Other rapid onset) [A33]. Rientrano in questa tipologia anche le *Colate di detrito* (Debris flow) [A36]. Pur manifestandosi in tutto il territorio dell'UoM, si tratta di fenomeni che hanno un peso molto rilevante nel reticolo collinare e montano caratterizzati da volumi idrici di esondazione consistenti oltre che da velocità di propagazione significative e grandi superfici di allagamento. Questi eventi spesso si correlano ai fenomeni di cambiamento climatico in atto, ma sono stati registrati accadimenti simili anche nel passato.

## 4. Transito dei volumi idrici di piena

A questa tipologia si riconduce il rischio legato alla presenza di insediamenti e di tratti di infrastrutture lineari (strade, ferrovie, linee di sottoservizi) nelle aree golenali dei corsi principali e nelle altre aree di stretta pertinenza fluviale del bacino, soggette ad inondazione in caso di piena ordinaria. In questi casi siamo di fronte a fenomeni di natura *Fluviale* [A11], con tempi di risposta critici.

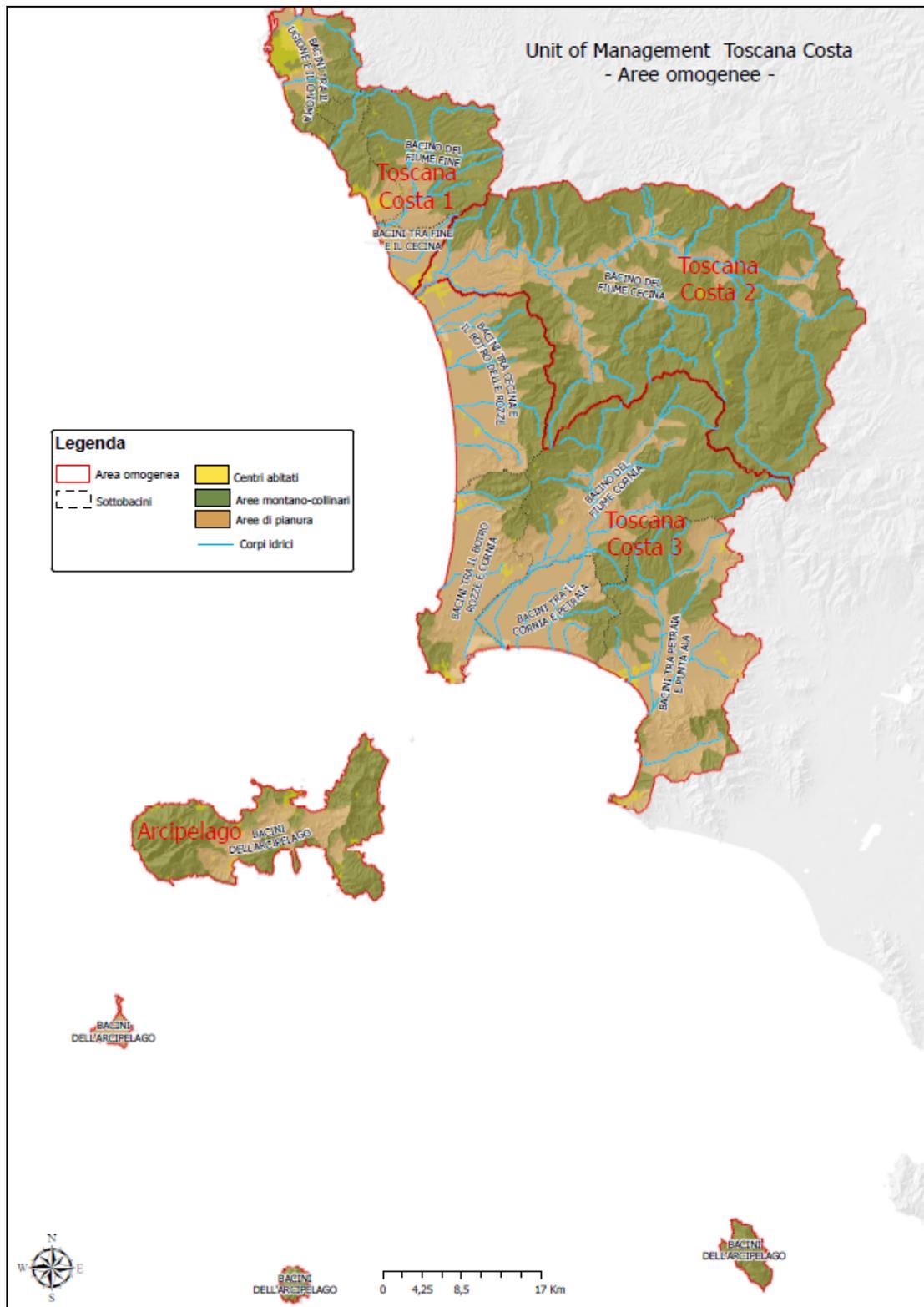
## 5. Mareggiate

Questi allagamenti di natura *Marina* [A14], sono provocati da forti mareggiate ed interessano i tratti costieri.

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

### **8.3 Le Aree omogenee e definizione delle sub-aree**

La diagnosi delle criticità e la definizione delle modalità di gestione del rischio di alluvione sono 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.



Le quattro aree omogenee individuate sono state delimitate secondo i bacini afferenti ai corpi idrici dell'UoM Toscana Costa e tenendo conto in pianura, dell'articolazione dei comprensori irrigui e di bonifica. In particolare: l'area omogenea **Toscana Costa1** comprende i bacini tra il torrente Ugione ed il fiume Cecina, l'area omogenea **Toscana Costa2** è di pertinenza del bacino idrografico del fiume Cecina, l'area omogenea **Toscana Costa3** comprende i bacini tra il fiume Cecina e Punta Ala, infine l'area omogenea **Arcipelago** interessa i bacini idrografici delle isole dell'Arcipelago Toscano.

Le aree, che risultano essere l'unione di più bacini idrografici relativi ai corpi idrici

principali, sono state identificate considerando anche le loro peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitati dagli scenari definiti nelle mappe di pericolosità. In secondo luogo sono stati considerati gli aspetti antropici e la loro distribuzione (popolazione, valori culturali, beni ed attività economiche, modificazioni, etc.).

Ai fini della individuazione delle problematiche idrogeologiche le tre aree omogenee sono state suddivise in sub-aree che corrispondono a due ambiti territoriali caratterizzati fisiograficamente e definiti in funzione delle diverse dinamiche dominanti:

- aree montano-collinari, coincidenti con le zone montane e collinari nelle quali il reticolo idrografico non assume rilevanza ma rappresenta uno degli elementi del sistema ambientale; in questo dominio, al di là delle criticità rilevate, è necessaria un'azione di presidio finalizzata principalmente a prevenire il verificarsi di dissesti locali;
- aree di bassa pianura, coincidente con le zone in cui assume rilevanza il reticolo idraulico e nelle quali riveste particolare importanza la realizzazione di interventi strutturali finalizzati al recupero delle condizioni di sicurezza idraulica ed al mantenimento/restituzione degli ambiti territoriali di espansione proprio dei corsi d'acqua.

La metodologia adottata per l'individuazione di questi due ambiti si è basata inizialmente su una classificazione secondo un criterio espressamente litologico partendo dalla ricodifica del dato geologico (layer denominato *Continuum Geologico* presente presso il SIT Regionale). Tenendo conto dei caratteri litologici delle formazioni del substrato, è stato possibile infatti differenziare le rocce maggiormente competenti (calcari, flisch arenacei) che danno luogo tipicamente a morfologie più accentuate, rispetto alle formazioni plioceniche meno competenti (costituite da alternanze di sabbie, limi e argille) la cui erosione produce forme morbide e arrotondate. Inoltre, le alluvioni e i depositi recenti hanno permesso di individuare i limiti delle aree di pianura alluvionale e di pianura costiera. In seguito alla riclassificazione, è stato utilizzato un modello idrologico basato su modello digitale del terreno a media risoluzione, per l'individuazione delle aree di alimentazione relative ai tratti che ricadevano nelle aree di collina e montagna e in quelle di pianura. Questa metodologia ha permesso di suddividere il bacino di alimentazione dei copri idrici principali in altre sottozone omogenee dal punto di vista delle caratteristiche idromorfologiche.

Con tale suddivisione del territorio diventa quindi possibile individuare misure ed azioni di gestione del rischio maggiormente coerenti con gli aspetti ambientali e morfologici di ogni area, anche in considerazione della coerenza tra le misure del PGRA e quelle del Piano di Gestione delle acque ex direttiva 2000/60/CE.

La figura seguente mostra la distribuzione per ogni area omogenea degli ambiti fisiografici (sub-aree) individuati per l'UoM Toscana Costa.



Mappa delle sub-aree dell'UoM Toscana Costa

La demarcazione in aree omogenee consente quindi l'individuazione di obiettivi specifici e di misure correlate, più strettamente rispondenti alle caratteristiche che gli eventi alluvionali presentano in conseguenza sia del sistema ambientale che dei fattori antropici.

Poiché le azioni hanno conseguenze in ogni caso a scala di bacino, ci potranno essere misure che, oltre ad avere effetti alla scala dell'area omogenea, hanno anche efficacia nelle aree limitrofe. È questo il caso di alcune misure di protezione, quali casse di espansione o dighe, o delle misure di prevenzione, quali ad esempio le norme di gestione delle zone boscate in una particolare area omogenea. L'effetto di tali misure naturalmente, oltre ad essere evidenziato per l'area omogenea di applicazione, viene esplicitato anche per le aree limitrofe.

#### **8.4 Definizione delle misure specifiche e delle priorità**

Il PGRA in sostanza non è altro che un sistema di misure che vengono predisposte ed applicate per raggiungere gli obiettivi di gestione del rischio che sono stati definiti. Con il

PGRA pertanto, per ogni area omogenea, e di conseguenza per l'intero bacino, sono state definite con questo scopo le misure di prevenzione, protezione, preparazione e risposta/ ripristino: la loro applicazione permette di ottenere, secondo il piano, ~~di ottenere~~ i risultati di mitigazione e gestione attesi.

Nel nostro ordinamento le **misure di prevenzione** sono rappresentate dall'attuazione delle diverse norme emanate contro il rischio idrogeologico e più in generale in materia di governo del territorio; in particolare quelle che hanno per obiettivo la gestione dello sviluppo dello stesso, con riguardo agli elementi di fragilità territoriale diffusa, come l'esistenza di aree allagabili o di aree di produzione dei deflussi, e alle conseguenze idrologiche ed idrauliche che le trasformazioni o la non corretta localizzazione di insediamenti o attività possono avere.

Con le **misure di protezione** sono indicati in sostanza gli interventi, ovvero tutte quelle misure che in ogni caso prevedono una azione meccanica o una modifica della situazione fisica. In essi sono comprese pertanto ad esempio le dighe, le casse di espansione, gli argini ma anche ad esempio gli interventi di recupero degli spazi fluviali, le sistemazioni idrauliche e forestali, le azioni di demolizione e/o modifica delle strutture esistenti.

Le misure di Protezione del PGRA comprendono le seguenti tipologie di interventi funzionali alla gestione del rischio alluvioni

- Interventi in corso di realizzazione le cui risorse derivano da fonti di finanziamento regionale o statale (Documento Annuale Difesa del suolo LR 91/1998, Accordi di Programma stato Regione, Ordinanze Commissariali Ministero-Regione)
- interventi non ancora finanziati inseriti nella piattaforma ReNDIS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo) consultabile all'indirizzo web <http://www.rendis.isprambiente.it/rendisweb/> nella sezione relative che andranno a confluire nel Piano nazionale contro il rischio idrogeologico previsto all'art. 7 comma 2 del decreto legge 12.09.2014, n.133, convertito con modificazioni dalla legge 11.11.2014, n. 164 (Sblocca Italia).
- interventi non ancora finanziati, non presenti nella piattaforma RENDIS, presenti nella piattaforma regionale <http://geoportale.lamma.rete.toscana.it/segnalazioni/index.html> che andranno a confluire nel Documento annuale difesa del suolo ai sensi della LR 91/1998 art. 12 quinquies

L'aggiornamento delle misure è direttamente correlato all'aggiornamento progressivo delle piattaforme sopra indicate, che viene attuato tramite un procedimento istruttorio stabilito dalla Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico istituita presso la Presidenza del Consiglio e dalla Regione toscana. Il processo coinvolge l'ente attuatore, l'Autorità di Bacino, l'Autorità Idraulica competente ai sensi del RD 523/1904, la Regione Toscana e la Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico. Il processo istruttorio è finalizzato a garantire completezza e rigore dei dati e delle informazioni relative ai progetti oggetto di programmazione.

Le misure di *prevenzione* e *protezione* indicate vanno integrate e coordinate con le **misure di preparazione e di ricostruzione e di ripristino** con particolare riguardo al sistema di previsione e di allertamento (M41), alla pianificazione dell'emergenza e della risposta all'evento (M42, M44). Queste ultime fanno riferimento alla parte di piano di competenza delle Regioni in collaborazione con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile (D.lgs. 49/2010 art. comma 3). La descrizione delle misure è effettuata nel Piano di Gestione Rischio alluvioni di cui al D.lgs. 49/2010 art. comma 3 Unit of Management Regione Toscana (ITCAREG09)". Dette misure sono ricomprese nelle tabelle delle misure a scala

di area omogenea, dando atto della gestione del rischio in tutte le sue fasi.

Naturalmente ci sono misure la cui necessità di applicazione può essere più o meno importante in funzione della loro efficacia o della loro rapidità di realizzazione o quant'altro. Le misure più importanti, o prioritarie, ai fini della gestione del rischio devono avere la precedenza sulle altre. La direttiva e le Guidance che ne indirizzano l'applicazione, fanno presente che le misure devono pertanto avere una scala di priorità e che i valori che vengono attribuiti alle misure devono discendere dall'applicazione di un metodo di prioritizzazione oggettivo, che tenga conto del beneficio che l'applicazione della misura porta nei confronti della diminuzione del danno possibile per gli elementi a rischio.

La definizione delle priorità delle misure è stata effettuata secondo i principi di seguito sintetizzati.

Per l'intero distretto dell'Appennino Settentrionale, attraverso l'attività di coordinamento fra le UoM e le Regioni territorialmente competenti, è stato stabilito di adottare come metodo di prioritizzazione quello approvato con DPCM D.P.C.M. 28/05/2015 "*Individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico*" nell'ambito della realizzazione del Piano Nazionale Strategico contro il rischio idrogeologico previsto all'art. 7 comma 2 del decreto legge 12.09.2014, n.133, convertito con modificazioni dalla legge 11.11.2014, n. 164 (Sblocca Italia).

Tale scelta trova fondamento proprio nelle finalità alle quali mira il Piano Nazionale che, anche se con presupposti normativi diversi, sono le stesse a cui punta il PGRA. Con il Piano Nazionale infatti lo Stato Italiano, attraverso la realizzazione di un database in cui sono inseriti in ordine di priorità interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, stabilisce un programma organico di finanziamento pluriennale delle opere basato appunto sulla loro importanza ed efficacia. A tale scopo ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale) ha predisposto il metodo sopra citato, visualizzabile a questo link [http://www.minambiente.it/sites/default/files/dpcm\\_28\\_maggio\\_2015\\_rischio\\_idrogeologico.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/dpcm_28_maggio_2015_rischio_idrogeologico.pdf)

Il metodo attribuisce, attraverso la valutazione di certi indicatori, un punteggio ad ogni intervento inserito nel database ReNDIS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo) del Piano Nazionale. Gli indicatori considerati per il metodo sono equiparabili agli elementi a rischio considerati per il PGRA, in quanto si parla di efficacia dell'intervento in funzione della mitigazione del rischio per numero di abitanti, per strutture strategiche quali scuole ed ospedali, per attività, per beni ambientali, per beni culturali, per strutture di rete, etc. Oltre a questi il metodo considera anche altri indicatori tra il quali la frequenza di accadimento dell'evento, lo stato di progettazione e l'importanza strategica che tale intervento rappresenta. Ad ogni indicatore viene dato un valore e la somma finale contribuisce a stabilire il livello di importanza/priorità dell'intervento. E' importante far presente che il metodo attribuisce i valori maggiori alle vite umane, alle proprietà ed attività, ai beni ambientali e culturali.

La scelta di applicare, per le misure di PGRA, il metodo di prioritizzazione definito per il Piano Nazionale, oltre al fatto che questo è uno strumento ufficiale approvato con legge dello Stato, si basa sul completo parallelismo che a nostro parere devono avere gli strumenti di pianificazione come il PGRA e quelli di programmazione e finanziamento come il Piano Nazionale. Avere metodi di prioritizzazione diversi, avrebbe condotto ad una possibile difformità tra i due strumenti assolutamente da evitare. Come indicato le misure, le misure di protezione del PGRA sono inserite in buona parte anche nel Piano Nazionale con le stesse priorità, assicurando quindi coerenza piena tra i due strumenti.

Per misure di protezione non ricomprese nel database ReNDIS, ricompresi comunque nel

database del Documento annuale Difesa del Suolo LR91/98 la priorità è stabilita a sua volta su criteri oggettivi che sono mediati sui seguenti elementi: cantierabilità dell'opera (livello di progettazione, necessità di espropri o procedure di via) sull'efficacia dell'opera in relazione al tipo di intervento (messa in sicurezza di aree urbane, non urbane in relazione alla frequenza, manutenzioni o nuove opere), presenza di ingegneria naturalistica.

Per quanto riguarda l'attribuzione della priorità delle misure di prevenzione questa è stata attribuita priorità molto alta a misure riguardanti l'attuazione di una disposizione normativa già vigente e l'aggiornamento dei quadro conoscitivi

Per quanto riguarda l'attribuzione della priorità delle misure di preparazione questa è stata effettuata in base all'analisi delle esperienze rilevate sul territorio negli eventi degli ultimi dieci anni cercando di privilegiare quegli aspetti che risultano al momento meno sviluppati e quelli che permetterebbero di intervenire tramite misure di preparazione sul rischio residuo ottenendo il massimo beneficio in termini di tutela della pubblica incolumità.

Si è ritenuto quindi di dare la massima priorità a due gruppi di iniziative. Le prime sono legate al miglioramento dell'efficacia delle procedure previste nei piani di protezione civile a livello comunale, sovracomunale e regionale, prevedendo degli indirizzi sul sistema di allertamento, sull'omogeneizzazione dei piani e dei meccanismi di attivazione di protezione civile, attraverso le misure tipo M41.5 e M42.1-2-3-4.

L'altro fronte che si è ritenuto assolutamente strategico come linea di intervento riguarda le iniziative finalizzate all'aumento della consapevolezza del rischio e delle misure di autoprotezione da parte del cittadino e lo sviluppo di un sistema di comunicazione efficace in corso di evento. Tali iniziative sono state raccolte nella misura specifica M43.1 partendo dal presupposto che in relazione alla rapidità dei fenomeni e all'oggettiva impossibilità del sistema pubblico di mettere in sicurezza il territorio l'autoprotezione associata ad un capillare ed efficace sistema di comunicazione risulti l'elemento più importante per la salvaguardia della vita umana.

Per quanto riguarda la misura i sistemi di monitoraggio in tempo reale è stata assegnata una media priorità pesando le tre diverse tecnologie prese in considerazione (fulminazioni, satelliti, radar, misura M41.2) considerando che sono già disponibili prodotti di buon livello operativo.

Per quanto riguarda i modelli previsionali meteorologici e meteo-marini, modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene (misura M41.3 e M41.4) si ritiene assolutamente necessario intervenire in termini di sviluppo ulteriore vista la rilevanza ai fini dell'allertamento a breve termine, pur considerando l'elevato livello di dettaglio e di automazione già raggiunto dai modelli matematici in essere e dalle catene operative messe a sistema.

Lo stesso vale per il monitoraggio in tempo reale prevista nella misura M41.1 la priorità risulta "da Alta a Molto Alta" in quanto la nuova rete di rilevamento meteo-idrologico regionale è stata completata con un passaggio a standard prestazionali di eccellenza, ma rimane da adeguare per alcune stazioni, di proprietà di altro ente regionale (ex-ARSIA), il cui passaggio (sia di proprietà che di gestione) è in fase di definizione. La copertura capillare del territorio regionale, unita all'aggiornamento dei dati a disposizione e alla importanza del dato rilevato, hanno portato a definire il livello di priorità.

Al fine di migliorare la "resilienza" del territorio in affiancamento alle misure di preparazione di cui ai punti precedenti si è ritenuto di valutare a massima priorità anche la necessità di implementare le procedure di supporto verso Enti e cittadini nella fase di rientro alle condizioni minime di normalità (misura M51.1)

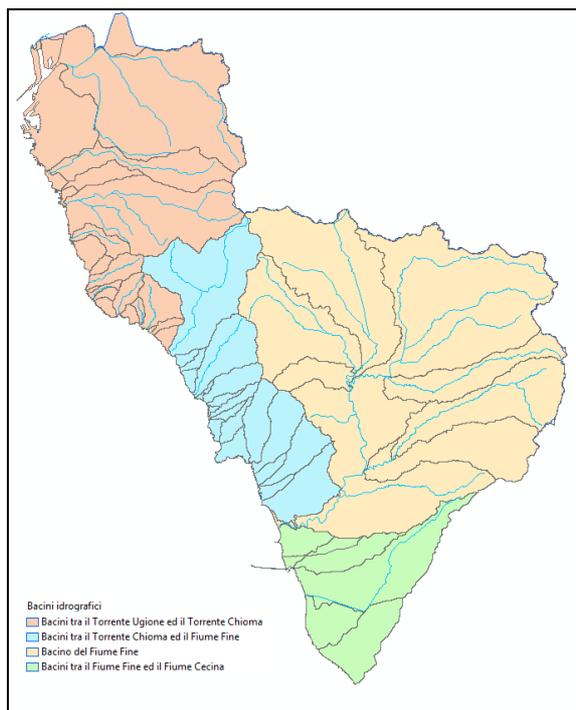
Per quanto riguarda la misura M53.1 (Report e Analisi Eventi) la priorità è stata assegnata

tenendo conto del fatto che l'analisi degli eventi ex-post, può costituire un importante supporto all'attività di valutazione degli effetti al suolo.

## 9. Area Omogenea Toscana Costa1

### 9.1 Introduzione

L'area omogenea **Toscana Costa1** comprende, oltre al bacino idrografico del fiume Fine, 33 bacini con recapito diretto a mare di cui 13 si trovano tra il torrente Ugione ed il torrente Chioma, 14 tra il torrente Chioma ed il fiume Fine e 6 tra il fiume Fine ed il fiume Cecina. Inoltre sono compresi nell'area 17 bacini costieri.



Bacini idrografici dell'area omogenea Toscana Costa1

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha		Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha	
Bacini tra il torrente Ugione ed il torrente Chioma	Torrente Ugione	1	3.670,74	Bacini tra il torrente Chioma ed il fiume Fine	Torrente Chioma	1	1.867,08	
	Costiero non classificato (15)	1	106,53		Botro Fortulla	1	636,23	
	Costiero non classificato (16)	1	59,32		Botro della Vipera	1	54,19	
	Costiero non classificato (17)	1	1.051,01		Costiero non classificato (26)	1	50,98	
	Rio Maggiore (2)	1	916,64		Botro dell'Arancio	1	256,45	
	Botro Feliciaio	1	226,63		Costiero non classificato (27)	1	55,09	
	Costiero non classificato (18)	1	57,48		Botro Fortullino	1	20,41	
	Rio Ardenza	1	2.185,01		Botro dei Condotti	1	382,09	
	Costiero non classificato (19)	1	38,54		Botro Masaccio	1	98,06	
	Fosso della Banditella (6)	1	182,88		Botro Santa Lucia (3)	1	52,55	
	Costiero non classificato (20)	1	159,30		Botro Iurco	1	444,59	
	Fosso del Maroccone	1	231,81		Botro Quercetano	1	122,83	
	Fosso del Malpasso	1	57,22		Botro Forbici	1	51,96	
	Botro di Calignaia	1	162,19		Costiero non classificato (34)	1	14,07	
	Botro di Quercianella	1	333,12		Botro Secco (5)	1	382,56	
	Costiero non classificato (21)	1	42,32		Costiero non classificato (38)	1	50,01	
	Fosso del Boccale	1	9,45		Botro delle Acacie	1	150,34	
	Botro di Calafuria	1	44,81		Canale Pisano	1	652,54	
	Fosso del Rogiolo	1	46,70		Costiero non classificato (39)	1	91,31	
	Costiero non classificato (22)	1	58,07		Costiero non classificato (40)	1	82,94	
	Costiero non classificato (23)	1	48,74		Bacini tra il fiume Fine ed il fiume Cecina	Torrente Tripesce	1	1.527,30
	Fosso della Madonnina (2)	1	50,93			Costiero non classificato (41)	1	269,33
	Costiero non classificato (24)	1	74,63			Fosso della Valle Corsa	1	423,67
	Costiero non classificato (25)	1	8,10			Fosso delle Macchiole	1	142,55
	Bacino fiume Fine	Torrente Savalano	2			3.189,96	Fosso dei Mastioni	1
Fiume Fine		1	7.789,60	Fosso Mozzo (2)		1	705,74	
Botro di Riardo		3	1.796,70					
Torrente Lespa		2	1.007,35					
Torrente Marmolaio		3	1.591,03					
	Torrente Pescera	2	1.427,85					

Bacini e sottobacini dell'area omogenea Toscana Costa1

L'area interessa 8 comuni: quattro della provincia di Livorno e quattro della provincia di Pisa:

Comuni	% Territorio in AO Toscana Costa 1	Comuni	% Territorio in AO Toscana Costa 1
Provincia di Livorno		Provincia di Pisa	
Cecina	28,65	Castellina Marittima	84,23
Collesalveti	15,05	Chianni	9,23
Livorno	100,00	Orciano Pisano	64,29
Rosignano Marittimo	100,00	Santa Luce	86,33

*Comuni dell'area omogenea Toscana Costa 1*

## **9.2 Caratteristiche fisiche, antropiche dell'area omogenea**

L'area omogenea *Toscana Costa 1*, di circa 35.800 ha, si estende dalla città di Livorno a nord, fino alla foce del fiume Cecina a sud.

A sud di Livorno, i rilievi dei Monti Livornesi si spingono fino al mare. Questi costituiscono un sistema collinare a versanti ripidi che si innalza a sud-est della città di Livorno. L'area, oltre al territorio comunale del capoluogo, interessa anche i comuni di Rosignano Marittimo e Collesalveti. Il territorio è per la maggior parte compreso nel Parco Provinciale dei Monti Livornesi, mentre un'altra piccola porzione della zona costiera è racchiusa nella Riserva Naturale Calafuria.

La costa a Sud di Livorno ha una morfologia altamente specifica, infatti i Monti Livornesi costituiscono una sequenza di promontori che interessano il tratto costiero. Le pendici settentrionali iniziano ad elevarsi oltre la spiaggia del Maroccone, a sud di Antignano, dove sono chiamate Le Gronde. Lungo il tratto costiero le scogliere digradano sempre più a picco, raggiungendo subito profondità tra i 18 e i 35 metri tra il Castello del Boccale (Punta della Gallina) e l'area attorno alla Torre di Calafuria. La scogliera si estende sulle propaggini occidentali del monte Telegrafo, che digradano verso il mare dando origine, da nord a sud, a Punta Pacchiano, Punta Combara e Punta del Miglio, oltre la quale un vallo separa questa area da quella del Poggio delle Monachine e de Il Romito, tra i cui rilievi si trova la suggestiva Cala del Leone, con sabbia mista a ciottoli. La suddetta cala è chiusa a sud dal poggio sul quale sorge l'imponente mole del Castello Sidney Sonnino.

Proseguendo verso sud si apre una baia, chiamata Buca dei Corvi, oltre la quale ha inizio la frazione di Castiglioncello, con la suggestiva Baia del Quercetano che si apre davanti alla parte nord-occidentale dell'abitato. La Punta Righini separa la suddetta baia dal Porto nord di Castiglioncello, diviso a sua volta dal Porto sud di Castiglioncello da un'altra serie di scogliere corrispondenti alla modesta altura sulla quale sorgono una torre medicea e, più a ovest, il Castello Pasquini.

Le pendici meridionali delle colline livornesi digradano a sud verso il primo tratto della pianura maremmana, originando per ultima la Baia della Crepatura, che include anche la famosa Caletta di Castiglioncello.

Verso est, ai Monti Livornesi segue la depressione di Collesalveti, dominata dal sistema morfogenetico della collina dei bacini neo-quadernari a argille dominanti. A sud della piana di Pisa si trova il comune di Orciano Pisano caratterizzato dal dolce paesaggio ondulato delle Colline Pisane ricoperte di strati di tufo con contenuta vegetazione arbustiva, che ricordano le Crete Senesi e la Val d'Orcia. Piccole porzioni dell'estremità meridionale del territorio comunale di Orciano Pisano, ai confini con Rosignano Marittimo, ricadono nella Maremma Pisana.

La parte meridionale dell'area omogenea *Toscana Costa 1* fa parte della vasta pianura costiera presente a sud di Castiglioncello che è costituita da formazioni quaternarie stabili e caratterizzata da debolissima pendenza. In generale questa zona pianeggiante non è una "pianura" nell'accezione più propria del termine, se non in corrispondenza dei depositi

alluvionali olocenici in essa presenti. La pianura costiera è infatti costituita da una successione di aree terrazzate: le più recenti più basse e a debolissima inclinazione, quelle più antiche, verso monte, un poco più elevate e a inclinazioni sempre deboli ma più accentuate. La conservazione di paleosuoli antichi in corrispondenza della piana costiera di Rosignano, formati durante l'ultima fase glaciale del Wurm, dà la garanzia che queste aree non sono state o non sono soggette a importanti fenomeni di erosione attiva .

Quasi la metà dell'area distrettuale (48,5%) è costituita da superfici a destinazione agricola; un ulteriore 25% è invece formato da terreni boscati. La classe "Aree artificiali" è ben rappresentata (21%): la maggior parte degli insediamenti urbani (bacini tra il torrente Ugione e il torrente Chioma che comprende la città di Livorno) sono localizzati lungo la costa. Solo la parte residua si divide tra zone umide e corpi idrici.

Le colture agrarie praticate nell'area collinare sono di tipo estensivo, prevalentemente cerealicole. Nelle aree di pianura prevalgono le coltivazioni industriali (seminativo irriguo) e le orticole in pieno campo. L'area coltivata, che occupa circa metà del territorio, è di circa 17.000 ha.

Il territorio dell'Area Omogenea *Toscana Costa1* presenta una limitata disponibilità in termini di risorse idriche, aggravata dall'intensa impermeabilizzazione delle aree di ricarica delle falde. In alcune zone costiere si registra poi una tendenza all'ingressione salina, con ulteriori pesanti ripercussioni sulla disponibilità delle risorse idriche, oltre a crescenti dinamiche di erosione marina lungo alcuni tratti di costa bassa (spiaggia di Vada).

L'urbanizzazione e l'artificializzazione insieme alla presenza di aree agricole intensive (particolarmente rilevante per il lago di Santa Luce) costituiscono elementi di criticità contribuendo a processi di isolamento dei biotopi umidi.

Anche se in forme più contenute rispetto ai contesti limitrofi, sono da rilevarsi problematiche dovute alle attività estrattive dei versanti collinari.

L'area costiera è interessata da fenomeni crescenti di conurbazione, congestione, polarizzazione e inaccessibilità, con forti impatti ambientali, territoriali e paesaggistici. Tra Vada e Mazzanta, lo sviluppo dell'edificato turistico-residenziale, di villaggi vacanza e camping ha comportato la significativa perdita di agro-ecosistemi di pianura costiera e, in taluni casi, il diretto interessamento della fascia dunale e retrodunale. Lungo la costa insediata a sud di Castiglioncello emergono pesanti saturazioni senza soluzione di continuità, definitivamente consolidate con la realizzazione del nuovo porto. A questo quadro, già fortemente compromesso, si aggiungono alterazioni dovute all'elevato impatto ambientale, territoriale e paesaggistico delle imponenti piattaforme portuali e industriali (porto industriale e commerciale di Livorno, Solvay di Rosignano) e dei corridoi infrastrutturali.

Le dinamiche di trasformazione hanno profondamente alterato anche gli assetti della pianura. Lungo la piana bonificata tra Rosignano e Vada, urbanizzazioni continue e fasce infrastrutturali hanno pesantemente contribuito alla frammentazione, destrutturazione e semplificazione del sistema agro-ambientale storico.

Negli ambienti agro-silvo-pastorali di alta collina e montagna (Monti Livornesi), rapidi e frequenti processi di abbandono hanno causato ripercussioni dal punto di vista idrogeologico (rischio erosivo, dilavamento dei versanti).

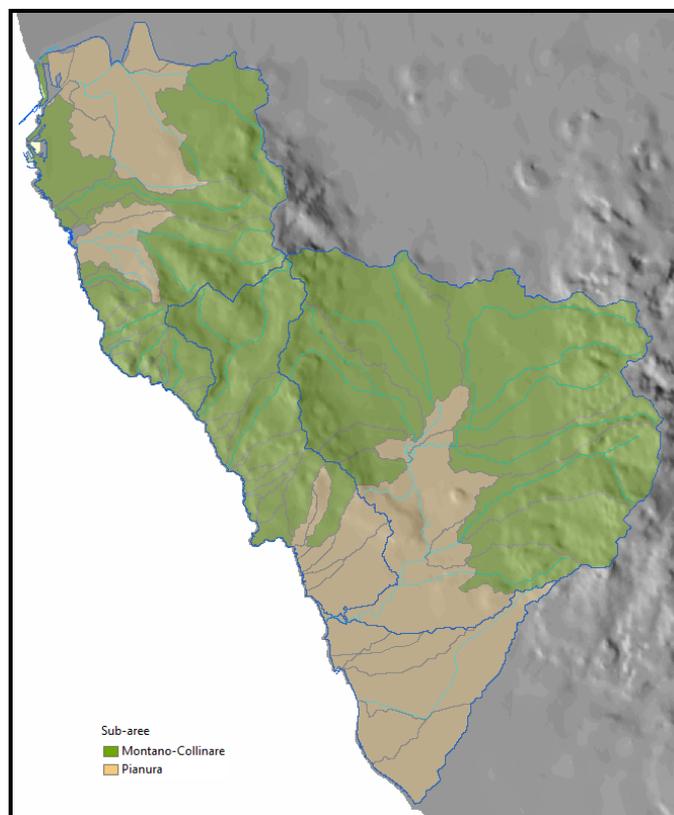
Per quanto riguarda la popolazione, le cifre relative riportate di seguito sono state calcolate a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio comunale compresa all'interno dell'area omogenea *Toscana Costa1*.

Comuni	Popolazione residenti	Superficie km <sup>2</sup>	Densità abitanti/km <sup>2</sup>	% Territorio in AO Toscana Costa1
<b>Provincia di Livorno</b>				
Cecina	8.053,80	12,18	189,38	28,65
Collesalveti	2.534,87	16,25	23,48	15,05
Livorno	160.512,00	104,50	1536,00	100
Rosignano Marittimo	31.866,00	120,82	264,00	100
<b>Provincia di Pisa</b>				
Castellina Marittima	1.719,13	38,34	37,90	84,23
Chianni	132,64	5,72	2,12	9,23
Orciano Pisano	422,39	7,47	36,65	64,29
Santa Luce	1.488,33	57,51	22,45	86,33

*Popolazione nell'area omogenea Toscana Costa 1*

### **9.3 Definizione delle sub-aree**

La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. La figura che segue mostra la distribuzione delle sub-aree individuate per l'area omogenea *Toscana Costa 1*.



*Sub-aree dell'area omogenea Toscana Costa 1*

### **9.4 La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio**

La figura seguente mostra le aree a pericolosità dell'area omogenea *Toscana Costa 1*.



Mappa delle pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa 1

La tabella che segue indica la ripartizione delle superfici interessate da pericolosità che interessano l'area omogenea Toscana Costa 1.

Sub-area	Pericolosità	ha
montano-collinare	P1	4.573,00
	P2	1.376,41
	P3	314,20
	<b>Tot. sub-area</b>	<b>6263,57</b>
pianura	P1	8.586,98
	P2	3.069,02
	P3	1.129,00
	<b>Tot. sub-area</b>	<b>12.784,99</b>
	<b>Totale area</b>	<b>19.048,56</b>

Superfici interessate da pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa 1

Le aree che risultano allagabili per eventi alluvionali nell'area omogenea Toscana Costa 1 sono situate nella fascia pedecollinare e nella porzione pianeggiante dove la pericolosità è legata ad eventi ricorrenti (P3). Si tratta di una pericolosità diffusa e distribuita anche in corrispondenza di centri abitati ed attività produttive. Sono ricorrenti gli allagamenti dei terreni agricoli e dell'area urbanizzata in quanto la capacità di smaltimento delle acque meteoriche è strettamente legata all'efficienza del reticolo minore di bonifica (acque basse) e alla capacità di smaltimento dei canali ricettori (acque alte), legata direttamente alla dinamica costiera.

Altro fenomeno considerevole che interessa l'area è quello che si manifesta al verificarsi di eventi di precipitazioni intense e concentrate localizzate nelle zone montane e collinari che possono innescare fenomeni alluvionali repentini (*Flash flood*).

Inoltre l'area è soggetta a criticità legate a forti mareggiate che interessano il litorale. Per quanto riguarda la determinazione della pericolosità da inondazioni marine è stato fatto riferimento allo studio della Regione Toscana "Individuazione delle aree a pericolosità" realizzato nel 2007 nell'ambito dello "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa". Dalle elaborazioni effettuate è stato ricavato il limite di run-up con tempo di ritorno 50 anni, ed è stata associata a quella porzione di territorio pericolosità idraulica elevata (P13).

Per l'area omogenea sono stati, inoltre, individuati gli elementi a rischio suddivisi per le varie categorie secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*. Si riporta di seguito, la sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità degli elementi a rischio considerati per le due sub-aree dell'area omogenea *Toscana Costa 1*.

La relativa mappa con la sovrapposizione degli elementi a rischio alle aree a pericolosità idraulica è specificato nell'elaborato di piano "*Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera con distribuzione degli elementi a rischio*".

		P1	P2	P3
<b>Sub-aree ha</b>	territorio montano-collinare	4.573,00	1.376,41	314,20
	pianura	8.586,98	3.069,02	1.129,00
<b>Elementi a rischio:</b>				
<b>popolazione n.</b>	territorio montano-collinare	93.415	4.435	368
	pianura	83.004	8.463	1.821
<b>B22 ha</b> aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	0,0	0,0	0,0
	pianura	2,0	2,0	0,0
<b>B23 n.</b> insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	4	0	0
	pianura	21	4	0
<b>B31 ha</b> beni storici e culturali	territorio montano-collinare	43,3	2,7	0,2
	pianura	62,6	7,8	1,3
<b>B41 ha</b> zone urbanizzate	territorio montano-collinare	765,1	77,5	23,7
	pianura	1.166,6	232,3	48,2
<b>B42 ha</b> infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	398,5	63,7	15,4
	pianura	743,0	218,1	76,9
<b>B43 ha</b> zone agricole	territorio montano-collinare	3.133,1	1.213,7	271,8
	pianura	5.591,1	2.211,3	826,7
<b>B44 ha</b> attività economiche	territorio montano-collinare	232,9	18,9	3,1
	pianura	1.018,1	394,1	172,5

*Elementi a rischio nelle tre condizioni di pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa 1*

### **9.5 Le criticità e gli obiettivi specifici dell'area omogenea Toscana Costa 1**

Dall'analisi della pericolosità e della distribuzione degli elementi a rischio, le criticità dell'area sono essenzialmente di cinque tipi:

1. criticità connesse con alluvioni fluviali (*Allagamento per esondazione*) derivanti da eventi di precipitazione distribuita e continua nel bacino che provocano esondazione delle aste principali e secondarie essenzialmente del fondovalle (provocando talvolta il cedimento del sistema arginale) con coinvolgimento principale di locali centri abitati e delle colture agricole;
2. criticità associate ad episodi molto intensi di pioggia con le acque meteoriche che dilavano e allagano aree di fondovalle e di pianura, senza raggiungere il reticolo di drenaggio (*Allagamento diretto da precipitazioni*); l'impatto si rivela spesso notevole, in particolare nei confronti del tessuto socio-economico e dal punto di vista dell'incolumità delle persone;
3. criticità connesse con allagamenti di tipo flash-flood (*Dinamica d'alveo e di trasporto solido*) connesse al verificarsi di precipitazioni intense e concentrate, che possono risultare particolarmente gravose nei bacini pedecollinari e nei tratti montani;
4. criticità legate alla presenza di insediamenti e di tratti di infrastrutture lineari (strade, ferrovie, linee di sottoservizi) nelle aree golenali dei corsi principali o e nelle altre aree di stretta pertinenza fluviale del bacino, soggette ad inondazione in caso di piena ordinaria (*Transito dei volumi idrici di piena*);
5. criticità legate a forti mareggiate che interessano i tratti costieri lungo tutto il litorale.

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa1*, gli obiettivi specifici, che derivano dagli obiettivi generali, sono definiti in base alla tipologia di evento, alla sua frequenza e all'impatto sugli elementi a rischio. Essi sono stati declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### **9.6 Le misure specifiche**

In base agli obiettivi specifici, per ogni area omogenea sono state individuate misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate i quattro tipi di misure individuate per l'Area Omogenea Toscana Costa1.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, dà un'indicazione riguardo la priorità e lo stato di esecuzione di ognuna di esse seguendo le specifiche della *Guidance n. 29*. In particolare per la colonna *Attuazione* sono stati usati i codici della *Guidance* stessa come di seguito specificato:

- *not started* corrisponde ad una azione non avviata e quindi proposta;
- *planning on going* corrisponde ad una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato;
- *on going construction* corrisponde ad una misura in realizzazione;
- *completed* corrisponde ad una misura completata ed attiva.

## 9.7 Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Toscana Costa1

Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa 1											
Codice Univoco	Sub-aree	Nome	Descrizione	Tipo	Codice	Ubicazione	Ambito di Effetto	Obiettivo	Priorità	Attuazione	Piani di Riferimento
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_001	Tutte	Attuazione della LR 21/2012 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"	La legge ha introdotto divieti di realizzazione di tombamenti del corso d'acqua, divieti di nuove edificazioni e di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri del corso d'acqua (art.1). Inoltre la legge introduce disposizioni sugli interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata specificando gli interventi che possono essere sempre realizzati, quelli che possono essere realizzati con contestuale messa in sicurezza rispetto alluvioni con tempo di ritorno 200 anni (art.2).	M2 Prevenzione	M21	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_002	Tutte	Attuazione della LR 65/2014 "Norme di governo del territorio"	La legge "Norme per il governo del territorio" interviene con la finalità di valorizzare il patrimonio territoriale e paesaggistico per uno sviluppo regionale sostenibile e durevole, di contrastare il consumo di suolo promuovendo il ruolo multifunzionale del territorio rurale. Prevede regole precauzionali chiare per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici, nella pianificazione territoriale e urbanistica attraverso il regolamento D.P.G.R. 53/R/2011.	M2 Prevenzione	M21	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_003	Tutte	Attuazione della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo"	La misura disciplina le competenze inerenti la realizzazione delle nuove opere idrauliche ed idrogeologiche, di difesa delle coste e degli abitati costieri, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche esistenti, il servizio di piena e vigilanza sulle opere idrauliche di seconda categoria di cui al R.D. 2669/1937, i compiti di pronto intervento e di polizia idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 sul reticolo idrografico individuato ai sensi dell'art. 22 delle L.R. 79/2012 art. 22 lettera e.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_004	Tutte	Attuazione della LR 79/2012 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica"	La misura disciplina le competenze dei Consorzi di Bonifica in materia di sicurezza idraulica, difesa del suolo e manutenzione del territorio. La misura individua inoltre il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, articolo 54, comma 1, lettera q) ovvero "l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico" ai fini delle disposizioni dettate dalle leggi regionali ed il reticolo di gestione inteso come "il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione, sorveglianza e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali. I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a> . La misura prevede inoltre la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata (censimento delle opere idrauliche) costituita dall'insieme di opere classificate in 2°- 3°- 4a categoria idraulica ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica. Il censimento comprende anche le opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_005	Tutte	Approvazione, applicazione ed eventuale aggiornamento della	La misura contiene norme ed indirizzi (artt. 7, 8, 9, 10 e 11) e introduce il concetto di gestione del rischio da alluvioni ai sensi della direttiva 2007/60/CE. Le norme disciplinano gli interventi consentiti e quelli che non sono consentiti nelle aree a	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	

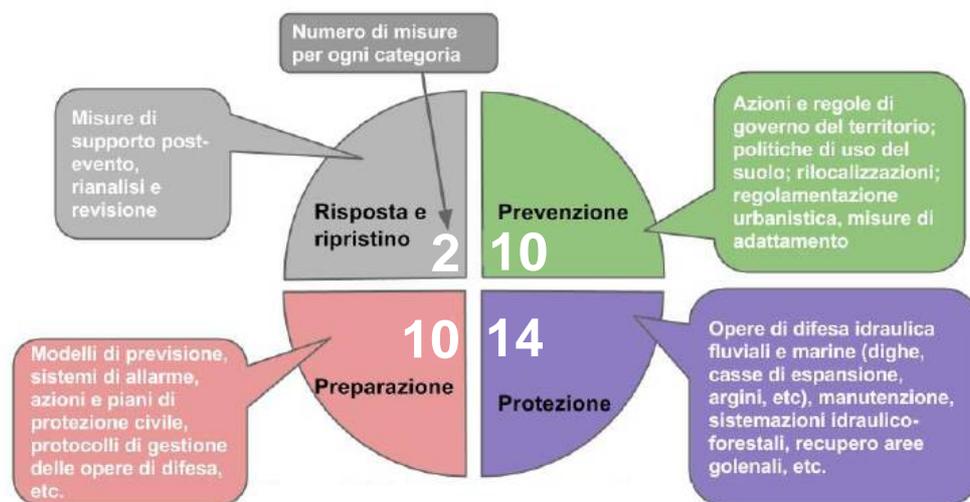
		disciplina di PGRA	pericolosità da alluvione elevata (P3) e media (P2). La misura contiene anche indirizzi per la pianificazione territoriale volti a privilegiare quelle trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica e la necessità di subordinare ciascuna previsione di nuova edificazione al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico. La misura inserisce altresì indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale individuate come quelle aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali, storico-culturali e paesaggistiche connesse con il reticolo idraulico (art. 15) e indirizzi da recepire negli strumenti di governo del territorio per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood).									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_006	Tutte	Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico della Regione Toscana - Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012	A seguito dei numerosi eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana negli ultimi anni, è emersa la necessità di aggiornare e implementare l'attuale quadro conoscitivo in tema di idrologia, idraulica, dinamica fluviale dei corsi d'acqua e dei bacini idrografici della Toscana. A tale scopo la Regione Toscana e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze hanno siglato l'Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012 al fine di sviluppare attività di ricerca inerenti la prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico. Tale collaborazione ha portato all'aggiornamento della regionalizzazione delle precipitazioni, all'implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano, allo studio della dinamica fluviale e la modellazione idraulica a fondo mobile in moto vario di alcuni corsi d'acqua, allo studio dell'interazione della vegetazione in alveo e corrente, all'attività di ricerca sulle scale di deflusso, allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione di eventi di piena eccezionali.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera Uom	Intera UoM	1,2,3,4	Molto Alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_007	Tutte	Sviluppo ed applicazione di una metodologia d'indagine unitaria, a scala regionale, per valutare lo stato di efficienza delle strutture arginali fluviali e per la verifica della loro suscettibilità al collasso durante eventi di piena (DGR 998/2010 e DD 6039/2010)	Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012 sono stati effettuati degli studi teorici e sperimentali per la valutazione della vulnerabilità arginale. Lo studio definisce una metodologia operativa utile ad individuare la propensione al collasso dei tratti arginati in terra sulla base di indicatori sintetici ed a fornire criteri per la valutazione dei potenziali volumi di esondazione in caso di formazione di brecce.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera Uom	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_008	Tutte	"Infrastrutture verdi" (D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia)	Con D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia, convertito in Legge 11/11/2014 n. 164, è stato stabilito che a partire dalla programmazione del 2015 una percentuale minima del 20% delle risorse statali deve essere destinata alla realizzazione di interventi integrati, finalizzati sia alla mitigazione del rischio, sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, e della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007. In particolare, gli interventi sul reticolo idrografico non devono alterare ulteriormente l'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua, bensì tendere ovunque possibile a ripristinarlo, sulla base di adeguati bilanci del trasporto solido a scala spaziale e temporale adeguata. Gli interventi integrati sono in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not Started		

			idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua, oltre alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità.								
UoM_ITADBR091_AO1_M3_001	Tutte	Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui la LR 91/1998 e LR 79/2012	<p>La misura prevede lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria intese come attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado.</p> <p>Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo di gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo. In genere comprendono: il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui rientrano a titolo esemplificativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera;</li> <li>• il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti ammalorate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc... dei manufatti edilizi;</li> <li>• il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti;</li> <li>• il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione;</li> <li>• il taglio di quella parte di vegetazione presente sulle sponde ed in alveo e rimozione di alberature pericolanti, che si ritiene costituiscono ostacolo al deflusso e che non offrano vantaggio ai fini della stabilità delle sponde, tenuto conto del contesto ambientale;</li> <li>• la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati ;</li> <li>• la rimozione dei depositi alluvionali, ancorché colonizzati da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, che riducono la sezione idraulica, ostacolando il deflusso, con ricollocazione in alveo del materiale nei tratti interessati da erosioni;</li> <li>• la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide;</li> <li>• la conservazione e mantenimento di protezioni spondali;</li> <li>• lo svuotamento periodico delle briglie selettive;</li> <li>• la conservazione ed il mantenimento delle parti in elevazione delle briglie (savanelle, muri d'ala, bacino di dissipazione, ecc...) e delle traverse senza modificarne posizione e caratteristiche originarie</li> </ul>	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed	
UoM_ITADBR091_AO1_M3_002		Manutenzione straordinaria su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5°	Le manutenzioni straordinarie sono interventi non periodici e non programmabili, aventi caratteristica di non reiterazione e cessano al completamento dei lavori ritenuti necessari. Nello specifico	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed	

		categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012	comprendono tutte quelle attività di ricostruzione, sistemazione, riparazione, risanamento, consolidamento, modifica o sostituzione degli elementi di difesa, necessarie per il rinnovamento della totalità degli elementi o di parti danneggiate da un evento inatteso (non contemplato nell'ipotesi alla base della progettazione dell'opera) o eccezionale (di entità superiore a quello assunto alla base del calcolo prestazionale del progetto) Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa. A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>la ricostruzione di corpi arginali o il miglioramento prestazionale degli esistenti mediante la realizzazione, ad esempio, di diaframmi impermeabili per contenere la linea di saturazione;</li> <li>la ricostruzione di argini, difese spondali, radenti o sporgenti, per contrastare fenomeni di scoscendimento finalizzato a recuperare la stabilità di un intero tratto di opera;</li> <li>l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;</li> <li>il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, taglioni di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie;</li> <li>il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue</li> </ul>								
UoM_ITADBR091_AO1_M3_003	Dominio pianura	DA2014LI0003-09IR181/G1	Regimazione idraulica del fiume Fine - Lotto 1 e 4 - Interventi di adeguamento di argini e di sezioni ponti ferrovia e vecchia Aurelia a protezione dell'abitato di Vada, dello stabilimento Solvay, della ferrovia tirrenica e della variante Aurelia	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_004	Dominio collina	09IR315/G1	Bacino F. Fine: Cassa di espansione sul Botro Sanguigna e cassa di espansione sul Torrente Savolano	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio collina	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR091_AO1_M3_005	Dominio pianura	09IR317/G1	Torrente Ugione: Completamento interventi di consolidamento di argini esistenti tra la Via Enriques	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Livorno	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR091_AO1_M3_006	Dominio pianura	09IR318/G1	Torrente Ugione: Cassa di espansione in dx loc. Valle delle Mignatte	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32</b>	Comune di Collesalveti	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR091_AO1_M3_007	Dominio pianura	09IR319/G1	Torrente Tripesce: Interventi di consolidamento di argini tratto tra Via dei Cavalleggeri e il Fosso dei Fichi	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR091_AO1_M3_008	Dominio pianura	DA2014LI0008-09IR411/G1	Ripristino spondale del Fosso Campo dei Fiori in loc. Mazzanta	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_009	Dominio pianura	DA2014LI0009-09IR412/G1	Installazione sgrigliatori automatici a servizio di n° 2 idrovore - Impianto Paduletta	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	Comune di Livorno	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_010	Dominio pianura	DA2014LI0006	Studio per il consolidamento degli argini pensili del Rio Ardenza dalla foce alla via di Monterotondo	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Livorno	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_011	Dominio pianura	DA2014LI0016	Realizzazione II stralcio del progetto di messa in sicurezza del Torrente Tripesce. Cassa di espansione in DX idraulica e cassa sul Fosso dei Fichi.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_012	Dominio pianura	DA2014LI0005	Studio per il consolidamento degli argini del Torrente Tripesce	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_013	Dominio	DA2014LI0019	Realizzazione di nuovo impianto idrovoro sul canale di Bonifica	<b>M3</b>	<b>M34</b>	Comune di	Dominio	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015

	pianura		in Via Firenze Livorno	<b>Protezione</b>		Livorno	pianura					non F.
UoM_ITADBR091_AO1_M3_014	Dominio pianura	DA2014LI0018	Adeguamento impianto idrovoro esistente in località Mazzanta	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	Comune di Rosignano M.mo	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started		DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_001	Tutte	Monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia, Anemometria, Termografia)	La misura riguarda l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di spesa corrente [Delibera Giunta Regionale 857/2010]. La rete di monitoraggio è visionabile all'indirizzo <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> il sistema di monitoraggio è funzionale anche alla valutazione degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_002	Tutte	Monitoraggio in tempo reale tramite sensori remoti (radar, satellite, fulminazioni)	La misura riguarda l'installazione, l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica remota sia di proprietà che di soggetti terzi al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a breve termine (nowcasting) a supporto della Protezione Civile in corso di evento. I dati satellitari e di fulminazioni sono consultabili in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> . I dati dei radar di proprietà sono visibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar">www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar</a> . Le fulminazioni rilevate tramite apparecchi connessi alla rete libera Blitzortung ( <a href="http://www.blitzortung.org">http://www.blitzortung.org</a> ) sono visualizzabili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni">http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Media	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_003	Tutte	Modelli previsionali meteorologici e meteo-marini	La misura riguarda la previsione degli eventi meteorologici, in particolare di quelli significativi in termini di effetti al suolo, effettuata con modelli meteorologici funzionanti in tempo reale. In questo contesto rientrano anche i modelli meteo-marini per la previsione delle condizioni del moto ondoso. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso. I risultati delle simulazioni dei modelli meteorologici sono disponibili all'indirizzo <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it">www.lamma.rete.toscana.it</a> . I risultati delle simulazioni dei modelli meteo-marini sono disponibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde">www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_004	Tutte	Modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	La misura riguarda la previsione delle piene effettuata con modelli idrologico-idraulici distribuiti funzionanti in tempo reale. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso per la previsione. I risultati delle simulazioni del modello sono consultabili dai soggetti di Protezione Civile in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_005	Tutte	Sistema di Allertamento Regionale (delibera GR N.395/2015)	La misura riguarda l'aggiornamento delle disposizioni regionali in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 225/1992 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 "Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_006	Tutte	Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile e della risposta	Attività di indirizzo della pianificazione dei diversi soggetti tramite predisposizione di linee guida, direttive, disposizioni e pianificazioni di livello regionale/nazionale. Pianificazione della risposta operativa di livello nazionale e regionale a supporto del livello locale. Attività di verifica dei piani di protezione civile Provinciali e Comunali. Raccolta, sintesi e confronto degli elementi essenziali della pianificazione di emergenza.	<b>M4-Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_007	Tutte	Supporto alle attivazioni dei Piani di Emergenza	Individuazione delle correlazioni tra i livelli di allertamento e le fasi operative e delle correlazioni tra l'evento in corso e le fasi operative, ivi compresa la definizione di livelli idrometrici di riferimento per alcune sezioni del reticolo principale.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_008	Tutte	Implementazione del presidio territoriale idraulico	Organizzazione del presidio territoriale idraulico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 attraverso la predisposizione di direttive finalizzate a definire le attività da	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		

			prevedere, le modalità e ripartire le competenze rispetto alle diverse tipologie di reticolo e ai diversi soggetti coinvolti. Individuazione delle modalità di comunicazione utili al coordinamento con le attività di protezione civile.									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_009	Tutte	Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi alluvionali	Analisi dell'influenza di un'eventuale gestione dinamica delle opere idrauliche manovrabili (invasi, casse di espansione, canali di alleggerimento) ai fini della laminazione della piena e della riduzione del rischio. Predisposizione di procedure operative e centri di coordinamento finalizzati ad ottimizzare la laminazione degli eventi di piena e a coordinare le attività di protezione civile a scala di bacino.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_010	Tutte	Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di mmalorate one e protezione civile	Promozione di iniziative volte a migliorare la comunicazione verso il cittadino relativamente alla conoscenza del rischio generali e specifiche per il proprio territorio, alle procedure di allertamento e alle procedure di preparazione previste nei piani di protezione civile. Informazione circa i diversi canali istituzionali deputati a fornire informazioni in via preventiva e in corso di evento. Campagne informative alle norme di comportamento individuale finalizzate ad aumentare l'autoprotezione e la resilienza degli individui.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M43</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_001	Tutte	Ripristino delle condizioni pre-evento per il sistema pubblico e privato	Attuazione di procedure finalizzate al superamento delle condizioni di emergenza e al ripristino delle condizioni pre-evento con particolare riferimento al sistema pubblico, privato e produttivo. Azioni di supporto finanziario e giuridico finalizzati a favorire il ripristino delle condizioni minime di normalità antecedenti all'evento. Procedure previste nelle leggi nazionali L.225/1992 Stato Emergenza Nazionale e poteri straordinari, Piano degli Interventi Urgenti L.100/2012, Stato di Emergenza Regionale e interventi finanziari Legge Regionale N.67/2003 e successivi regolamenti.	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M51</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_002	Tutte	Report e Analisi Eventi	Analisi ex post degli eventi, sia dal punto di vista delle componenti meteo – idrologiche sia dal punto di vista dell'analisi in termini di danni al sistema sociale e produttivo. Implementazione catasto eventi	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M53</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going		



Misure per categoria dell'area omogenea Toscana Costa1

## 10. Area Omogenea Toscana Costa2

### 10.1 Introduzione

L'area omogenea **Toscana Costa2** di circa 3.500 ha, comprende i 24 sottobacini del bacino idrografico del fiume Cecina.

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha
Bacino Cecina	Torrente Lupicaia	2	3.102,66
	Botro Del Poggio	4	1.202,12
	Torrente Fosci	2	4.310,94
	Torrente Lopia	2	1.730,81
	Rio del Gagno	3	1.200,85
	Botro dei Canonaci	2	1.804,01
	Torrente Zambra	2	1.888,35
	Torrente le Botra	2	1.582,48
	Torrente Rialdo	2	1.060,02
	Botro Grande	2	1.002,24
	Fiume Cecina	1	2.4048,65
	Torrente Acquerta	2	1.439,78
	Torrente Sellate	3	5.545,19
	Torrente Trossa	2	6.401,86
	Fosso Linaglia	2	1.443,58
	Torrente Sterza	2	10.815,36
	Torrente Possera	2	3.621,32
	Il Gorile (2)	1	935,21
	Fosso Vetrialla	2	2.638,75
	Fosso Adio	3	1.650,65
	Torrente Pavone	2	8.879,69
	Torrente Racquese	3	1.534,08
	Torrente Secolo	3	1.596,06
	Torrente Ritasso	3	2.025,96

Bacini e sottobacini idrografici dell'area omogenea Toscana Costa2

L'area interessa 19 comuni di cui 3 della provincia di Grosseto, 2 della provincia di Siena, 4 della provincia di Livorno e 10 della provincia di Pisa.

Comuni	Superficie km <sup>2</sup>	% Territorio in AO Toscana Costa2
<b>Provincia di Grosseto</b>		
Massa Marittima	283,45	1,96
Monterotondo Marittimo	102,59	7,49
Montieri	108,21	37,67
<b>Provincia di Siena</b>		
Casole d'Elsa	148,69	35,87

Radicondoli	118,10	72,69
<b>Provincia di Livorno</b>		
Bibbona	65,68	14,40
Castagneto Carducci	142,33	3,59
Cecina	42,52	45,85
Sassetta	26,75	5,56
<b>Provincia di Pisa</b>		
Casale Marittimo	14,29	28,34
Castellina Marittima	45,52	12,39
Castelnuovo di Val di Cecina	89,02	60,85
Guardistallo	23,61	100,00
Montecatini Val di cecina	154,86	90,81
Montescudaio	20,24	100,00
Monteverdi Marittimo	98,09	46,17
Pomarance	227,71	89,37
Riparbella	58,84	90,73
Volterra	252,85	49,29

*Comuni dell'area omogenea Toscana Costa2*

## **10.2 Caratteristiche fisiche, antropiche dell'area omogenea**

Il bacino idrografico del fiume Cecina è caratterizzato da una forte asimmetria trasversale in quanto i tributari di destra presentano corsi più brevi e di maggior pendenza rispetto a quelli di sinistra. Il fiume Cecina prende origine dalle Cornate di Gerfalco, in provincia di Grosseto, a circa 812 m di altitudine. Il suo percorso si snoda in direzione nord-ovest dalla sorgente fino all'altezza di Volterra e poi in direzione ovest fino al mare. Attraversa la provincia di Siena fino alla confluenza con il torrente Pavone, per scorrere poi all'interno della provincia di Pisa fino a pochissimi km dalla foce, attraversando nell'ultimo tratto la pianura costiera in provincia di Livorno. L'asta principale del fiume Cecina ha una lunghezza di circa 79 km e la superficie complessiva del suo bacino idrografico è di poco superiore ai 900 km<sup>2</sup>. Il fiume presenta un regime spiccatamente torrentizio con portate, misurate sul medio corso, variabili tra un massimo di 1.030 m<sup>3</sup>/sec ed un minimo di 0,01 m<sup>3</sup>/sec, con frequenti fenomeni di stress idrico. Gli affluenti di sinistra sono più lunghi e hanno letti più ampi di quelli di destra, principalmente a carattere torrentizio e con maggiori pendenze del corso. In riva sinistra il Cecina riceve le acque dei torrenti Pavone, Trossa e Sterza (i cui bacini occupano circa 367 km<sup>2</sup>). In riva destra riceve i torrenti Foschi, Cortolla e Lupicaia (con circa 142 km<sup>2</sup> di bacino). Sull'asta principale si verificano lunghe magre durante il periodo estivo e forti piene da novembre fino alla stagione primaverile.

La valle del Cecina, suddivisibile in Alta e Bassa, è una rilevante trasversale fisica che lega la costa ai territori interni della Toscana. Il bacino idrografico del Cecina è delimitato a nord dalle alture di Riparbella, Montecatini e Volterra, ad Est dalle Cornate, a Sud dalle alture di Micciano, Libbiano, Querceto e La Sassa. Gran parte dell'area è collinare, le quote più elevate si raggiungono nella porzione meridionale (Aia dei Diavoli, 875 m s.l.m.), mentre solo in corrispondenza del medio corso del Cecina si trova una pianura alluvionale di modesta ampiezza che, con le sue quote inferiori ai 100 m s.l.m., costituisce l'area meno elevata della valle.

Dal punto di vista morfologico, dove prevalgono i depositi miocenici e pliocenici, il paesaggio è caratterizzato da dolci colline intervallate a zone calanchive, mentre le aree contraddistinte da substrato roccioso più antico presentano aspri rilievi e profonde incisioni.

Gli acquiferi presenti sia a nord che a sud del fiume Cecina sono prevalentemente di tipo

freatico, con falde profonde tipo artesiano. Le falde della pianura sono utilizzate al limite della loro potenzialità e ciò provoca un peggioramento della qualità dell'acqua usata per scopi idropotabili e industriali a causa dell'intrusione marina.

A livello di uso del suolo, l'area dell'Alta Val di Cecina è caratterizzata, da un lato, da vastissime estensioni boschive (come nella parte centromeridionale), dall'altro da estese zone coltivate prevalentemente a cereali, olivo e vite (come a sud-ovest di Volterra). In questa zona gli insediamenti residenziali sono distribuiti su numerose frazioni in maniera diffusa, con una densità di popolazione a livello di territorio che risulta tra i più bassi della Toscana. Il bacino del Cecina è interessato prevalentemente da superfici boscate, prevalentemente costituite da formazioni basse di latifoglie e da macchia mediterranea, che coprono più del 60%, mentre le coltivazioni agrarie e i pascoli si estendono per il 35%. L'area coltivata è di circa 30.500 ha.

Le cifre relative alla popolazione sono state calcolate a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio comunale compresa all'interno dell'area omogenea Toscana Costa2.

Comuni	Popolazione residenti	Superficie km <sup>2</sup>	Densità abitanti/km <sup>2</sup>	% Territorio in AO Toscana Costa2
<b>Provincia di Grosseto</b>				
Massa Marittima	169,83	5,56	30,57	1,96
Monterotondo Marittimo	102,54	7,68	13,34	7,49
Montieri	464,09	40,76	11,39	37,67
<b>Provincia di Siena</b>				
Casole d'Elsa	1.409,69	53,34	26,43	35,87
Radicondoli	832,30	85,85	9,70	72,69
<b>Provincia di Livorno</b>				
Bibbona	461,38	9,46	48,78	14,40
Castagneto Carducci	319,73	5,11	62,57	3,59
Cecina	12.888,89	19,50	661,12	45,85
Sassetta	29,58	1,49	19,89	5,56
<b>Provincia di Pisa</b>				
Casale Marittimo	318,83	4,05	78,73	28,34
Castellina Marittima	252,88	5,64	44,84	12,39
Castelnuovo di Val di Cecina	1.389,81	54,17	25,66	60,85
Guardistallo	1.270,00	23,61	53,79	100,00
Montecatini Val di Cecina	1.628,22	140,63	11,58	90,81
Montescudaio	2.146,00	20,24	106,03	100,00
Monteverdi Marittimo	354,12	45,29	7,82	46,17
Pomarance	5.348,79	203,50	26,28	89,37
Riparbella	1.478,90	53,39	27,70	90,73
Volterra	5.303,60	124,63	42,55	49,29

*Popolazione nell'area omogenea Toscana Costa2*

Gran parte del territorio è interessata da bacini minerari per la ricerca e l'estrazione di fluidi geotermici e del salgemma. A questo riguardo, deve essere sottolineato il notevole sviluppo che assumono gli impianti di adduzione (i vapordotti) e di sfruttamento (impianti di estrazione, torri di raffreddamento, centrali elettriche) dell'energia geotermica, con profonde alterazioni del paesaggio dell'Alta Val di Cecina. Allo sfruttamento delle risorse geotermiche si accompagnano, come sempre accade, pesanti fenomeni di subsidenza e di inquinamento dei corsi d'acqua e delle falde sotterranee. L'Alta Val di Cecina risente infatti fortemente della presenza di boro e cloruri nelle acque superficiali e di mercurio e arsenico nei sedimenti (con alti tassi di inquinamento del Botro di S. Maria e del bacino del torrente Possera, in località Larderello). Nella porzione meridionale dell'area omogenea è concentrata la prevalenza di insediamenti industriali. Qui si trovano anche le Saline di

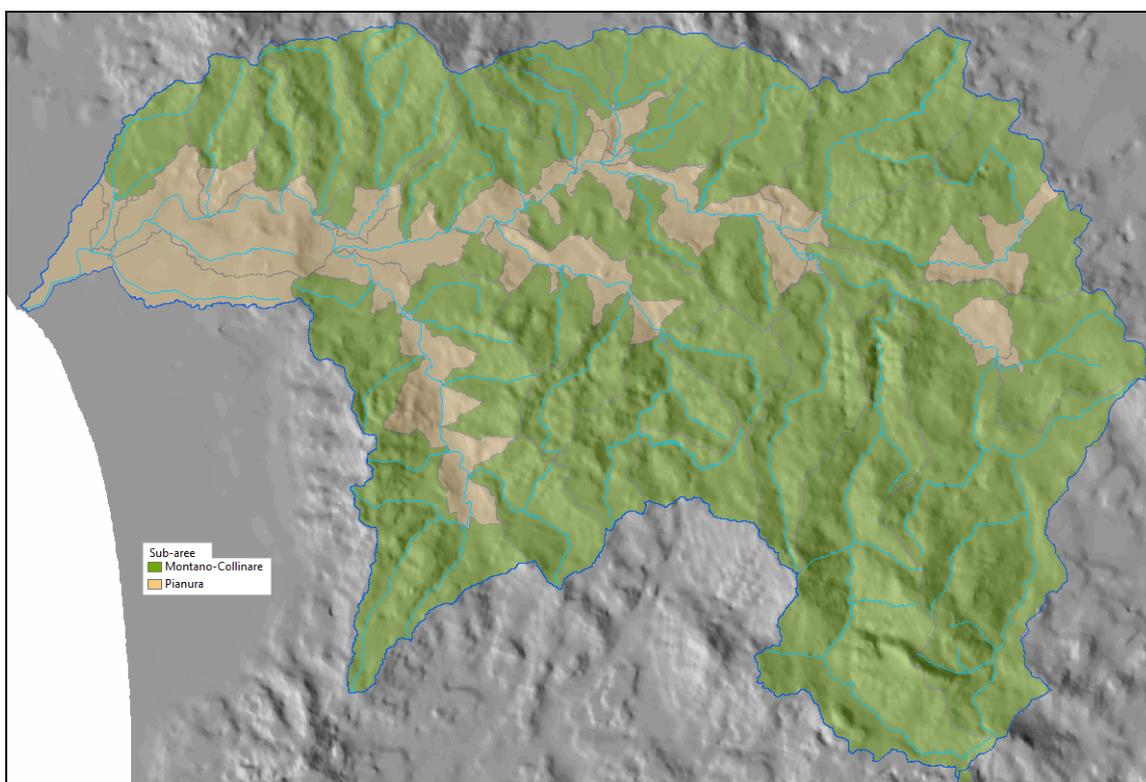
Volterra dove sono da segnalarsi consistenti attività minerarie di estrazione del salgemma (salamoia), con elevata captazione di risorse idriche. Attività estrattive di altra natura sono diffuse in tutto l'ambito: in particolare, risultano attivi siti per l'estrazione di materiali lapidei da costruzione e ornamentali (come ofioliti o alabastro) e cave di inerti.

Lungo il corso del Cecina si riscontrano numerose attività estrattive e frantoi situati nell'alto corso (presso Pomarance e al ponte di Monteguidi), cui sono associati fenomeni di inquinamento delle acque (per dispersione di inquinanti fisici da vasche di decantazione) nonché l'alterazione dei caratteristici terrazzi alluvionali ghiaiosi.

Sempre con riferimento al territorio collinare, emergono problematiche legate all'elevata pericolosità geomorfologica dovuta a fenomeni franosi lungo i versanti, soprattutto quelli dei sistemi di collina dei bacini neo-quaternari (fortemente suscettibili anche all'erosione). La stabilità dei calanchi e delle biancane, spianati meccanicamente, rappresenta un rischio aggiuntivo.

### **10.3 Definizione delle sub-aree**

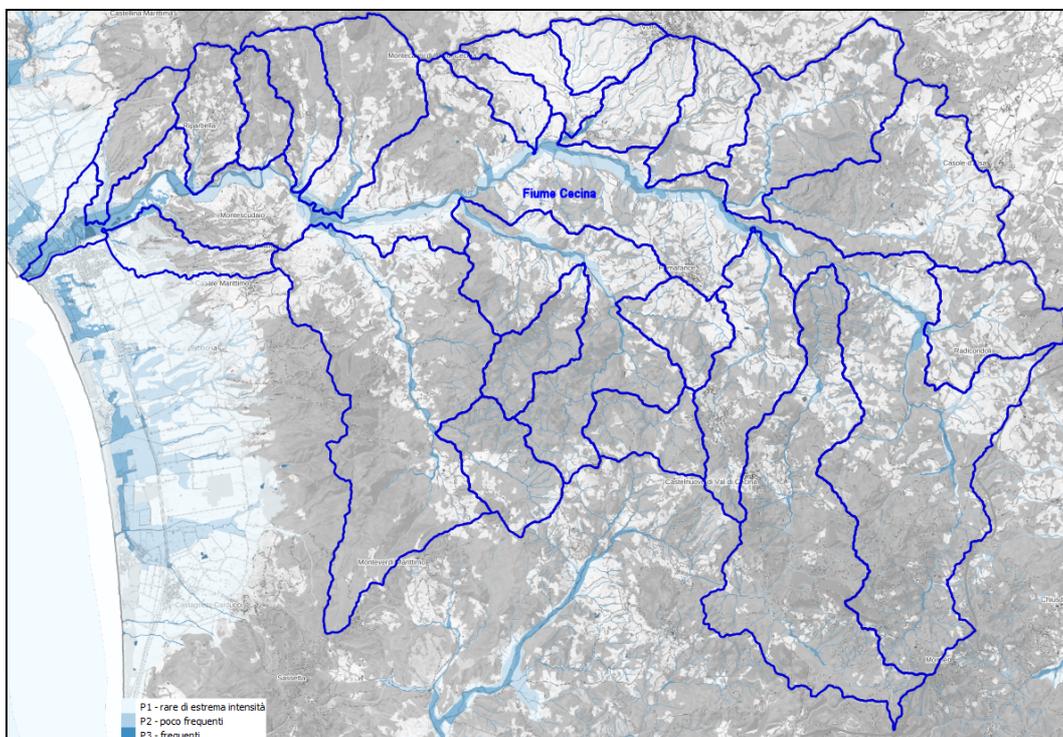
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. La figura che segue mostra la distribuzione delle sub-aree individuate per l'area omogenea *Toscana Costa2*.



*Sub-aree dell'area omogenea Toscana Costa2*

### **10.4 La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio**

La figura seguente mostra le aree a pericolosità dell'area omogenea *Toscana Costa2*.



*Mappa delle pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa2*

La tabella che segue indica la ripartizione delle superfici interessate da pericolosità che interessano l'area omogenea *Toscana Costa2*.

Sub-area	Pericolosità	ha
montano-collinare	P1	4.611,45
	P2	3.664,40
	P3	2.092,02
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>10.367,87</i>
pianura	P1	5.169,04
	P2	3.222,20
	P3	1.405,96
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>9.797,02</i>
	<b>Totale area</b>	<b>20.164,89</b>

*Superfici interessate da pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa2*

Le criticità idrauliche dell'area riguardano l'intera zona di fondovalle e l'area di pianura costiera, generalmente riconducibili a precipitazioni distribuite su tutto il bacino e prolungate nel tempo. Per le aree di fondovalle dipendono soprattutto da insufficienze del reticolo e del sistema di regimazione idraulica soprattutto a partire dal tratto pedecollinare, mentre per l'area in prossimità della foce del Cecina gli allagamenti dei terreni agricoli sono da ricondurre all'efficienza del reticolo minore di bonifica (capacità di smaltimento delle acque meteoriche) e alla dinamica costiera (capacità di smaltimento dei canali ricettori).

Inoltre l'area è soggetta al verificarsi di eventi di precipitazioni intense e concentrate che, conseguentemente, possono innescare fenomeni alluvionali repentini (cd. Flash flood).

Per l'area omogenea sono stati, inoltre, individuati gli elementi a rischio suddivisi per le

varie categorie secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*. Si riporta di seguito, la sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità degli elementi a rischio considerati per le due sub-aree dell'area omogenea *Toscana Costa2*.

La relativa mappa con la sovrapposizione degli elementi a rischio alle aree a pericolosità idraulica è specificato nell'elaborato di piano "*Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera con distribuzione degli elementi a rischio*".

		P1	P2	P3
<b>Sub-aree ha</b>	territorio montano-collinare	4.611,45	3.664,40	2.092,02
	pianura	5.169,04	3.222,20	1.405,96
<b>Elementi a rischio:</b>				
<b>popolazione n.</b>	territorio montano-collinare	440	385	285
	pianura	4.580	2.613	1.002
<b>B22 ha</b> aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	0,0	0,0	0,0
	pianura	0,0	0,0	0,0
<b>B23 n.</b> insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	0	0	0
	pianura	1	0	0
<b>B31 ha</b> beni storici e culturali	territorio montano-collinare	0,5	0,0	0,0
	pianura	1,3	0,1	0,0
<b>B41 ha</b> zone urbanizzate	territorio montano-collinare	109,6	32,9	17,0
	pianura	232,1	119,09	61,4
<b>B42 ha</b> infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	74,0	52,8	31,6
	pianura	228,4	141,5	60,7
<b>B43 ha</b> zone agricole	territorio montano-collinare	4.406,4	3.559,7	2.030,9
	pianura	4.572,8	2.891,5	1.254,8
<b>B44 ha</b> attività economiche	territorio montano-collinare	21,0	18,9	12,5
	pianura	134,5	69,8	29,2

*Elementi a rischio nelle tre condizioni di pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa2*

### **10.5 Le criticità e gli obiettivi specifici dell'area omogenea Toscana Costa2**

Dall'analisi della pericolosità e della distribuzione degli elementi a rischio, le criticità dell'area sono essenzialmente di tre tipi:

1. criticità connesse con alluvioni fluviali (*Allagamento per esondazione*) derivanti da eventi di precipitazione distribuita e continua nel bacino che provocano esondazione delle aste principali e secondarie essenzialmente del fondovalle (provocando talvolta il cedimento del sistema arginale) con coinvolgimento principale di locali centri abitati e delle colture agricole;
2. criticità connesse con allagamenti di tipo flash-flood (*Dinamica d'alveo e di trasporto solido*) connesse al verificarsi di precipitazioni intense e concentrate, che possono risultare particolarmente gravose nei bacini pedecollinari e nei rilievi;
3. criticità legate alla presenza di insediamenti e di tratti di infrastrutture lineari (strade, ferrovie, linee di sottoservizi) nelle aree golenali dei corsi principali o e nelle altre aree di stretta pertinenza fluviale del bacino, soggette ad inondazione in caso di piena ordinaria (*Transito dei volumi idrici di piena*).

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa2*, , gli obiettivi specifici, che derivano dagli obiettivi generali, sono definiti in base alla tipologia di evento, alla sua frequenza e all'impatto sugli elementi a rischio. Essi sono stati declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### **10.6 Le misure specifiche**

In base agli obiettivi specifici, per ogni area omogenea sono state individuate misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate i quattro tipi di misure individuate per l'Area Omogenea *Toscana Costa2*.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, dà un'indicazione riguardo la priorità e lo stato di esecuzione di ognuna di esse seguendo le specifiche della *Guidance n. 29*. In particolare per la colonna *Attuazione* sono stati usati i codici della *Guidance* stessa come di seguito specificato:

- *not started* corrisponde ad una azione non avviata e quindi proposta;
- *planning on going* corrisponde ad una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato;
- *on going construction* corrisponde ad una misura in realizzazione;
- *completed* corrisponde ad una misura completata ed attiva.

## 10.7 Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Toscana Costa2

Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa2											
Codice Univoco	Sub-aree	Nome	Descrizione	Tipo	Codice	Ubicazione	Ambito di Effetto	Obiettivo	Priorità	Attuazione	Piani di Riferimento
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_001	Tutte	Attuazione della LR 21/2012 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"	La legge ha introdotto divieti di realizzazione di tombamenti del corso d'acqua, divieti di nuove edificazioni e di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri del corso d'acqua (art.1). Inoltre la legge introduce disposizioni sugli interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata specificando gli interventi che possono essere sempre realizzati, quelli che possono essere realizzati con contestuale messa in sicurezza rispetto alluvioni con tempo di ritorno 200 anni (art.2).	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_002	Tutte	Attuazione della LR 65/2014 "Norme di governo del territorio"	La legge "Norme per il governo del territorio" interviene con la finalità di valorizzare il patrimonio territoriale e paesaggistico per uno sviluppo regionale sostenibile e durevole, di contrastare il consumo di suolo promuovendo il ruolo multifunzionale del territorio rurale. Prevede regole precauzionali chiare per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici, nella pianificazione territoriale e urbanistica attraverso il regolamento D.P.G.R. 53/R/2011.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_003	Tutte	Attuazione della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo"	La misura disciplina le competenze inerenti la realizzazione delle nuove opere idrauliche ed idrogeologiche, di difesa delle coste e degli abitati costieri, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche esistenti, il servizio di piena e vigilanza sulle opere idrauliche di seconda categoria di cui al R.D. 2669/1937, i compiti di pronto intervento e di polizia idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 sul reticolo idrografico individuato ai sensi dell'art. 22 delle L.R. 79/2012 art. 22 lettera e.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_004	Tutte	Attuazione della LR 79/2012 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica"	La misura disciplina le competenze dei Consorzi di Bonifica in materia di sicurezza idraulica, difesa del suolo e manutenzione del territorio. La misura individua inoltre il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, articolo 54, comma 1, lettera q) ovvero "l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico" ai fini delle disposizioni dettate dalle leggi regionali ed il reticolo di gestione inteso come "il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione, sorveglianza e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali. I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a> . La misura prevede inoltre la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata (censimento delle opere idrauliche) costituita dall'insieme di opere classificate in 2° - 3° - 4° categoria idraulica ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica. Il censimento comprende anche le opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_005	Tutte	Approvazione, applicazione ed eventuale aggiornamento della	La misura contiene norme ed indirizzi (artt. 7, 8, 9, 10 e 11) e introduce il concetto di gestione del rischio da alluvioni ai sensi della direttiva 2007/60/CE. Le norme disciplinano gli interventi consentiti e quelli che non sono consentiti nella aree a	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	

		disciplina di PGRA	pericolosità da alluvione elevata (P3) e media (P2). La misura contiene anche indirizzi per la pianificazione territoriale volti a privilegiare quelle trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica e la necessità di subordinare ciascuna previsione di nuova edificazione al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico. La misura inserisce altresì indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale individuate come quelle aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali, storico-culturali e paesaggistiche connesse con il reticolo idraulico (art. 15) e indirizzi da recepire negli strumenti di governo del territorio per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood).									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_006	Tutte	Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico della Regione Toscana – Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012	A seguito dei numerosi eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana negli ultimi anni, è emersa la necessità di aggiornare e implementare l'attuale quadro conoscitivo in tema di idrologia, idraulica, dinamica fluviale dei corsi d'acqua e dei bacini idrografici della Toscana. A tale scopo la Regione Toscana e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze hanno siglato l'Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012 al fine di sviluppare attività di ricerca inerenti la prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico. Tale collaborazione ha portato all'aggiornamento della regionalizzazione delle precipitazioni, all'implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano, allo studio della dinamica fluviale e la modellazione idraulica a fondo mobile in moto vario di alcuni corsi d'acqua, allo studio dell'interazione della vegetazione in alveo e corrente, all'attività di ricerca sulle scale di deflusso, allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione di eventi di piena eccezionali.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera Uom	Intera UoM	1,2,3,4	Molto Alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_007	Tutte	Sviluppo ed applicazione di una metodologia d'indagine unitaria, a scala regionale, per valutare lo stato di efficienza delle strutture arginali fluviali e per la verifica della loro suscettibilità al collasso durante eventi di piena (DGR 998/2010 e DD 6039/2010)	Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012 sono stati effettuati degli studi teorici e sperimentali per la valutazione della vulnerabilità arginale. Lo studio definisce una metodologia operativa utile ad individuare la propensione al collasso dei tratti arginati in terra sulla base di indicatori sintetici ed a fornire criteri per la valutazione dei potenziali volumi di esondazione in caso di formazione di brecce.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera Uom	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_008	Tutte	"Infrastrutture verdi" (D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia)	Con D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia, convertito in Legge 11/11/2014 n. 164, è stato stabilito che a partire dalla programmazione del 2015 una percentuale minima del 20% delle risorse statali deve essere destinata alla realizzazione di interventi integrati, finalizzati sia alla mitigazione del rischio, sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, e della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007. In particolare, gli interventi sul reticolo idrografico non devono alterare ulteriormente l'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua, bensì tendere ovunque possibile a ripristinarlo, sulla base di adeguati bilanci del trasporto solido a scala spaziale e temporale adeguata. Gli	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not Started		

			interventi integrati sono in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua, oltre alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità.								
UoM_ITADBR091_AO2_M3_001	Tutte	Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012	<p>La misura prevede lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria intese come attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado.</p> <p>Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo di gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo. In genere comprendono: il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui rientrano a titolo esemplificativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera;</li> <li>• il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti mmalo rate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc... dei manufatti edili;</li> <li>• il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti;</li> <li>• il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione;</li> <li>• il taglio di quella parte di vegetazione presente sulle sponde ed in alveo e rimozione di alberature pericolanti, che si ritiene costituiscano ostacolo al deflusso e che non offrano vantaggio ai fini della stabilità delle sponde, tenuto conto del contesto ambientale;</li> <li>• la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati;</li> <li>• la rimozione dei depositi alluvionali, ancorché colonizzati da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, che riducono la sezione idraulica, ostacolando il deflusso, con ricollocazione in alveo del materiale nei tratti interessati da erosioni;</li> <li>• la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide;</li> <li>• la conservazione e mantenimento di protezioni spondali;</li> <li>• lo svuotamento periodico delle briglie selettive;</li> <li>• la conservazione ed il mantenimento delle parti in elevazione delle briglie (savanelle, muri d'ala, bacino di dissipazione, ecc...) e delle traverse senza modificarne posizione e caratteristiche originarie</li> </ul>	<b>M3</b> <b>Protezione</b>	<b>M33</b> , <b>M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed	
UoM_ITADBR091_AO2_M3_002	Tutte	Manutenzione	Le manutenzioni straordinarie sono interventi non periodici e	<b>M3</b>	<b>M33</b> ,	Intera UoM	Intera	1,2,3,4		Completed	

		straordinaria su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012	non programmabili, aventi caratteristica di non reiterazione e cessano al completamento dei lavori ritenuti necessari. Nello specifico comprendono tutte quelle attività di ricostruzione, sistemazione, riparazione, risanamento, consolidamento, modifica o sostituzione degli elementi di difesa, necessarie per il rinnovamento della totalità degli elementi o di parti danneggiate da un evento inatteso (non contemplato nell'ipotesi alla base della progettazione dell'opera) o eccezionale (di entità superiore a quello assunto alla base del calcolo prestazionale del progetto) Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa. A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la ricostruzione di corpi arginali o il miglioramento prestazionale degli esistenti mediante la realizzazione, ad esempio, di diaframmi impermeabili per contenere la linea di saturazione;</li> <li>• la ricostruzione di argini, difese spondali, radenti o sporgenti, per contrastare fenomeni di scoscendimento finalizzato a recuperare la stabilità di un intero tratto di opera;</li> <li>• l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;</li> <li>• il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammassamenti, tagli di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie;</li> <li>• il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue</li> </ul>	<b>Protezione</b>	<b>M35</b>		UoM					
UoM_ITADBR091_AO2_M3_003	Dominio di Pianura	R2013OLI0262	Interventi per l'adeguamento dell'argine esistente in sinistra idrografica del Fiume Cecina a monte della passerella di Cecina Mare	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Cecina	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014	
UoM_ITADBR091_AO2_M3_004	Dominio di Pianura	R2013OP11113	Rilievi, studio idrologico-idraulico e progettazione degli interventi di messa in sicurezza dell'area artigianale in località Pozzo San Giustonella frazione di Saline di Volterra - Comune di Volterra (PI).	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M33</b>	Comune di Volterra	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014	
UoM_ITADBR091_AO2_M3_005	Dominio collinare	RENDIS 347/06	Sistemazione idraulica dei bacini imbriferi - 3° Stralcio "Fossi Linaglia e Fosso Pian di Laghetto Fiorino" in località Fiorino - Poggio Gagliardo (lotti 1,2 e 3)	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Montescudaio	Dominio collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS	
UoM_ITADBR091_AO2_M3_006	Dominio di Pianura	RENDIS 381/02	Realizzazione dell'argine remoto destro dal ponte della Vecchia Aurelia alla sezione 17	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Cecina	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS	
UoM_ITADBR091_AO2_M3_007	Dominio di Pianura	RENDIS 284/07	Interventi di mitigazione del rischio idraulico delle aree poste nel bacino del fiume Cecina a valle della S.S. n. 1 - Variante Aurelia	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Cecina	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_001	Tutte	Monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia, Anemometria, Termografia)	La misura riguarda l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di spesa corrente [Delibera Giunta Regionale 857/2010]. La rete di monitoraggio è visionabile all'indirizzo <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> il sistema di monitoraggio è funzionale anche alla valutazione degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_002	Tutte	Monitoraggio in tempo reale tramite sensori remoti (radar, satellite,	La misura riguarda l'installazione, l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica remota sia di proprietà che di soggetti terzi al fine di ottimizzare le attività di	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Media	On-Going Construction		

		fulminazioni)	prevenzione e previsione a breve termine (nowcasting) a supporto della Protezione Civile in corso di evento. I dati satellitari e di fulminazioni sono consultabili in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> . I dati dei radar di proprietà sono visibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar">www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar</a> . Le fulminazioni rilevate tramite apparecchi connessi alla rete libera Blitzortung ( <a href="http://www.blitzortung.org">http://www.blitzortung.org</a> ) sono visualizzabili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni">http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni</a>								
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_003	Tutte	Modelli previsionali meteorologici e meteo-marini	La misura riguarda la previsione degli eventi meteorologici, in particolare di quelli significativi in termini di effetti al suolo, effettuata con modelli meteorologici funzionanti in tempo reale. In questo contesto rientrano anche i modelli meteo-marini per la previsione delle condizioni del moto ondoso. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso. I risultati delle simulazioni dei modelli meteorologici sono disponibili all'indirizzo <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it">www.lamma.rete.toscana.it</a> . I risultati delle simulazioni dei modelli meteo-marini sono disponibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde">www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_004	Tutte	Modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	La misura riguarda la previsione delle piene effettuata con modelli idrologico-idraulici distribuiti funzionanti in tempo reale. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso per la previsione. I risultati delle simulazioni del modello sono consultabili dai soggetti di Protezione Civile in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_005	Tutte	Sistema di Allertamento Regionale (delibera GR N.395/2015)	La misura riguarda l'aggiornamento delle disposizioni regionali in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 225/1992 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 "Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_006	Tutte	Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile e della risposta	Attività di indirizzo della pianificazione dei diversi soggetti tramite predisposizione di linee guida, direttive, disposizioni e pianificazioni di livello regionale/nazionale. Pianificazione della risposta operativa di livello nazionale e regionale a supporto del livello locale. Attività di verifica dei piani di protezione civile Provinciali e Comunali. Raccolta, sintesi e confronto degli elementi essenziali della pianificazione di emergenza.	<b>M4- Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_007	Tutte	Supporto alle attivazioni dei Piani di Emergenza	Individuazione delle correlazioni tra i livelli di allertamento e le fasi operative e delle correlazioni tra l'evento in corso e le fasi operative, ivi compresa la definizione di livelli idrometrici di riferimento per alcune sezioni del reticolo principale.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_008	Tutte	Implementazione del presidio territoriale idraulico	Organizzazione del presidio territoriale idraulico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 attraverso la predisposizione di direttive finalizzate a definire le attività da prevedere, le modalità e ripartire le competenze rispetto alle diverse tipologie di reticolo e ai diversi soggetti coinvolti. Individuazione delle modalità di comunicazione utili al coordinamento con le attività di protezione civile.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	(On-Going Construction)	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_009	Tutte	Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi alluvionali	Analisi dell'influenza di un'eventuale gestione dinamica delle opere idrauliche e manovrabili (invasi, casse di espansione, canali di alleggerimento) ai fini della laminazione della piena e della riduzione del rischio. Predisposizione di procedure operative e centri di coordinamento finalizzati ad ottimizzare la laminazione degli eventi di piena e a coordinare le attività di protezione civile a scala di bacino.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_010	Tutte	Campagne mirate all'informazione e alla	Promozione di iniziative volte a migliorare la comunicazione verso il cittadino relativamente alla conoscenza del rischio	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M43</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started	

		comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile	generali e specifiche per il proprio territorio, alle procedure di allertamento e alle procedure di preparazione previste nei piani di protezione civile. Informazione circa i diversi canali istituzionali deputati a fornire informazioni in via preventiva e in corso di evento. Campagne informative alle norme di comportamento individuale finalizzate ad aumentare l'autoprotezione e la resilienza degli individui.								
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_001	Tutte	Ripristino delle condizioni pre-evento per il sistema pubblico e privato	Attuazione di procedure finalizzate al superamento delle condizioni di emergenza e al ripristino delle condizioni pre-evento con particolare riferimento al sistema pubblico, privato e produttivo. Azioni di supporto finanziario e giuridico finalizzati a favorire il ripristino delle condizioni minime di normalità antecedenti all'evento. Procedure previste nelle leggi nazionali L.225/1992 Stato Emergenza Nazionale e poteri straordinari, Piano degli Interventi Urgenti L.100/2012, Stato di Emergenza Regionale e interventi finanziari Legge Regionale N.67/2003 e successivi regolamenti.	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M51</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_002	Tutte	Report e Analisi Eventi	Analisi ex post degli eventi, sia dal punto di vista delle componenti meteo - idrologiche sia dal punto di vista dell'analisi in termini di danni al sistema sociale e produttivo. Implementazione catasto eventi	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M53</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	

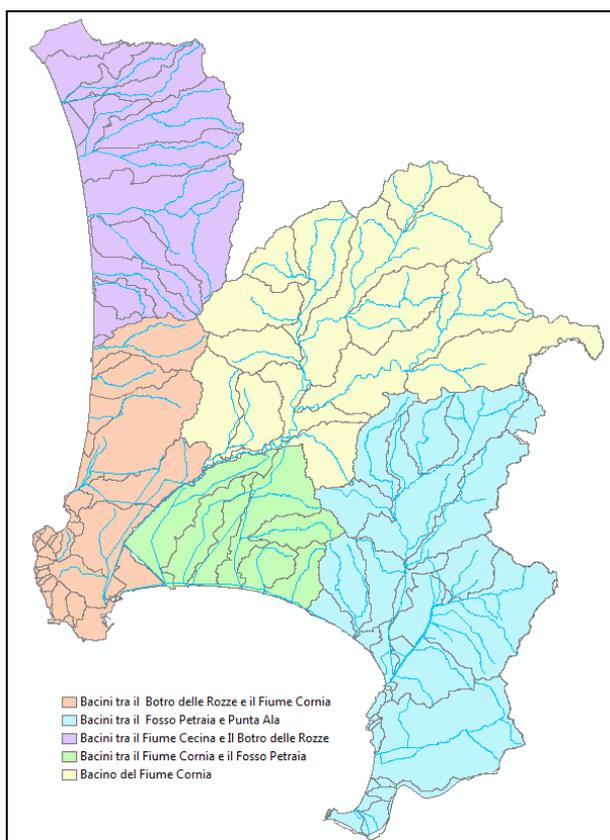


*Misure per categoria dell'area omogenea Toscana Costa2*

# 11. Area Omogenea Toscana Costa3

## 11.1 Introduzione

L'area omogenea **Toscana Costa3**, di circa 92.800 ha, comprende, oltre al bacino idrografico del fiume Cornia (con i suoi 11 sottobacini), 61 bacini, di cui 12 si trovano tra il fiume Cecina e il botro delle Rozze, 24 tra il botro delle Rozze ed il fiume Cornia, 7 tra il fiume Cornia ed il torrente Petraia e 18 tra il torrente Petraia e Punta Ala. Inoltre sono compresi nell'area 20 bacini costieri.



Bacini idrografici dell'area omogenea Toscana Costa3

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha		Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha
Bacini tra il fiume Cecina e il botro delle Rozze	Il Gorile (2)	1	935,21	Bacini tra il botro delle Rozze ed il fiume Cornia	Fosso delle Rozze	1	2.091,39
	Fosso della Madonna (3)	2	1.610,21		Fosso del Renaione	1	216,35
	Fosso delle Tane (3)	1	1.357,84		Fosso delle Prigioni	1	1.085,54
	Fosso Le Basse	1	1.276,22		Fossa Calda	1	3.969,35
	Fosso Sorbizzi	2	2.768,82		Botro ai Marmi	1	461,22
	Fossa Camilla	1	3.124,93		Costiero non classificato (50)	1	95,34
	Fosso di Bolgheri	1	5.814,29		Canale Allacciante (3)	2	2.026,95
	Fosso ai Molini	2	1.978,05		Costiero non classificato (80)	1	10,72
	Fosso della Carestia	1	1.341,57		Fosso Cornia Vecchia	1	1.904,24
	Fosso Acqua Calda	1	845,43		Costiero non classificato (85)	1	10,21
	Botro ai Fichi	1	469,31		Costiero non classificato (86)	1	47,48
Fosso Cipressetti	1	63,28	Fosso della Fococchiola	1	90,27		
Cornia	Torrente Turbone	2	1.409,94	Costiero non classificato (88)	1	13,91	
	Fiume Cornia	1	8.729,83	Fosso del Pino (3)	1	78,37	
	Torrente Massera	2	2.579,12	Fosso di Val Granita	1	184,81	
	Torrente Balconao	3	1.208,51	Fosso delle Grotte (2)	1	78,21	
	Torrente Milia	2	5.777,49	Botro di Santa Caterina	1	10,89	
	Rio Secco	2	2.667,40	Costiero non classificato (89)	1	26,34	
	Torrente Lodano	3	2.203,85	Fosso del Debbio	1	26,52	
	Torrente Ritorto	3	4.037,99	Fosso Cala delle Tamerici	1	42,19	
	Fosso del Ritorto	2	1.513,68	Fosso San Quirico (2)	1	86,36	
	Fosso Riomerdancio	2	2.181,06	Fosso Tombolo	1	589,60	
Fosso delle Gore	3	1.503,90	Fosso Allacciante	1	889,02		

Bacini tra il fiume Cornia ed il torrente Petraia	Fosso di Ripopolo	2	1.708,16	Costiero non classificato (90)	1	70,62
	Fosso La Corniaccia	1	2.663,46	Fosso dei Botrafichi	1	18,74
	Fosso Cosimo	1	2.612,16	Costiero non classificato (91)	1	10,76
	Canale Allacciante Cervia (2)	1	1.054,73	Fosso Fornacione	1	45,98
	Fosso Acquaviva (4)	1	1.528,96	Fosso del Crocifissino	1	32,26
	Fosso di Riotorto	2	1.169,61	Rio Fanale	1	88,25
	Canale Allacciante Cervia	1	1.046,84	Costiero non classificato (92)	1	11,41
	Fosso della Valnera	1	1.023,46	Rio Salivoli	1	265,42
				Botro dei Santiccioli	1	92,60
Bacini tra il torrente Petraia e Punta Ala	Fiume Pecora	1	6.121,77	Fosso di Campo alle Sughere	1	225,32
	Fosso Trecina	2	1.522,56	Costiero non classificato (94)	1	473,08
	Fosso Borgognano (2)	2	1.555,31	Costiero non classificato (95)	1	37,37
	Gora delle Ferriere	2	2.826,28			
	Fosso dell'Acqua Nera (3)	2	1.275,42			
	Fosso Petraia	1	1.621,18			
	Fosso Cerretella	3	1.319,34			
	Gora delle Ferriere (2)	2	1.261,98			
	Canale Allacciante (4)	2	4.683,82			
	Fosso Allaoppa	2	1.068,67			
	Costiero non classificato (93)	1	504,21			
	Costiero non classificato (96)	1	181,09			
	Fosso Allaoppa	2	1.755,95			
	Fosso Alma Nuovo	1	5.787,60			
	Costiero non classificato (97)	1	10,06			
	Fosso di Portigliani	1	38,37			
	Costiero non classificato (98)	1	115,12			
	Fosso di Poggio La Guardia	1	24,50			
	Fosso del Vallinaccio	1	32,04			
	Costiero non classificato (100)	1	14,83			
	Costiero non classificato (101)	1	123,06			
	Fosso di Val di Febo	1	71,41			
	Costiero non classificato (109)	1	52,23			
	Fosso del Piastrone	1	141,89			
	Costiero Non classificato (113)	1	107,62			
	Fosso della Molletta	1	410,16			
	Costiero non classificato (117)	1	265,07			

Bacini e sottobacini dell'area omogenea Toscana Costa3

L'area interessa 8 comuni della provincia di Livorno; 4 comuni della provincia di Pisa e 6 comuni della provincia di Grosseto:

Comuni	% Territorio in AO Toscana Costa1	Comuni	% Territorio in AO Toscana Costa2
<b>Provincia di Livorno</b>		<b>Provincia di Pisa</b>	
Bibbona	85,60	Casale Marittimo	72,97
Campiglia Marittima	100	Castelnuovo di Val di Cecina	55,13
Castagneto Carducci	96,40	Monteverdi Marittimo	53,83
Cecina	47,05	Pomarance	10,63
Piombino	100	<b>Provincia di Grosseto</b>	
San Vincenzo	100	Castiglione della Pescaia	19,48
Sassetta	94,44	Follonica	100
Suvereto	100	Gavorrano	21,33
		Massa Marittima	55,01
		Monterotondo Marittimo	92,51
		Scarliano	100

Comuni dell'area omogenea Toscana Costa2

## 11.2 Caratteristiche fisiche, antropiche dell'area omogenea

L'area omogenea *Toscana Costa3* comprende la fascia costiera che da Cecina arriva a San Vincenzo e la Val di Cornia.

La presenza di residui di aree umide, come il padule di Bolgheri, testimoniano la passata tendenza della fascia costiera all'impaludamento: storicamente la fascia retrodunale era interessata da vaste paludi, "maremme", bonificate a partire dal XVIII secolo (bonifiche leopoldine).

I confini naturali del bacino del fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei fiumi Bruna e Pecora, ad oriente la dorsale del bacino del fiume Pavone, mentre ad ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (Golfo di Follonica). L'ambiente geografico è costituito da una catena di colline talvolta impervie e

selvagge, circondata da boschi, campi coltivati e pascoli, che si raccorda con il mare attraverso un'ampia pianura alluvionale. Le coste, prevalentemente basse, sono caratterizzate laddove non urbanizzate, da spiagge sabbiose, aree sub-palustri e pinete.

La Valle del Cornia coincide in buona parte con la pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del fiume Cornia e da alcuni torrenti minori.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area omogenea *Toscana Costa3* è interessata prevalentemente da superfici boscate (prevalentemente costituite da formazioni basse di latifoglie e da macchia mediterranea) che coprono il 50% della superficie dell'area omogenea, mentre le coltivazioni agrarie e pascoli si estendono per il 40%. L'area coltivata è di circa 46.000 ha. In linea generale, si può affermare che nelle zone di pianura prevalgono le coltivazioni industriali (seminativo irriguo) e le orticole in pieno campo; nelle zone collinari (aree di altitudine compresa tra i 200 e i 400 m s.l.m.) prevale l'indirizzo cerealicolo inframmezzato da vigneti, oliveti e frutteti. La realizzazione di vasti impianti di vigneto specializzato nella fascia collinare e pedecollinare compresa tra Bibbona, Bolgheri e Castagneto Carducci e, più in generale, in direzione dei rilievi affacciati sulla pianura costiera, ha trasformato il paesaggio incrementando anche il rischio erosivo e di dilavamento dei versanti.

Nell'area omogenea *Toscana Costa3* emergono problematiche tipiche delle realtà territoriali e paesaggistiche strutturate attorno ad un complesso e ampio sistema costiero, connesso alle aree interne della pianura e ai rilievi collinari retrostanti. Le principali dinamiche di trasformazione si muovono in direzioni opposte: da una parte, fenomeni di intensificazione, sia dei livelli di artificializzazione e urbanizzazione per carico turistico (soprattutto lungo le aree costiere), sia delle attività agricole (nella pianura e nei versanti collinari); dall'altra, problematiche causate dall'abbandono degli ambienti agropastorali e boschivi in alcuni settori alto collinari e montani.

Scendendo verso la pianura e i paesaggi del fondovalle, il sistema idrografico risulta soggetto a criticità per rischio idraulico (da elevato a molto elevato), rischi di esondazione e ristagno (soprattutto nei bacini costieri), presenza di opere idrauliche di difesa (argini, casse di espansione, eccetera), sottrazione degli spazi di pertinenza fluviale per espansione delle attività agricole.

Nella fascia costiera sono presenti fenomeni di erosione del litorale (in particolare, lungo i tomboli di Cecina) - con arretramenti della linea di riva lungo ampi tratti di costa; problemi connessi all'approvvigionamento idrico e alla qualità delle risorse idropotabili (soprattutto nel periodo di concentrazione di flusso turistico estivo); effetti di subsidenza idrogeologica e fenomeni quali l'intrusione salina (in corrispondenza dell'acquifero costiero del fiume Cecina). Seri problemi di inquinamento di origine antropica (legati alla presenza di discariche di rifiuti tossici ed industrie) si ritrovano lungo la falda costiera.

Le dinamiche di pressione antropica hanno profondamente alterato lo stato di equilibrio del sistema costiero e dell'entroterra. Urbanizzazione e pressione cui si aggiungono fenomeni crescenti di polarizzazione delle infrastrutture viarie e dei più importanti centri urbani della costa (Cecina, Donoratico). Espansioni connesse, in primo luogo, al turismo balneare e allo sviluppo di piattaforme turistico-ricettive (tra Mazzanta e Cecina, a Marina di Cecina, Marina di Bibbona, Marina di Castagneto Carducci), con villaggi turistici e campeggi insediati anche in aree ad elevato rischio ambientale o di rilevante pregio naturalistico (cordoni dunali o retrodunali, zone umide residuali, pinete costiere), nonché alla proliferazione di insediamenti industriali ad elevato impatto ecologico e paesaggistico quale il caso di Piombino. Qui infatti un ampio tratto di costa è stato profondamente alterato dalla realizzazione di imponenti piattaforme industriali, stabilimenti siderurgici e

centrali termoelettriche, con conseguente e devastante impatto paesaggistico, ecologico ed ambientale.

Alle attività industriali si accompagna la pressione insediativa dovuta sia all'espansione dei principali centri costieri (Follonica, San Vincenzo e, sui promontori, Piombino e Puntone).

Al quadro di dinamiche fin qui descritto, sono andate a sommarsi in epoche più recenti nuove ed imponenti strutture portuali turistiche quali Marina di Salivoli (sulla costa nord) e Marina di Scarlino (sulla costa sud), incrementando ulteriormente la pressione sui caratteri paesaggistici e sui delicati equilibri ecologici costieri, già fortemente compromessi.

Le cifre relative alla popolazione sono state calcolate a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio comunale compresa all'interno dell'area omogenea *Toscana Costa3*.

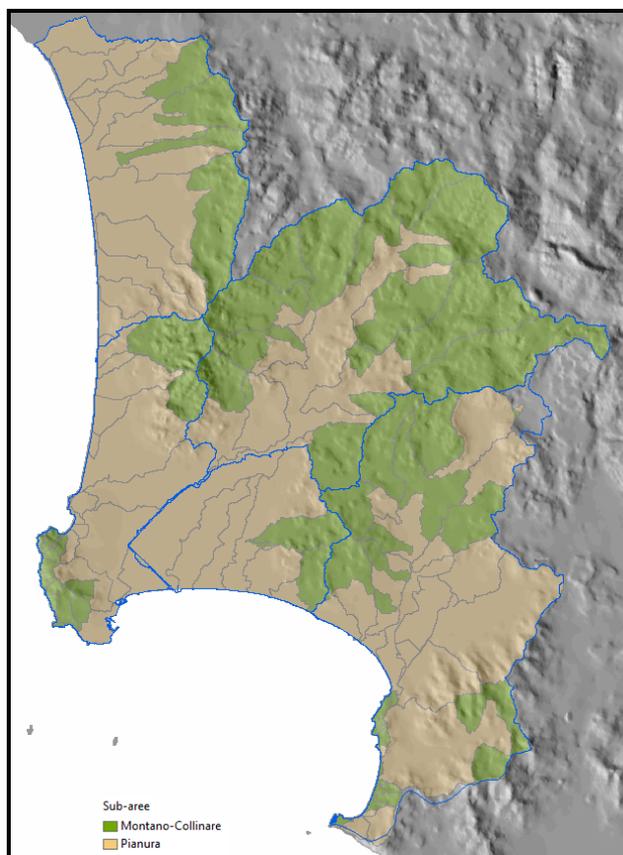
Comuni	Popolazione residenti	Superficie km <sup>2</sup>	Densità abitanti/km <sup>2</sup>	% Territorio nel UoM
<b>Provincia di Grosseto</b>				
Castiglione della Pescaia	1.438,21	40,77	6,82	19,48
Follonica	21.762,00	56,02	388,00	100
Gavorrano	1.878,32	34,98	11,52	21,33
Massa Marittima	4.766,62	155,93	17,05	55,01
Monterotondo Marittimo	1.266,46	94,91	12,03	92,51
Scarlino	3.873,00	88,29	44,00	100
<b>Provincia di Livorno</b>				
Bibbona	2.742,62	56,22	41,94	85,60
Campiglia Marittima	13.312,00	83,28	160,00	100
Castagneto Carducci	8.585,38	137,21	60,73	96,40
Cecina	13.226,23	20,01	311,00	47,05
Piombino	34.535,00	129,88	266,00	100
San Vincenzo	7.007,00	33,20	211,00	100
Sassetta	502,42	25,26	18,89	94,44
Suvereto	3.115,00	92,47	34,00	100
<b>Provincia di Pisa</b>				
Casale Marittimo	820,91	10,43	57,65	72,97
Castelnuovo di Val di Cecina	1.259,17	49,08	14,33	55,13
Monteverdi Marittimo	412,88	52,80	4,21	53,83
Orciano Pisano	69,84	1,24	6,06	10,63
Pomarance	5.985,00	227,71	26,00	100

*Popolazione dell'area omogenea Toscana Costa3*

Nell'area omogenea è presente anche un'intensa attività estrattiva e mineraria, che ha storicamente segnato la struttura territoriale e paesaggistica dell'ambito. Un equilibrio alterato dall'apertura di numerosi ed ampi fronti di cava di materiali inerti o lapidei ornamentali. In particolare, i siti estrattivi e minerari presenti nel monte Calvi di Campiglia e nel monte Spinosa rappresentano un'area critica per la funzionalità della rete ecologica, con fenomeni di perdita di habitat e frammentazione.

### **11.3 Definizione delle sub-aree**

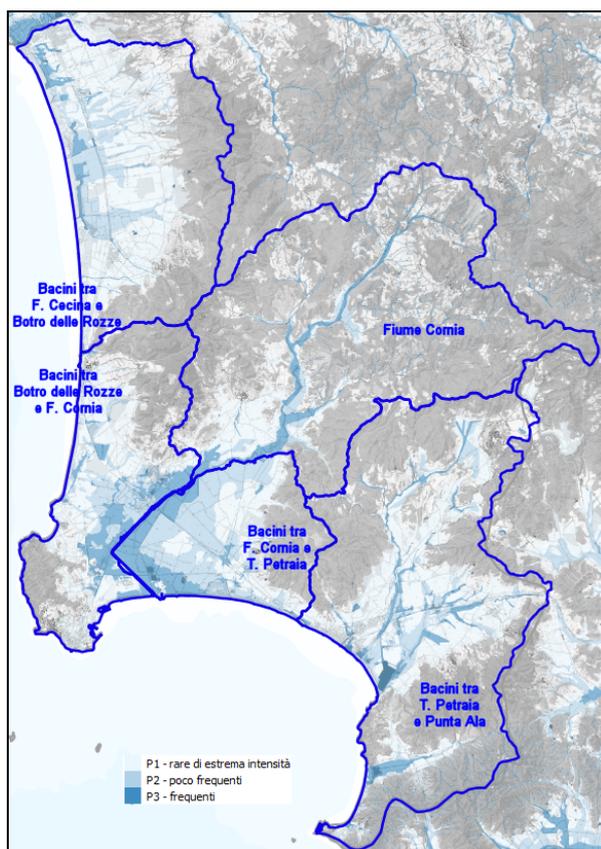
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. La figura che segue mostra la distribuzione delle sub-aree individuate per l'area omogenea *Toscana Costa3*.



Sub-aree dell'area omogenea Toscana Costa3

#### 11.4 La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio

La figura che segue mostra le aree a pericolosità dell'Area Omogenea Toscana Costa3.



Mappa delle pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa3

La tabella che segue indica la ripartizione delle superfici interessate da pericolosità che interessano l'area omogenea *Toscana Costa3*.

Sub-area	Pericolosità	ha
montano-collinare	P1	4.682,82
	P2	1.586,85
	P3	837,46
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>7.107,12</i>
pianura	P1	41.462,16
	P2	17.190,81
	P3	7.051,00
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>65.703,97</i>
	<b>Totale area</b>	<b>72.811,09</b>

*Superfici interessate da pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa3*

Le criticità idrauliche dell'area riguardano l'intera zona di fondovalle e l'area costiera, generalmente riconducibili a precipitazioni distribuite su tutto il bacino e prolungate nel tempo. Sono ricorrenti gli allagamenti dei terreni agricoli del fondovalle in quanto la capacità di smaltimento delle acque meteoriche è strettamente legata all'efficienza del reticolo minore di bonifica (acque basse) e alla capacità di smaltimento dei canali ricettori (acque alte), legata direttamente alla dinamica costiera.

Un fenomeno importante di possibile allagamento è legato al cedimento del sistema arginale che praticamente interessa tutto il reticolo di fondovalle. Si deve considerare, in ogni caso, che i fenomeni di rottura sono in genere connessi al sormonto degli argini e alla conseguente erosione, pertanto la loro evenienza è maggiore in corrispondenza delle aree a pericolosità elevata dove abbiamo il verificarsi di eventi frequenti con tempo di ritorno fino a 30 anni.

Inoltre l'area è soggetta al verificarsi di episodi di precipitazioni intense e concentrate localizzate in zone collinari e lungo il reticolo minore che possono innescare fenomeni alluvionali repentini (*Flash flood*).

Per quanto riguarda la determinazione della pericolosità da inondazioni marine è stato fatto riferimento allo studio della Regione Toscana "Individuazione delle aree a pericolosità" realizzato nel 2007 nell'ambito dello "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa". Dalle elaborazioni effettuate è stato ricavato il limite di run-up con tempo di ritorno 50 anni, ed è stata associata a quella porzione di territorio pericolosità idraulica elevata (PI3).

Per l'area omogenea sono stati, inoltre, individuati gli elementi a rischio suddivisi per le varie categorie secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*. Si riporta di seguito, la sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità degli elementi a rischio considerati per le due sub-aree dell'area omogenea *Toscana Costa3*.

La relativa mappa con la sovrapposizione degli elementi a rischio alle aree a pericolosità idraulica è specificato nell'elaborato di piano "*Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera con distribuzione degli elementi a rischio*".

		P1	P2	P3
<b>Sub-aree ha</b>	territorio montano-collinare	4.682,82	1.586,85	837,46
	pianura	41.462,16	17.190,81	7.051,00
<b>Elementi a rischio:</b>				
<b>popolazione n.</b>	territorio montano-collinare	6.053	238	74
	pianura	98.480	15.876	7.210
<b>B22 ha</b> aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	0,0	0,0	0,0
	pianura	0,4	0,0	0,0
<b>B23 n.</b> insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	0	0	0
	pianura	12	6	0
<b>B31 ha</b> beni storici e culturali	territorio montano-collinare	12,8	1,4	0,7
	pianura	74,6	9,6	4,5
<b>B41 ha</b> zone urbanizzate	territorio montano-collinare	186,1	19,8	5,8
	pianura	2.811,9	703,2	261,6
<b>B42 ha</b> infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	144,1	28,2	14,2
	pianura	2.071,9	739,7	360,0
<b>B43 ha</b> zone agricole	territorio montano-collinare	4.215,5	1.520,7	804,6
	pianura	34.0194,0	14.927,0	6.094,1
<b>B44 ha</b> attività economiche	territorio montano-collinare	124,3	16,8	12,1
	pianura	2.484,3	811,3	330,8

*Elementi a rischio nelle tre condizioni di pericolosità dell'area omogenea Toscana Costa3*

### **11.5 Le criticità e gli obiettivi specifici dell'area omogenea Toscana Costa3**

Dall'analisi della pericolosità e della distribuzione degli elementi a rischio, le criticità dell'area sono essenzialmente di cinque tipi:

1. criticità connesse con alluvioni fluviali (*Allagamento per esondazione*) derivanti da eventi di precipitazione distribuita e continua nel bacino che provocano esondazione delle aste principali e secondarie essenzialmente del fondovalle (provocando talvolta il cedimento del sistema arginale) con coinvolgimento principale di locali centri abitati e delle colture agricole;
2. criticità associate ad episodi molto intensi di pioggia con le acque meteoriche che dilavano e allagano aree di fondovalle e di pianura, senza raggiungere il reticolo di drenaggio (*Allagamento diretto da precipitazioni*); l'impatto si rivela spesso notevole, in particolare nei confronti del tessuto socio-economico e dal punto di vista dell'incolumità delle persone;
3. criticità connesse con allagamenti di tipo flash-flood (*Dinamica d'alveo e di trasporto solido*) connesse al verificarsi di precipitazioni intense e concentrate, che possono risultare particolarmente gravose nei bacini pedecollinari e nei tratti montani;
4. criticità legate alla presenza di insediamenti e di tratti di infrastrutture lineari (strade, ferrovie, linee di sottoservizi) nelle aree golenali dei corsi principali o e nelle altre aree di stretta pertinenza fluviale del bacino, soggette ad inondazione in caso di piena ordinaria (*Transito dei volumi idrici di piena*);
5. criticità legate a forti mareggiate che interessano i tratti costieri e il porto di Piombino.

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa3*, gli obiettivi specifici, che derivano dagli obiettivi generali, sono definiti in base alla tipologia di evento, alla sua frequenza e all'impatto sugli elementi a rischio. Essi sono stati declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### **11.6 Le misure specifiche**

In base agli obiettivi specifici, per ogni area omogenea sono state individuate misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate i quattro tipi di misure individuate per l'Area Omogenea *Toscana Costa3*.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, dà un'indicazione riguardo la priorità e lo stato di esecuzione di ognuna di esse seguendo le specifiche della *Guidance n. 29*. In particolare per la colonna *Attuazione* sono stati usati i codici della *Guidance* stessa come di seguito specificato:

- *not started* corrisponde ad una azione non avviata e quindi proposta;
- *planning on going* corrisponde ad una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato;
- *on going construction* corrisponde ad una misura in realizzazione;
- *completed* corrisponde ad una misura completata ed attiva.

## 11.7 Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Toscana Costa3

Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa3

Codice Univoco	Sub-aree	Nome	Descrizione	Tipo	Codice	Ubicazione	Ambito di Effetto	Obiettivo	Priorità	Attuazione	Piani di Riferimento
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_001	Tutte	Attuazione della LR 21/2012 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"	La legge ha introdotto divieti di realizzazione di tombamenti del corso d'acqua, divieti di nuove edificazioni e di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri del corso d'acqua (art.1). Inoltre la legge introduce disposizioni sugli interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata specificando gli interventi che possono essere sempre realizzati, quelli che possono essere realizzati con contestuale messa in sicurezza rispetto alluvioni con tempo di ritorno 200 anni (art.2).	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_002	Tutte	Attuazione della LR 65/2014 "Norme di governo del territorio"	La legge "Norme per il governo del territorio" interviene con la finalità di valorizzare il patrimonio territoriale e paesaggistico per uno sviluppo regionale sostenibile e durevole, di contrastare il consumo di suolo promuovendo il ruolo multifunzionale del territorio rurale. Prevede regole precauzionali chiare per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici, nella pianificazione territoriale e urbanistica attraverso il regolamento D.P.G.R. 53/R/2011.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_003	Tutte	Attuazione della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo"	La misura disciplina le competenze inerenti la realizzazione delle nuove opere idrauliche ed idrogeologiche, di difesa delle coste e degli abitati costieri, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche esistenti, il servizio di piena e vigilanza sulle opere idrauliche di seconda categoria di cui al R.D. 2669/1937, i compiti di pronto intervento e di polizia idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 sul reticolo idrografico individuato ai sensi dell'art. 22 delle L.R. 79/2012 art. 22 lettera e.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_004	Tutte	Attuazione della LR 79/2012 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica"	La misura disciplina le competenze dei Consorzi di Bonifica in materia di sicurezza idraulica, difesa del suolo e manutenzione del territorio. La misura individua inoltre il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, articolo 54, comma 1, lettera q) ovvero "l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico" ai fini delle disposizioni dettate dalle leggi regionali ed il reticolo di gestione inteso come "il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione, sorveglianza e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali. I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesa-suolo">www.regione.toscana/difesa-suolo</a> . La misura prevede inoltre la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata (censimento delle opere idrauliche) costituita dall'insieme di opere classificate in 2° - 3° - 4a categoria idraulica ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica. Il censimento comprende anche le opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	

			costituite, di effettuare un approfondimento.									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_005	Tutte	Approvazione, applicazione ed eventuale aggiornamento della disciplina di PGRA	La misura contiene norme ed indirizzi (artt. 7, 8, 9, 10 e 11) e introduce il concetto di gestione del rischio da alluvioni ai sensi della direttiva 2007/60/CE. Le norme disciplinano gli interventi consentiti e quelli che non sono consentiti nelle aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) e media (P2). La misura contiene anche indirizzi per la pianificazione territoriale tese a privilegiare quelle trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica e la necessità di subordinare ciascuna previsione di nuova edificazione al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico. La misura inserisce altresì indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale individuate come quelle aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali, storico-culturali e paesaggistiche connesse con il reticolo idraulico (art. 15) e indirizzi da recepire negli strumenti di governo del territorio per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood).	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_006	Tutte	Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico della Regione Toscana - Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012	A seguito dei numerosi eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana negli ultimi anni, è emersa la necessità di aggiornare e implementare l'attuale quadro conoscitivo in tema di idrologia, idraulica, dinamica fluviale dei corsi d'acqua e dei bacini idrografici della Toscana. A tale scopo la Regione Toscana e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze hanno siglato l'Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012 al fine di sviluppare attività di ricerca inerenti la prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico. Tale collaborazione ha portato all'aggiornamento della regionalizzazione delle precipitazioni, all'implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano, allo studio della dinamica fluviale e la modellazione idraulica a fondo mobile in moto vario di alcuni corsi d'acqua, allo studio dell'interazione della vegetazione in alveo e corrente, all'attività di ricerca sulle scale di deflusso, allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione di eventi di piena eccezionali.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto Alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_007	Tutte	Sviluppo ed applicazione di una metodologia d'indagine unitaria, a scala regionale, per valutare lo stato di efficienza delle strutture arginali fluviali e per la verifica della loro suscettibilità al collasso durante eventi di piena (DGR 998/2010 e DD 6039/2010)	Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012 sono stati effettuati degli studi teorici e sperimentali per la valutazione della vulnerabilità arginale. Lo studio definisce una metodologia operativa utile ad individuare la propensione al collasso dei tratti arginati in terra sulla base di indicatori sintetici ed a fornire criteri per la valutazione dei potenziali volumi di esondazione in caso di formazione di brecce.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_008	Tutte	"Infrastrutture verdi" (D.L. 133 del 12/09/2014 Sbocca Italia)	Con D.L. 133 del 12/09/2014 Sbocca Italia, convertito in Legge 11/11/2014 n. 164, è stato stabilito che a partire dalla programmazione del 2015 una percentuale minima del 20% delle risorse statali deve essere destinata alla realizzazione di interventi integrati, finalizzati sia alla mitigazione del rischio, sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, e della	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not Started		

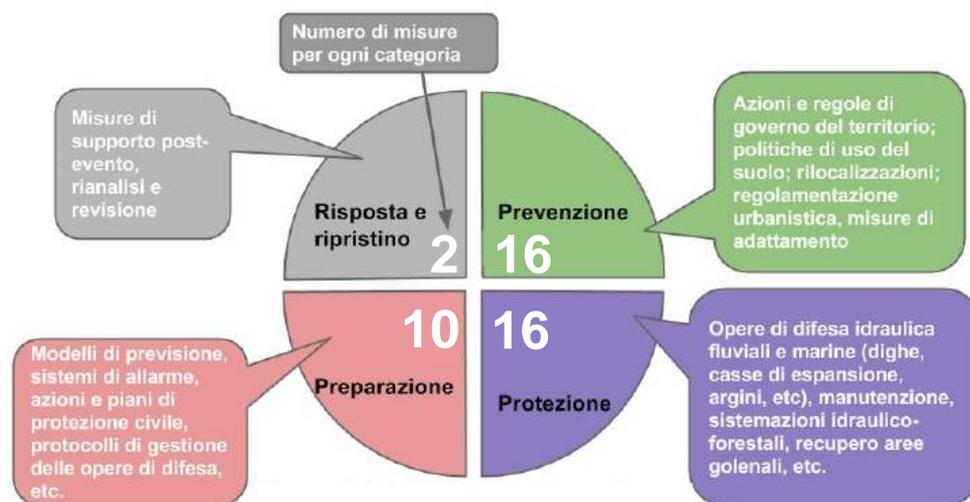
			direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007. In particolare, gli interventi sul reticolo idrografico non devono alterare ulteriormente l'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua, bensì tendere ovunque possibile a ripristinarlo, sulla base di adeguati bilanci del trasporto solido a scala spaziale e temporale adeguata. Gli interventi integrati sono in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua, oltre alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità.								
UoM_ITADBR091_AO3_M3_001	Tutte	Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°, 3°, 4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012	<p>La misura prevede lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria intese come attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado.</p> <p>Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo di gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo. In genere comprendono: il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui rientrano a titolo esemplificativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera;</li> <li>▪ il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti ammalorate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc... dei manufatti edilizi;</li> <li>▪ il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti;</li> <li>▪ il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione;</li> <li>▪ il taglio di quella parte di vegetazione presente sulle sponde ed in alveo e rimozione di alberature pericolanti, che si ritiene costituiscano ostacolo al deflusso e che non offrano vantaggio ai fini della stabilità delle sponde, tenuto conto del contesto ambientale;</li> <li>▪ la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati;</li> <li>▪ la rimozione dei depositi alluvionali, ancorché colonizzati da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, che riducono la sezione idraulica, ostacolando il deflusso, con</li> </ul>	<b>M3</b> <b>Protezione</b>	<b>M33</b> , <b>M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed	

			<p>ricollocazione in alveo del materiale nei tratti interessati da erosioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide;</li> <li>la conservazione e mantenimento di protezioni spondali;</li> <li>lo svuotamento periodico delle briglie selettive;</li> <li>la conservazione ed il mantenimento delle parti in elevazione delle briglie (savanelle, muri d'ala, bacino di dissipazione, ecc...) e delle traverse senza modificarne posizione e caratteristiche originarie</li> </ul>								
UoM_ITADBR091_AO3_M3_002	Tutte	<p>Manutenzione straordinaria su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012</p>	<p>Le manutenzioni straordinarie sono interventi non periodici e non programmabili, aventi caratteristica di non reiterazione e cessano al completamento dei lavori ritenuti necessari. Nello specifico comprendono tutte quelle attività di ricostruzione, sistemazione, riparazione, risanamento, consolidamento, modifica o sostituzione degli elementi di difesa, necessarie per il rinnovamento della totalità degli elementi o di parti danneggiate da un evento inatteso (non contemplato nell'ipotesi alla base della progettazione dell'opera) o eccezionale (di entità superiore a quello assunto alla base del calcolo prestazionale del progetto)</p> <p>Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa.</p> <p>A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la ricostruzione di corpi arginali o il miglioramento prestazionale degli esistenti mediante la realizzazione, ad esempio, di diaframmi impermeabili per contenere la linea di saturazione;</li> <li>la ricostruzione di argini, difese spondali, radenti o sporgenti, per contrastare fenomeni di scoscendimento finalizzato a recuperare la stabilità di un intero tratto di opera;</li> <li>l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;</li> <li>il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, tagli di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie;</li> <li>il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue</li> </ul>	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed	
UoM_ITADBR091_AO3_M3_003	Dominio di Pianura	R2013OLI0310	Progettazione definitiva ed esecutiva per la realizzazione di Cassa di espansione sul Fiume Cornia in loc. le Basse nel comune di Suvereto (LI)	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32</b>	Comuni di Suvereto, Campiglia M.ma e Piombino	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR091_AO3_M3_004	Dominio di Pianura	R2013OGR0083	Interventi di manutenzione straordinaria finalizzati al rinforzo aginature del fosso Alma Nuovo - Comune di Scarlino (GR)	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Scarlino	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR091_AO3_M3_005	Dominio di Pianura	DA2014GR0017	Progetto per la realizzazione di un canale di effluenza delle acque provenienti da Vigna del Poggio	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	Comune di Gavorrano	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_006	Dominio di Pianura	DA2014GR0001	Studi e progettazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico del Torrente Alma	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M33</b>	Comune di Castiglione della Pescaia	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 F.

UoM_ITADBR091_AO3_M3_007	Dominio di Pianura	DA2014GR0002/09IR323/G1	Studi e progettazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico Padule di Scarlino	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M33</b>	Comune di Scarlino	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_008	Dominio di Pianura	DA2014LI0002	Progettazione degli interventi di riduzione del rischio idraulico di Venturina Terme	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M33</b>	Comune di Campiglia Marittima	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_009	Dominio di Pianura	DA2014LI0007	Adeguamento della sezione di deflusso del Fosso Madonna dalla confluenza Alberelli allo sbocco a mare.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Bibbona	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_010	Dominio di Pianura	DA2014LI0010	Opere di messa in sicurezza idraulica del Fosso Corniaccia. LOTTO 1: Demolizione e rifacimento del ponte di Via Cerrini; LOTTO 2: Riprofilatura sezione idraulica del fosso Corniaccia nel tratto compreso tra il ponte di Via Cerrini e la Variante Aurelia. LOTTO 3: Realizzazione vasca di laminazione in derivazione sul fosso Corniaccia in località Coltie.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32, M33</b>	Comune di Campiglia Marittima	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_011	Dominio di Pianura	DA2014GR0003	Studi e progettazione degli interventi per la messa in sicurezza del Fosso Rigiolato. Realizzazione di due vasche di laminazione e allargamento sezioni di deflusso	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M32, M33</b>	Comune di Gavorrano	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_012	Dominio di Pianura	DA2014LI0004	Studio inerente il consolidamento degli argini nei corsi d'acqua "Riomerdancio e Gore"	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Suvereto	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_013	Dominio di Pianura	DA2014GR0009	Studio inerente il consolidamento degli argini pensili nel corso d'acqua "Allacciante" - Gavorrano	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Gavorrano	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_014	Dominio di Pianura	DA2014GR0010	Studio inerente il consolidamento degli argini "Alma Nuovo"-Castiglione della Pescaia	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Castiglione della Pescaia	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_015	Dominio di Pianura	DA2014GR0011	Studio inerente il consolidamento degli argini pensili nel "Pecora"-Follonica e Scarlino	<b>M2 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M35</b>	Comune di Follonica	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR091_AO3_M3_016	Dominio di Pianura	09IR320/G1	Fosso Sorbizzi: Interventi di consolidamento di argini tratti tra confluenza Fossa Cami e Aurelia	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Bibbona	Dominio di Pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_001	Tutte	Monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia, Anemometria, Termografia)	La misura riguarda l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di spesa corrente [Delibera Giunta Regionale 857/2010]. La rete di monitoraggio è visionabile all'indirizzo <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> il sistema di monitoraggio è funzionale anche alla valutazione degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_002	Tutte	Monitoraggio in tempo reale tramite sensori remoti (radar, satellite, fulminazioni)	La misura riguarda l'installazione, l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica remota sia di proprietà che di soggetti terzi al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a breve termine (nowcasting) a supporto della Protezione Civile in corso di evento. I dati satellitari e di fulminazioni sono consultabili in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> . I dati dei radar di proprietà sono visibili all'indirizzo:	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Media	On-Going Construction	

			www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar. Le fulminazioni rilevate tramite apparecchi connessi alla rete libera Blitzortung ( <a href="http://www.blitzortung.org">http://www.blitzortung.org</a> ) sono visualizzabili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni">http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni</a>								
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_003	Tutte	Modelli previsionali meteorologici e meteo-marini	La misura riguarda la previsione degli eventi meteorologici, in particolare di quelli significativi in termini di effetti al suolo, effettuata con modelli meteorologici funzionanti in tempo reale. In questo contesto rientrano anche i modelli meteo-marini per la previsione delle condizioni del moto ondoso. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso. I risultati delle simulazioni dei modelli meteorologici sono disponibili all'indirizzo <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it">www.lamma.rete.toscana.it</a> . I risultati delle simulazioni dei modelli meteo-marini sono disponibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde">www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_004	Tutte	Modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	La misura riguarda la previsione delle piene effettuata con modelli idrologico-idraulici distribuiti funzionanti in tempo reale. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso per la previsione. I risultati delle simulazioni del modello sono consultabili dai soggetti di Protezione Civile in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_005	Tutte	Sistema di Allertamento Regionale (delibera GR N.395/2015)	La misura riguarda l'aggiornamento delle disposizioni regionali in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 225/1992 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 "Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_006	Tutte	Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile e della risposta	Attività di indirizzo della pianificazione dei diversi soggetti tramite predisposizione di linee guida, direttive, disposizioni e pianificazioni di livello regionale/nazionale. Pianificazione della risposta operativa di livello nazionale e regionale a supporto del livello locale. Attività di verifica dei piani di protezione civile Provinciali e Comunali. Raccolta, sintesi e confronto degli elementi essenziali della pianificazione di emergenza.	<b>M4- Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_007	Tutte	Supporto alle attivazioni dei Piani di Emergenza	Individuazione delle correlazioni tra i livelli di allertamento e le fasi operative e delle correlazioni tra l'evento in corso e le fasi operative, ivi compresa la definizione di livelli idrometrici di riferimento per alcune sezioni del reticolo principale.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_008	Tutte	Implementazione del presidio territoriale idraulico	Organizzazione del presidio territoriale idraulico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 attraverso la predisposizione di direttive finalizzate a definire le attività da prevedere, le modalità e ripartire le competenze rispetto alle diverse tipologie di reticolo e ai diversi soggetti coinvolti. Individuazione delle modalità di comunicazione utili al coordinamento con le attività di protezione civile.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_009	Tutte	Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi alluvionali	Analisi dell'influenza di un'eventuale gestione dinamica delle opere idrauliche manovrabili (invasi, casse di espansione, canali di alleggerimento) ai fini della laminazione della piena e della riduzione del rischio. Predisposizione di procedure operative e centri di coordinamento finalizzati ad ottimizzare la laminazione degli eventi di piena e a coordinare le attività di protezione civile a scala di bacino.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started	

UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_010	Tutte	Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile	Promozione di iniziative volte a migliorare la comunicazione verso il cittadino relativamente alla conoscenza del rischio generali e specifiche per il proprio territorio, alle procedure di allertamento e alle procedure di preparazione previste nei piani di protezione civile. Informazione circa i diversi canali istituzionali deputati a fornire informazioni in via preventiva e in corso di evento. Campagne informative alle norme di comportamento individuale finalizzate ad aumentare l'autoprotezione e la resilienza degli individui.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M43</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_001	Tutte	Ripristino delle condizioni pre-evento per il sistema pubblico e privato	Attuazione di procedure finalizzate al superamento delle condizioni di emergenza e al ripristino delle condizioni pre-evento con particolare riferimento al sistema pubblico, privato e produttivo. Azioni di supporto finanziario e giuridico finalizzati a favorire il ripristino delle condizioni minime di normalità antecedenti all'evento. Procedure previste nelle leggi nazionali L.225/1992 Stato Emergenza Nazionale e poteri straordinari, Piano degli Interventi Urgenti L.100/2012, Stato di Emergenza Regionale e interventi finanziari Legge Regionale N.67/2003 e successivi regolamenti.	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M51</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_002	Tutte	Report e Analisi Eventi	Analisi ex post degli eventi, sia dal punto di vista delle componenti meteo - idrologiche sia dal punto di vista dell'analisi in termini di danni al sistema sociale e produttivo. Implementazione catasto eventi	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M53</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	



Misure per categoria dell'area omogenea Toscana Costa3

## 12. Area Omogenea Arcipelago

### 12.1 Introduzione

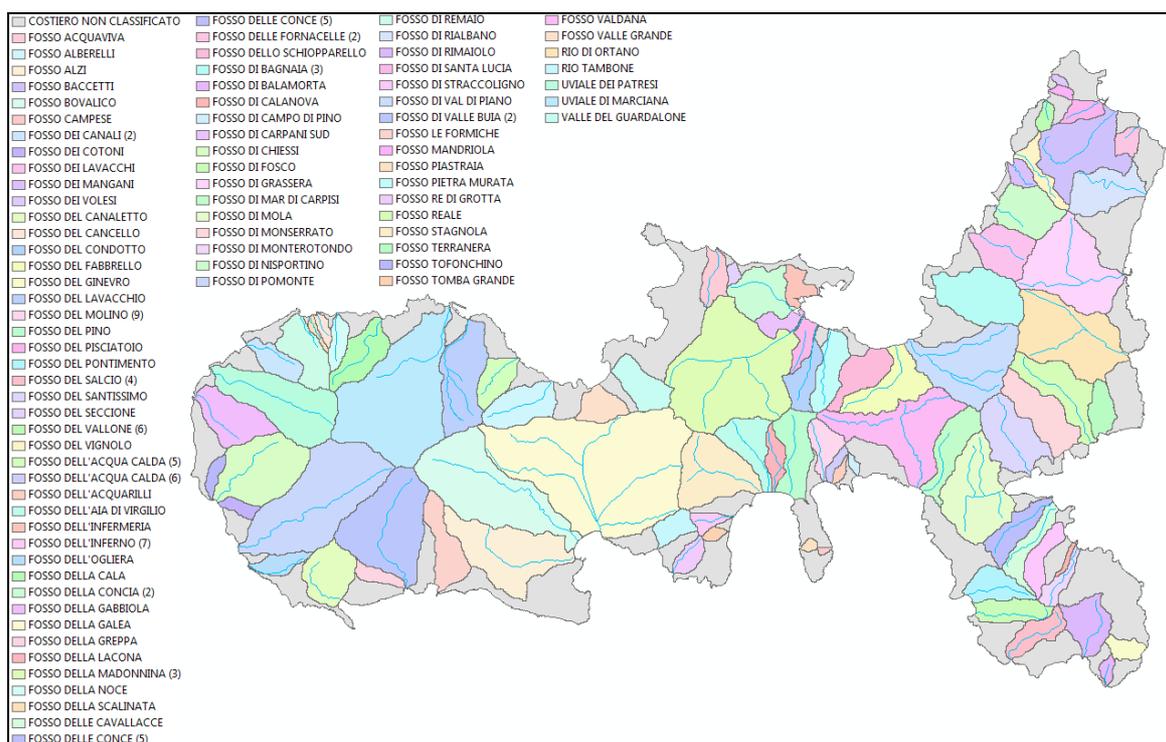
L'area omogenea **Arcipelago** di circa 29.000 ha, comprende i bacini idrografici presenti in tutte le isole dell'Arcipelago Toscano: Isola d'Elba, Isola del Giglio, Isola di Capraia, Isola di Montecristo, Isola di Pianosa, Isola di Giannutri, Isola di Gorgona. In totale i bacini dell'area omogenea sono 353 ripartiti nelle vari isole come da tabella che segue:

	Bacini idrografici
Isola d'Elba	143 di cui 59 bacini costieri
Isola del Giglio	52 di cui 25 bacini costieri
Isola di Capraia	62 di cui 42 bacini costieri
Isola di Montecristo	47 di cui 40 bacini costieri
Isola di Pianosa	1 bacino costiero
Isola di Giannutri	34 di cui 30 bacini costieri
Isola di Gorgona	14 di cui 9 bacini costieri

*Bacini idrografici presenti nell'area omogenea Arcipelago*

Le mappe di pericolosità relative a questa area omogenea, riportano delle aree a pericolosità solo nell'Isola d'Elba, nell'Isola di Capraia e nell'Isola del Giglio, conseguentemente di seguito tratteremo solo dei bacini idrografici presenti su queste tre isole.

All'Isola d'Elba sono presenti 84 corsi d'acqua, tutti di primo ordine e con recapito diretto a mare. L'isola ha 8 comuni della provincia di Livorno: Campo nell'Elba, Capoliveri, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro, Portoferraio, Rio Marina e Rio nell'Elba.



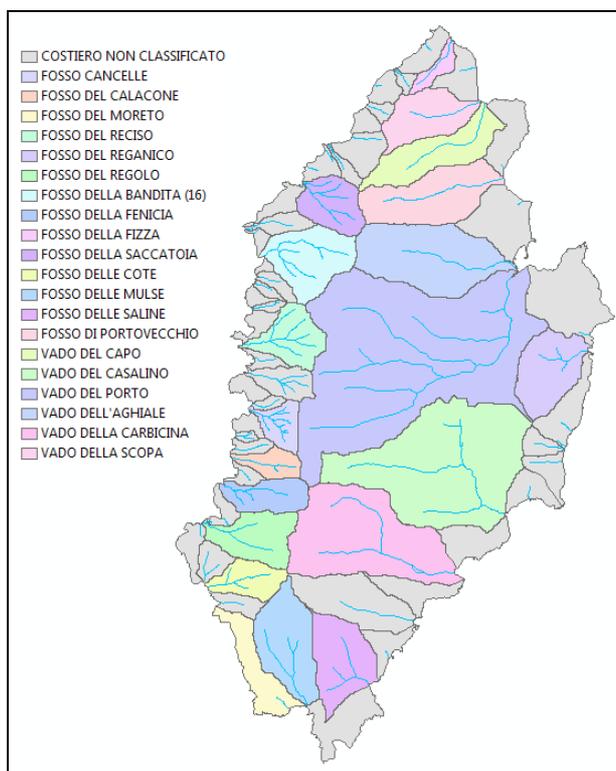
*Bacini idrografici presenti nell'Isola d'Elba*

	<b>Principali bacini e sottobacini</b>	<b>Gerarchia</b>	<b>Area ha</b>
<b>Bacini dell'Arcipelago: Isola d'Elba</b>	Costiero non classificato (99)	1	4.757,53
	Fosso dei Volesi	1	10,62
	Fosso Mandriola	1	17,21
	Fosso Baccetti	1	387,39
	Fosso del Pisciatolo	1	56,21
	Fosso del Vallone (6)	1	32,50
	Fosso delle Fornacelle (2)	1	48,76
	Fosso del Vignolo	1	86,41
	Fosso dei Mangani	1	46,86
	Fosso di Rialbano	1	220,67
	Fosso di Nisportino	1	210,97
	Fosso di Grassera	1	500,94
	Fosso dei Lavacchi	1	196,65
	Fosso Acquaviva	1	95,62
	Fosso del Seccione	1	19,19
	Fosso dell'Infermeria	1	68,39
	Fosso della Concia (2)	1	203,43
	Fosso di Bagnaia (3)	1	321,40
	Rio di Ortano	1	529,74
	Fosso della Madonnina (3)	1	969,02
	Uviale di Marciana	1	911,11
	Fosso di Carpani Sud	1	61,45
	Fosso del Cancellò	1	27,61
	Fosso della Noce	1	65,55
	Fosso di Remaio	1	189,46
	Fosso della Scalinata	1	18,26
	Fosso di Santa Lucia	1	64,50
	Fosso della Cala	1	180,08
	Fosso del Lavacchio	1	326,12
	Fosso di Val Di Piano	1	467,51
	Fosso del Condotto	1	116,85
	Fosso Pietra Murata	1	151,33
	Fosso dei Canali (2)	1	102,38
	Fosso del Fabbrello	1	241,14
	Fosso dello Schiopparello	1	158,23
	Fosso Reale	1	256,19
	Valle del Guardalone	1	153,59
	Fosso dell'Acqua Calda (5)	1	115,85
	Uviale dei Patresi	1	450,58
	Fosso di Monserrato	1	243,05
	Fosso Terranera	1	92,37
	Fosso Alberelli	1	195,47
	Fosso Valle Grande	1	106,42
	Fosso della Gabbiola	1	230,27
	Fosso Valdana	1	494,71
	Fosso del Santissimo	1	277,84
	Fosso di Mar di Carpisi	1	186,65
	Fosso della Galea	1	1.502,65
	Fosso del Pino	1	207,95
	Fosso dell'Aia di Virgilio	1	174,05
Fosso del Molino (9)	1	100,91	
Fosso della Lacona	1	70,40	
Fosso Bovalico	1	711,42	
Fosso di Mola	1	421,15	
Fosso Stagnola	1	347,41	
Fosso di Chiessi	1	399,93	
Fosso di Pomonte	1	771,33	
Fosso dell'Acqua Calda (6)	1	26,30	
Fosso di Campo di Pino	1	12,68	
Fosso Tofonchino	1	36,91	
Fosso dell'Acquarilli	1	17,38	
Fosso di Valle Buia (2)	1	553,53	
Fosso Le Formiche	1	183,80	
Fosso dei Cotoni	1	38,85	
Fosso delle Conce (5)	1	140,28	
Fosso delle Cavallacce	1	119,28	
Fosso Alzi	1	465,36	
Rio Tambone	1	78,77	
Fosso dell'Inferno (7)	1	42,88	
Fosso di Straccoligno	1	105,26	
Fosso Tomba Grande	1	19,73	
Fosso Re di Grotta	1	59,72	

Fosso del Canaletto	1	205,85
Fosso Piastraia	1	13,17
Fosso di Calanova	1	14,17
Fosso di Monterotondo	1	66,80
Fosso Campese	1	6,46
Fosso dell'Ogliera	1	71,41
Fosso della Greppa	1	52,95
Fosso del Pontimento	1	131,90
Fosso di Rimaiolo	1	165,27
Fosso di Fosco	1	127,15
Fosso del Salcio (4)	1	115,46
Fosso del Ginevro	1	56,29
Fosso di Balamorta	1	25,29

*Bacini dell'Isola d'Elba*

All'Isola di Capraia sono presenti 20 corsi d'acqua, tutti di primo ordine e con recapito diretto a mare. L'isola ha un unico comune della provincia di Livorno: Capraia Isola.

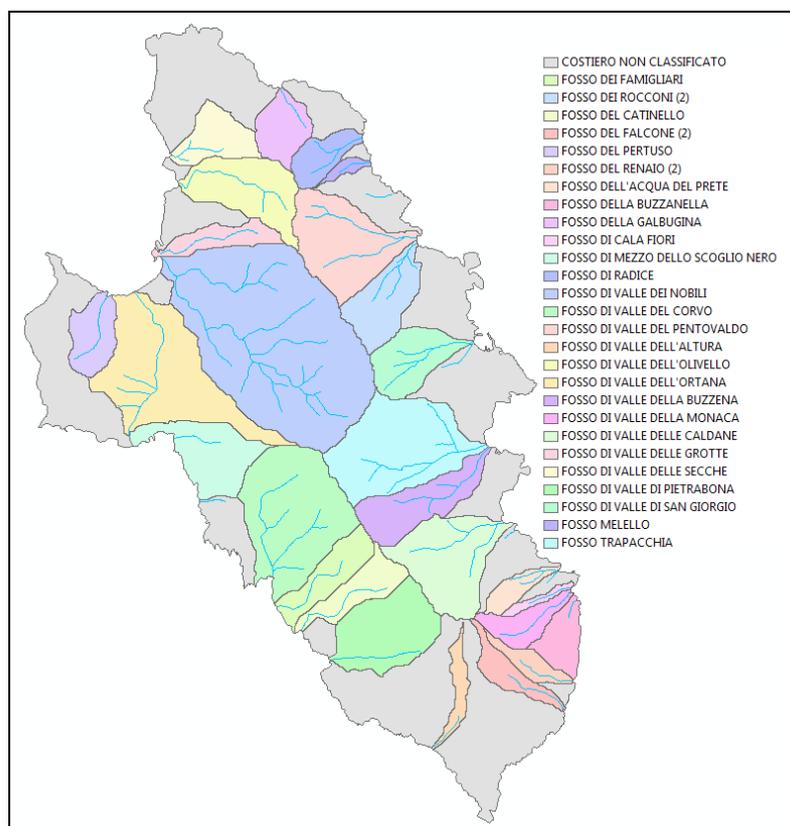


*Bacini idrografici presenti nell'Isola di Capraia*

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha
Xi Bacini dell'Arcipelago: Isola di Capraia	Costieri non Classificati	1	533,82
	Fosso Cancele	1	17,91
	Fosso del Calacone	1	16,36
	Fosso del Moreto	1	32,78
	Fosso del Reciso	1	34,71
	Fosso del Reganico	1	49,66
	Fosso del Regolo	1	40,29
	Fosso della Bandita (16)	1	52,60
	Fosso della Fenicia	1	28,27
	Fosso della Fizza	1	10,09
	Fosso della Saccatoia	1	33,13
	Fosso delle Cote	1	24,62
	Fosso delle Mulse	1	59,02
	Fosso delle Saline	1	51,38
	Fosso di Portovecchio	1	67,75
	Vado del Capo	1	52,98
	Vado del Casalino	1	193,27
	Vado del Porto	1	352,90
	Vado della Carbicina	1	131,44
	Vado della Scopa	1	42,14
Vado dell'Aghiale	1	92,99	

*Bacini dell'Isola di Capraia*

All'Isola del Giglio sono presenti 27 corsi d'acqua, tutti di primo ordine e con recapito diretto a mare. L'isola ha un unico comune della provincia di Grosseto: Isola del Giglio.



*Bacini idrografici presenti nell'Isola del Giglio*

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha
Xi Bacini dell'Arcipelago: Isola del Giglio	Costieri non Classificati	1	672,82
	Fosso della Galbugina	1	30,73
	Fosso di Valle delle Secche	1	33,32
	Fosso di Radice	1	23,73
	Fosso di Valle dell'olivello	1	61,92
	Fosso Melello	1	5,71
	Fosso di Valle del Pentovaldo	1	80,71
	Fosso di Valle Delle Grotte	1	24,78
	Fosso dei Rocconi (2)	1	46,08
	Fosso di Valle dei Nobili	1	288,34
	Fosso di Valle dell'ortana	1	129,52
	Fosso del Pertuso	1	31,24
	Fosso di Valle di San Giorgio	1	42,98
	Fosso Trapacchia	1	109,40
	Fosso di Mezzo dello Scoglio Nero	1	55,65
	Fosso di Valle del Corvo	1	120,94
	Fosso di Valle della Buzzena	1	52,14
	Fosso di Valle delle Caldane	1	77,56
	Fosso dei Familiari	1	35,65
	Fosso del Catinello	1	32,92
	Fosso dell'Acqua del Prete	1	14,89
	Fosso di Valle di Pietrabona	1	69,71
	Fosso di Cala Fiori	1	6,03
	Fosso di Valle Della Monaca	1	24,19
	Fosso della Buzzanella	1	24,51
	Fosso del Falcone (2)	1	21,92
	Fosso del Renaio (2)	1	14,12

*Bacini dell'Isola del Giglio*

## 12.2 Caratteristiche fisiche, antropiche dell'area omogenea

Un'ampia descrizione delle caratteristiche fisiche dell'area omogenea *Arcipelago* è stata data nel capitolo "Cenni descrittivi dei bacini idrografici dell'UoM Toscana Costa".

Per quanto riguarda l'uso del suolo, la maggior parte del territorio dell'area omogenea *Arcipelago* (75,4%) è costituito da terreni boscati; la parte residua si divide in egual misura (12%) tra superfici a destinazione agricola e a destinazione artificiale.

Le cifre relative alla popolazione sono state calcolate a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio compresa all'interno dell'area omogenea *Arcipelago*.

<b>Comuni</b>	<b>Popolazione residenti</b>	<b>Superficie km<sup>2</sup></b>	<b>Densità abitanti/km<sup>2</sup></b>	<b>% Territorio nel UoM</b>
<b>Provincia di Grosseto</b>				
Isola del Giglio	1.428	24,01	59	100
<b>Provincia di Livorno</b>				
Campo nell'Elba	4.781	55,79	86	100
Capoliveri	3.908	39,56	99	100
Capraia Isola	413	19,33	21	100
Marciana	2.246	45,45	49	100
Marciana Marina	1.975	5,86	337	100
Porto Azzurro	3.733	13,33	280	100
Portoferraio	12.027	48,48	248	100
Rio Marina	2.233	19,90	112	100
Rio nell'Elba	1.212	16,62	73	100

*Popolazione nell'area omogenea Arcipelago*

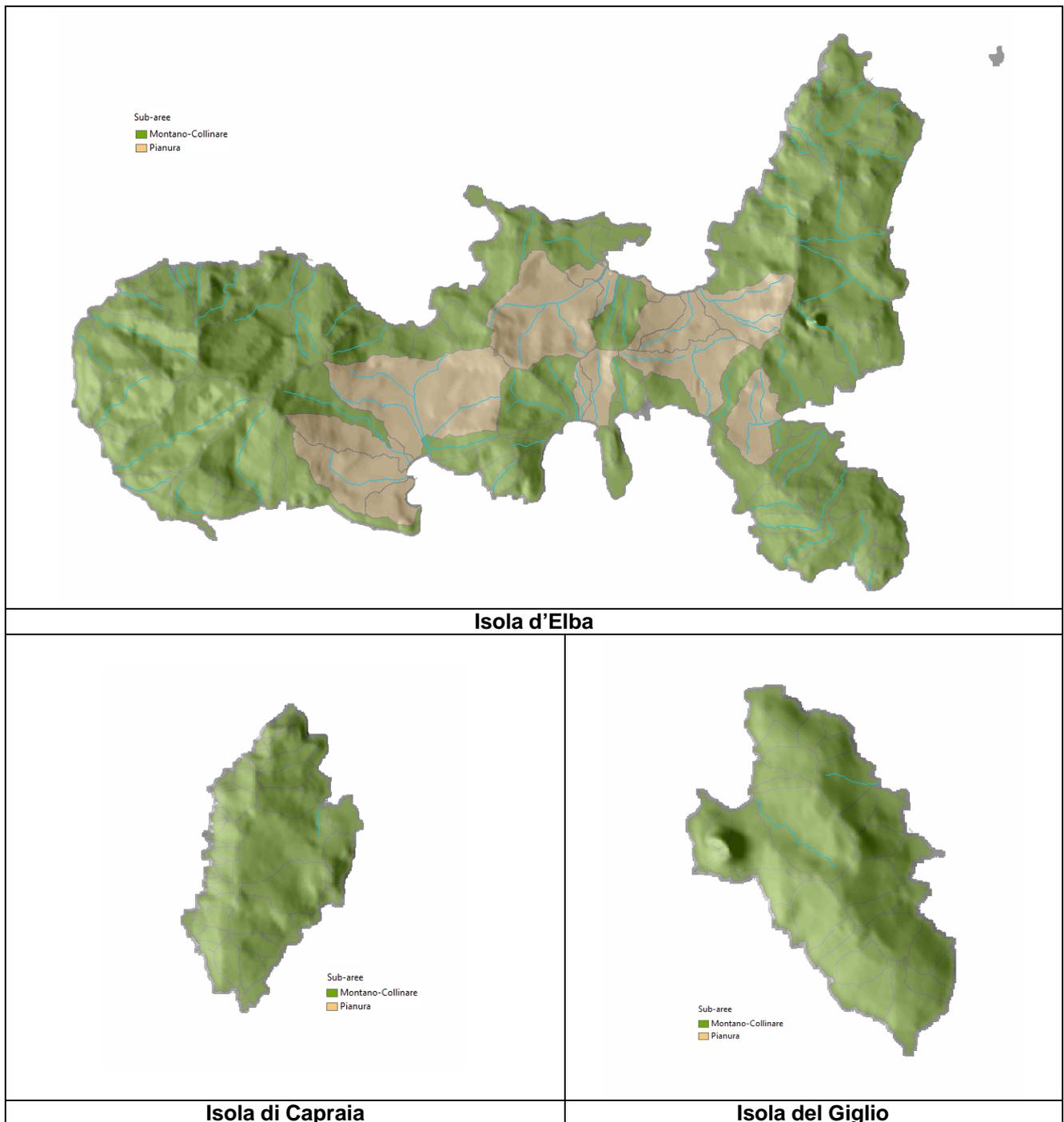
Nella territorio insulare dell'Arcipelago Toscano emergono problematiche tipiche delle realtà territoriali e paesaggistiche strutturate attorno ad un complesso e ampio sistema costiero, connesso alle aree interne della pianura e ai rilievi collinari e montani retrostanti. Il territorio si caratterizza per dinamiche di trasformazione diversificate e contrastanti: da una parte, marcati e crescenti fenomeni di intensificazione, sia dei livelli di artificializzazione e urbanizzazione per carico turistico (soprattutto lungo le aree costiere), sia delle attività agricole (in special modo nelle aree collinari); dall'altra, problematiche causate dall'abbandono degli ambienti agropastorali e boschivi in alcuni settori montani.

Pur presentando, nel complesso, un livello di urbanizzazione e consumo di suolo piuttosto limitato, l'area si caratterizza per fenomeni di pressione antropica piuttosto rilevanti, che hanno contribuito ad alterare, nel corso degli anni, lo stato di equilibrio (ambientale, territoriale e paesaggistico) del sistema costiero. Processi di urbanizzazione turistico-residenziale, alberghiera e campeggistica interessano l'Isola d'Elba e l'Isola del Giglio.

Le dinamiche di artificializzazione, urbanizzazione e intensificazione delle attività agricole hanno condizionato negativamente anche, e soprattutto, l'equilibrio degli ecosistemi acquatici che risentono anche, e soprattutto, di marcate e profonde alterazioni delle aree umide e del reticolo idrografico.

### **12.3 Definizione delle sub-aree**

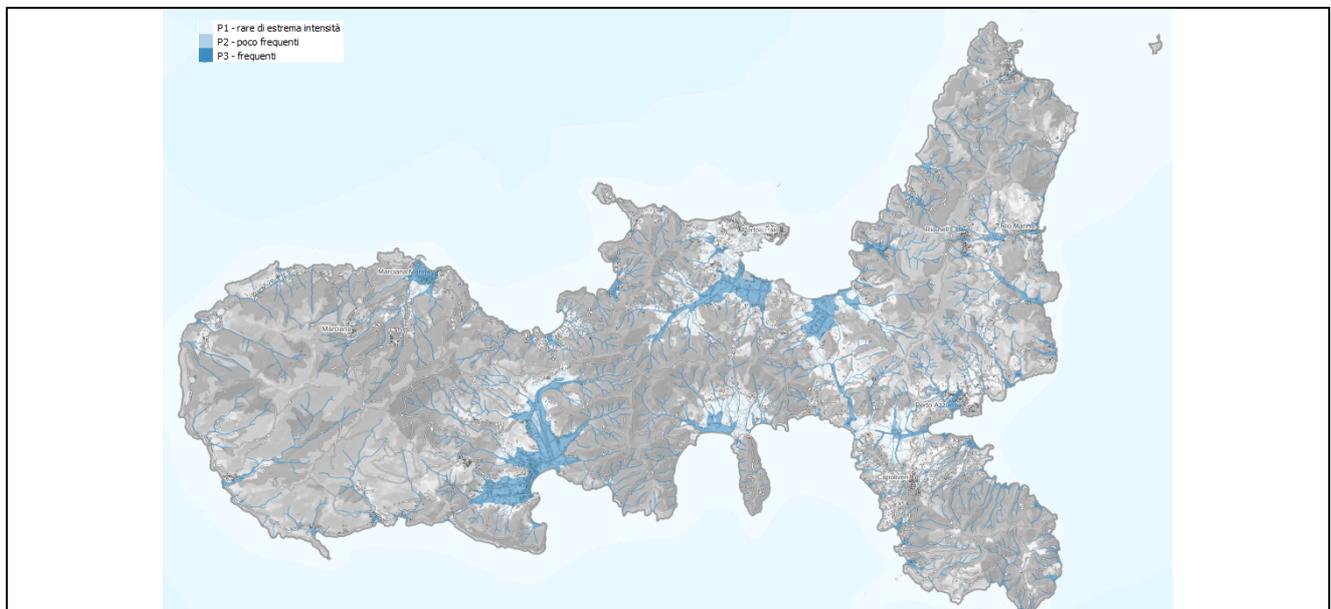
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. La figura che segue mostra la distribuzione delle sub-aree individuate per l'area omogenea *Arcipelago* in particolare per l'Isola d'Elba, l'Isola di Capraia e l'Isola del Giglio.



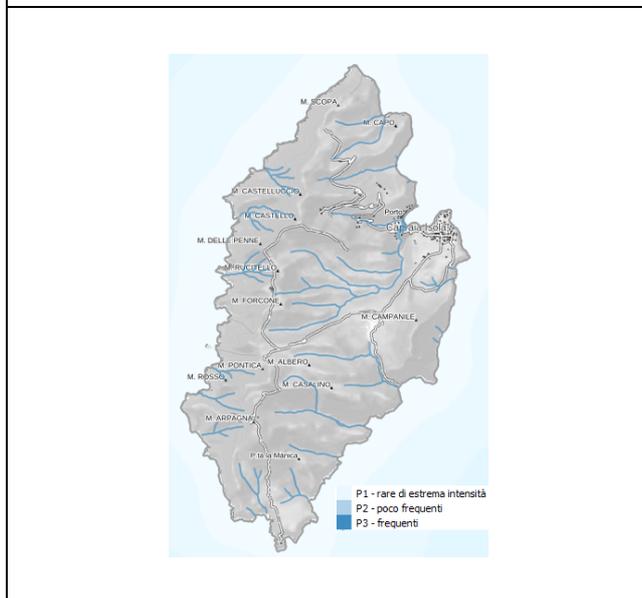
*Sub-aree dell'area omogenea Arcipelago*

#### **12.4 La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio**

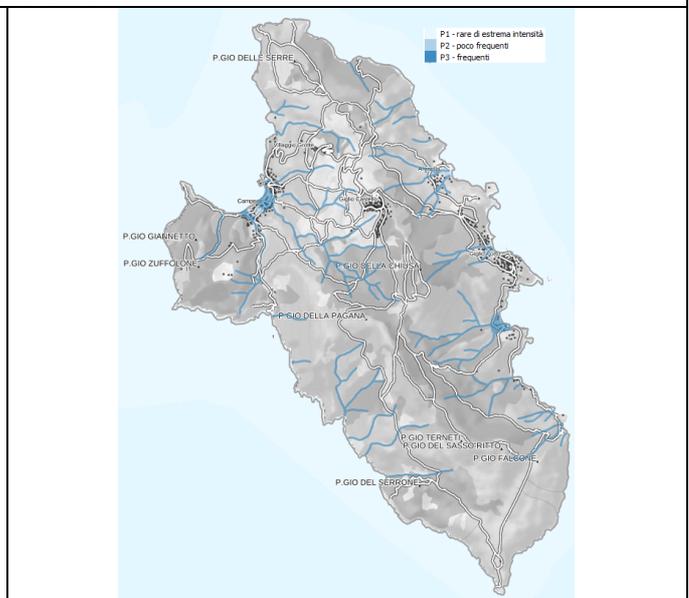
La figura seguente mostra le aree a pericolosità dell'area omogenea *Arcipelago* in particolare per l'Isola d'Elba, l'Isola del Giglio e l'Isola di Capraia.



**Isola d'Elba**



**Isola di Capraia**



**Isola del Giglio**

*Mappa delle pericolosità dell'area omogenea Arcipelago*

La tabella che segue indica la ripartizione delle superfici interessate da pericolosità che interessano l'area omogenea *Arcipelago*.

Sub-area	Pericolosità	ha
montano-collinare	P1	1.378,73
	P2	1.139,48
	P3	1.127,44
	<i>Tot. sub-area</i>	<b>3.645,65</b>
pianura	P1	1.482,46
	P2	964,45
	P3	962,07
	<i>Tot. sub-area</i>	<b>3.408,98</b>
	<b>Totale area</b>	<b>7.054,63</b>

*Superfici interessate da pericolosità dell'area omogenea Arcipelago*

Le criticità idrauliche dell'area riguardano la zona dei fondovalle e l'area costiera, generalmente riconducibili a precipitazioni distribuite su tutto il bacino e prolungate nel tempo. Sono ricorrenti gli allagamenti dei terreni agricoli del fondovalle in quanto la capacità di smaltimento delle acque meteoriche è strettamente legata all'efficienza del reticolo minore di bonifica (acque basse) e alla capacità di smaltimento dei canali ricettori (acque alte), legata direttamente alla dinamica costiera.

Inoltre l'area è soggetta al verificarsi di eventi di precipitazioni intense e concentrate che, conseguentemente, possono innescare fenomeni alluvionali repentini (*Flash flood*).

Per quanto riguarda la determinazione della pericolosità da inondazioni marine è stato fatto riferimento allo studio della Regione Toscana "Individuazione delle aree a pericolosità" realizzato nel 2007 nell'ambito dello "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione integrata della Costa". Dalle elaborazioni effettuate è stato ricavato il limite di run-up con tempo di ritorno 50 anni, ed è stata associata a quella porzione di territorio pericolosità idraulica elevata (PI3).

Per l'area omogenea sono stati, inoltre, individuati gli elementi a rischio suddivisi per le varie categorie secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*. Si riporta di seguito, la sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità degli elementi a rischio considerati per le due sub-aree dell'area omogenea *Arcipelago*.

La relativa mappa con la sovrapposizione degli elementi a rischio alle aree a pericolosità idraulica è specificato nell'elaborato di piano "*Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera con distribuzione degli elementi a rischio*".

		PI1	PI2	PI3
<b>Ambiti ha</b>	territorio montano-collinare	1.378,73	1.139,48	1.127,44
	pianura	1.482,46	964,45	962,07
<b>Elementi a rischio:</b>				
<b>popolazione n.</b>	territorio montano-collinare	9.437	4.882	4.830
	pianura	4.260	2.928	2.880
<b>B22 ha</b> aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	0,0	0,0	0,0
	pianura	11,8	11,5	11,5
<b>B23 n.</b> insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	0	0	0
	pianura	1	0	0
<b>B31 ha</b> beni storici e culturali	territorio montano-collinare	2,6	1,2	1,2
	pianura	1,7	1,6	1,6
<b>B41 ha</b> zone urbanizzate	territorio montano-collinare	328,1	244,2	238,0
	pianura	355,5	223,1	222,4
<b>B42 ha</b> infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	132,5	89,6	87,2
	pianura	131,8	89,7	89,5
<b>B43 ha</b> zone agricole	territorio montano-collinare	828,9	750,0	747,0
	pianura	887,8	587,8	586,3
<b>B44 ha</b> attività economiche	territorio montano-collinare	85,3	53,9	53,4
	pianura	91,2	48,7	48,7

*Elementi a rischio nelle tre condizioni di pericolosità dell'area omogenea Arcipelago*

## 12.5 Le criticità e gli obiettivi specifici dell'area omogenea Arcipelago

Dall'analisi della pericolosità e della distribuzione degli elementi a rischio, le criticità dell'area sono essenzialmente di quattro tipi:

1. criticità connesse con alluvioni fluviali (*Allagamento per esondazione*) derivanti da eventi di precipitazione distribuita e continua nel bacino che provocano esondazione delle aste principali e secondarie essenzialmente del fondovalle (provocando talvolta il cedimento del sistema arginale) con coinvolgimento principale di locali centri abitati e delle colture agricole;
2. criticità connesse con allagamenti di tipo flash-flood (*Dinamica d'alveo e di trasporto solido*) connesse al verificarsi di precipitazioni intense e concentrate, che possono risultare particolarmente gravose nei bacini pedecollinari e nei rilievi;
3. criticità legate alla presenza di insediamenti e di tratti di infrastrutture lineari (strade, ferrovie, linee di sottoservizi) nelle aree golenali dei corsi principali o e nelle altre aree di stretta pertinenza fluviale del bacino, soggette ad inondazione in caso di piena ordinaria (*Transito dei volumi idrici di piena*);
4. criticità legate a forti mareggiate che interessano i tratti costieri e i porti di Portoferraio e di Porto Azzurro.

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Arcipelago*, gli obiettivi specifici, che derivano dagli obiettivi generali, sono definiti in base alla tipologia di evento, alla sua frequenza e all'impatto sugli elementi a rischio. Essi sono stati declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

## **12.6 Le misure specifiche**

In base agli obiettivi specifici, per ogni area omogenea sono state individuate misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate i quattro tipi di misure individuate per l'Area Omogenea Arcipelago.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, dà un'indicazione riguardo la priorità e lo stato di esecuzione di ognuna di esse seguendo le specifiche della *Guidance n. 29*. In particolare per la colonna *Attuazione* sono stati usati i codici della *Guidance* stessa come di seguito specificato:

- *not started* corrisponde ad una azione non avviata e quindi proposta;
- *planning on going* corrisponde ad una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato;
- *on going construction* corrisponde ad una misura in realizzazione;
- *completed* corrisponde ad una misura completata ed attiva.

## 12.7 Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Arcipelago

Elenco Misure Area Omogenea: Arcipelago											
Codice Univoco	Sub-aree	Nome	Descrizione	Tipo	Codice	Ubicazione	Ambito di Effetto	Obiettivo	Priorità	Attuazione	Piani di Riferimento
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_001	Tutte	Attuazione della LR 21/2012 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"	La legge ha introdotto divieti di realizzazione di tombamenti del corso d'acqua, divieti di nuove edificazioni e di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri del corso d'acqua (art.1). Inoltre la legge introduce disposizioni sugli interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata specificando gli interventi che possono essere sempre realizzati, quelli che possono essere realizzati con contestuale messa in sicurezza rispetto alluvioni con tempo di ritorno 200 anni (art.2).	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_002	Tutte	Attuazione della LR 65/2014 "Norme di governo del territorio"	La legge "Norme per il governo del territorio" interviene con la finalità di valorizzare il patrimonio territoriale e paesaggistico per uno sviluppo regionale sostenibile e durevole, di contrastare il consumo di suolo promuovendo il ruolo multifunzionale del territorio rurale. Prevede regole precauzionali chiare per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici, nella pianificazione territoriale e urbanistica attraverso il regolamento D.P.G.R. 53/R/2011.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M21</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_003	Tutte	Attuazione della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo"	La misura disciplina le competenze inerenti la realizzazione delle nuove opere idrauliche ed idrogeologiche, di difesa delle coste e degli abitati costieri, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche esistenti, il servizio di piena e vigilanza sulle opere idrauliche di seconda categoria di cui al R.D. 2669/1937, i compiti di pronto intervento e di polizia idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 sul reticolo idrografico individuato ai sensi dell'art. 22 delle L.R. 79/2012 art. 22 lettera e.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_004	Tutte	Attuazione della LR 79/2012 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica"	La misura disciplina le competenze dei Consorzi di Bonifica in materia di sicurezza idraulica, difesa del suolo e manutenzione del territorio. La misura individua inoltre il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, articolo 54, comma 1, lettera q) ovvero "l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico" ai fini delle disposizioni dettate dalle leggi regionali ed il reticolo di gestione inteso come "il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione, sorveglianza e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali. I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a> . La misura prevede inoltre la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata (censimento delle opere idrauliche) costituita dall'insieme di opere classificate in 2°- 3°- 4a categoria idraulica ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica. Il censimento	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	

			comprende anche le opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento.									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_005	Tutte	Approvazione, applicazione ed eventuale aggiornamento della disciplina di PGRA	La misura contiene norme ed indirizzi (artt. 7, 8, 9, 10 e 11) e introduce il concetto di gestione del rischio da alluvioni ai sensi della direttiva 2007/60/CE. Le norme disciplinano gli interventi consentiti e quelli che non sono consentiti nella aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) e media (P2). La misura contiene anche indirizzi per la pianificazione territoriale volti a privilegiare quelle trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica e la necessità di subordinare ciascuna previsione di nuova edificazione al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico. La misura inserisce altresì indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale individuate come quelle aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali, storico-culturali e paesaggistiche connesse con il reticolo idraulico (art. 15) e indirizzi da recepire negli strumenti di governo del territorio per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood).	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_006	Tutte	Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico della Regione Toscana - Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012	A seguito dei numerosi eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana negli ultimi anni, è emersa la necessità di aggiornare e implementare l'attuale quadro conoscitivo in tema di idrologia, idraulica, dinamica fluviale dei corsi d'acqua e dei bacini idrografici della Toscana. A tale scopo la Regione Toscana e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze hanno siglato l'Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012 al fine di sviluppare attività di ricerca inerenti la prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico. Tale collaborazione ha portato all'aggiornamento della regionalizzazione delle precipitazioni, all'implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano, allo studio della dinamica fluviale e la modellazione idraulica a fondo mobile in moto vario di alcuni corsi d'acqua, allo studio dell'interazione della vegetazione in alveo e corrente, all'attività di ricerca sulle scale di deflusso, allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione di eventi di piena eccezionali.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto Alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_007	Tutte	Sviluppo ed applicazione di una metodologia d'indagine unitaria, a scala regionale, per valutare lo stato di efficienza delle strutture arginali fluviali e per la verifica della loro suscettibilità al collasso durante eventi di piena (DGR 998/2010 e DD 6039/2010)	Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012 sono stati effettuati degli studi teorici e sperimentali per la valutazione della vulnerabilità arginale. Lo studio definisce una metodologia operativa utile ad individuare la propensione al collasso dei tratti arginati in terra sulla base di indicatori sintetici ed a fornire criteri per la valutazione dei potenziali volumi di esondazione in caso di formazione di brecce.	<b>M2 Prevenzione</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3/AO4_M2_008	Tutte	"Infrastrutture verdi" (D.L.	Con D.L 133 del 12/09/2014 Sbocca Italia, convertito	<b>M2</b>	<b>M24</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not Started		

		133 del 12/09/2014 Sblocca Italia)	in Legge 11/11/2014 n. 164, è stato stabilito che a partire dalla programmazione del 2015 una percentuale minima del 20% delle risorse statali deve essere destinata alla realizzazione di interventi integrati, finalizzati sia alla mitigazione del rischio, sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, e della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007. In particolare, gli interventi sul reticolo idrografico non devono alterare ulteriormente l'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua, bensì tendere ovunque possibile a ripristinarlo, sulla base di adeguati bilanci del trasporto solido a scala spaziale e temporale adeguata. Gli interventi integrati sono in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua, oltre alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità.	<b>Prevenzione</b>								
UoM_ITADBR091_AO4_M3_001	Tutte	Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui la LR 91/1998 e LR 79/2012	La misura prevede lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria intese come attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado. Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo di gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo. In genere comprendono: il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui rientrano a titolo esemplificativo: • il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera; • il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti ammalorate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc... dei manufatti edilizi; • il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		

			<p>e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione;</li> <li>• il taglio di quella parte di vegetazione presente sulle sponde ed in alveo e rimozione di alberature pericolanti, che si ritiene costituiscano ostacolo al deflusso e che non offrano vantaggio ai fini della stabilità delle sponde, tenuto conto del contesto ambientale;</li> <li>• la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati;</li> <li>• la rimozione dei depositi alluvionali, ancorché colonizzati da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, che riducono la sezione idraulica, ostacolando il deflusso, con ricollocazione in alveo del materiale nei tratti interessati da erosioni;</li> <li>• la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide;</li> <li>• la conservazione e mantenimento di protezioni spondali;</li> <li>• lo svuotamento periodico delle briglie selettive;</li> <li>• la conservazione ed il mantenimento delle parti in elevazione delle briglie (savanella, muri d'ala, bacino di dissipazione, ecc...) e delle traverse senza modificarne posizione e caratteristiche originarie</li> </ul>							
UoM_ITADBR091_AO4_M3_002		<p>Manutenzione straordinaria su opere idrauliche (2°, 3°, 4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012</p>	<p>Le manutenzioni straordinarie sono interventi non periodici e non programmabili, aventi caratteristica di non reiterazione e cessano al completamento dei lavori ritenuti necessari. Nello specifico comprendono tutte quelle attività di ricostruzione, sistemazione, riparazione, risanamento, consolidamento, modifica o sostituzione degli elementi di difesa, necessarie per il rinnovamento della totalità degli elementi o di parti danneggiate da un evento inatteso (non contemplato nell'ipotesi alla base della progettazione dell'opera) o eccezionale (di entità superiore a quello assunto alla base del calcolo prestazionale del progetto)</p> <p>Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa. A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la ricostruzione di corpi arginali o il miglioramento prestazionale degli esistenti mediante la realizzazione, ad esempio, di diaframmi impermeabili per contenere la linea di saturazione;</li> <li>• la ricostruzione di argini, difese spondali, radenti o sporgenti, per contrastare fenomeni di scoscendimento finalizzato a recuperare la stabilità di un intero tratto di opera;</li> <li>• l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;</li> <li>• il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, tagli di</li> </ul>	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Completed	

			fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie; • il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue										
UoM_ITADBR091_AO4_M3_003	Dominio Pianura	DA2014LI0013/09IR217/G1	Sistemazione idraulica Fosso degli Alzi adeguamento con ricostruzione del ponte	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33,M35</b>	Comune di Campo nell'Elba	Dominio Pianura	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	DADS 2015 NON F		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_004	Dominio Pianura	09IR313/G1	Fossi Pila e Galea (Isola d'Elba): Completamento interventi di consolidamento di argini esistenti	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	Comune di Campo nell'Elba	Dominio Pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_005	Dominio Colline/Pianura	09IR325/G1	Interventi di riduzione del rischio idraulico dei corsi d'acqua dell'Isola Elba	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comuni di Rio Marina, Rio Elba, Procchio, Campo nell'Elba	Dominio Colline/Pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_006	Dominio Pianura	R2013OLI1104	Progettazione definitiva/esecutiva per la riduzione del rischio idraulico nell'abitato di Marina di Campo	<b>M24 Prevenzione, M3 Protezione</b>	<b>M24, M33</b>	Comune di Campo nell'Elba	Dominio Pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_007	Intera UoM	RENDIS 397/06	Regimazione alveo e briglie Fosso di Bagnaia	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Rio nell'Elba	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_008	Intera UoM	RENDIS	Messa in sicurezza idraulica del bacino del Fossi di Vallegrande - 1° lotto	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Marciana	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_009	Intera UoM	RENDIS 123/06	Rimodellamento versante, briglie, interventi di ingegneria naturalistica - Fosso di Vigneria	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Rio Marina	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_010	Intera UoM	RENDIS 473/02	Sistemazioni idraulico forestali e briglie, realizzazione cassa espansione, rimodellamento alveo - Località centro abitato Fosso del Botro	<b>M3 Protezione</b>	<b>M31, M32, M33</b>	Comune di Porto Azzurro	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_011	Intera UoM	RENDIS 491/06	Pulizia alveo, scogliere di massi, interventi di ingegneria naturalistica Fosso di Reale	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Porto Azzurro	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	RENDIS		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_012	Intera UoM	DA2014LI0011	Interventi di messa in sicurezza in località Nisportino - Rio nell'Elba	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Rio nell'Elba	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.		
UoM_ITADBR091_AO4_M3_013	Dominio Pianura	R2013OLI0666	Riparazione danni a seguito alluvione 2011 finalizzati al completamento dell'intervento (Messa in sicurezza dei fossi Pila e galea intervento inserito nel piano di prevenzione, ripristino e messa in sicurezza dei bacini prioritari dell'Isola d'Elba -primo programma di intervento per la riduzione del rischio idrogeologico. D.G.R.T. n. 830 del 4/8/2003 Dip.Pol.Terr. e Amb. - Ord.P.C.M. n. 3276 del 28/03/2003)	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	Comune di Campo nell'Elba	Dominio Pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_001	Tutte	Monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia, Anemometria, Termografia)	La misura riguarda l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di spesa corrente [Delibera Giunta Regionale 857/2010]. La rete di monitoraggio è visionabile all'indirizzo <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> il sistema di monitoraggio è funzionale anche alla valutazione degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction			
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_002	Tutte	Monitoraggio in tempo reale tramite sensori remoti (radar, satellite, fulminazioni)	La misura riguarda l'installazione, l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica remota sia di proprietà che di soggetti terzi al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Media	On-Going Construction			

			breve termine (nowcasting) a supporto della Protezione Civile in corso di evento. I dati satellitari e di fulminazioni sono consultabili in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a> . I dati dei radar di proprietà sono visibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar">www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar</a> . Le fulminazioni rilevate tramite apparecchi connessi alla rete libera Blitzortung ( <a href="http://www.blitzortung.org">http://www.blitzortung.org</a> ) sono visualizzabili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni">http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni</a>								
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_003	Tutte	Modelli previsionali meteorologici e meteo-marini	La misura riguarda la previsione degli eventi meteorologici, in particolare di quelli significativi in termini di effetti al suolo, effettuata con modelli meteorologici funzionanti in tempo reale. In questo contesto rientrano anche i modelli meteo-marini per la previsione delle condizioni del moto ondoso. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso. I risultati delle simulazioni dei modelli meteorologici sono disponibili all'indirizzo <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it">www.lamma.rete.toscana.it</a> . I risultati delle simulazioni dei modelli meteo-marini sono disponibili all'indirizzo: <a href="http://www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde">www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_004	Tutte	Modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	La misura riguarda la previsione delle piene effettuata con modelli idrologico-idraulici distribuiti funzionanti in tempo reale. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso per la previsione. I risultati delle simulazioni del modello sono consultabili dai soggetti di Protezione Civile in un'area riservata del sito CFR <a href="http://www.cfr.toscana.it">www.cfr.toscana.it</a>	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_005	Tutte	Sistema di Allertamento Regionale (delibera GR N.395/2015)	La misura riguarda l'aggiornamento delle disposizioni regionali in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 225/1992 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 "Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M41</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_006	Tutte	Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile e della risposta	Attività di indirizzo della pianificazione dei diversi soggetti tramite predisposizione di linee guida, direttive, disposizioni e pianificazioni di livello regionale/nazionale. Pianificazione della risposta operativa di livello nazionale e regionale a supporto del livello locale. Attività di verifica dei piani di protezione civile Provinciali e Comunali. Raccolta, sintesi e confronto degli elementi essenziali della pianificazione di emergenza.	<b>M4- Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_007	Tutte	Supporto alle attivazioni dei Piani di Emergenza	Individuazione delle correlazioni tra i livelli di allertamento e le fasi operative e delle correlazioni tra l'evento in corso e le fasi operative, ivi compresa la definizione di livelli idrometrici di riferimento per alcune sezioni del reticolo principale.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_008	Tutte	Implementazione del presidio territoriale idraulico	Organizzazione del presidio territoriale idraulico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 attraverso la predisposizione di direttive finalizzate a definire le attività da prevedere, le modalità e ripartire le competenze rispetto alle diverse tipologie di reticolo e ai diversi soggetti coinvolti. Individuazione delle modalità di comunicazione utili al	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	(On-Going Construction)	

			coordinamento con le attività di protezione civile.									
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_009	Tutte	Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi alluvionali	Analisi dell'influenza di un'eventuale gestione dinamica delle opere idrauliche manovrabili (invasi, casse di espansione, canali di alleggerimento) ai fini della laminazione della piena e della riduzione del rischio. Predisposizione di procedure operative e centri di coordinamento finalizzati ad ottimizzare la laminazione degli eventi di piena e a coordinare le attività di protezione civile a scala di bacino.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M42</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M4_010	Tutte	Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile	Promozione di iniziative volte a migliorare la comunicazione verso il cittadino relativamente alla conoscenza del rischio generali e specifiche per il proprio territorio, alle procedure di allertamento e alle procedure di preparazione previste nei piani di protezione civile. Informazione circa i diversi canali istituzionali deputati a fornire informazioni in via preventiva e in corso di evento. Campagne informative alle norme di comportamento individuale finalizzate ad aumentare l'autoprotezione e la resilienza degli individui.	<b>M4 Preparazione</b>	<b>M43</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_001	Tutte	Ripristino delle condizioni pre-evento per il sistema pubblico e privato	Attuazione di procedure finalizzate al superamento delle condizioni di emergenza e al ripristino delle condizioni pre-evento con particolare riferimento al sistema pubblico, privato e produttivo. Azioni di supporto finanziario e giuridico finalizzati a favorire il ripristino delle condizioni minime di normalità antecedenti all'evento. Procedure previste nelle leggi nazionali L.225/1992 Stato Emergenza Nazionale e poteri straordinari, Piano degli Interventi Urgenti L.100/2012, Stato di Emergenza Regionale e interventi finanziari Legge Regionale N.67/2003 e successivi regolamenti.	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M51</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR091_AO1/AO2/AO3_M5_002	Tutte	Report e Analisi Eventi	Analisi ex post degli eventi, sia dal punto di vista delle componenti meteo - idrologiche sia dal punto di vista dell'analisi in termini di danni al sistema sociale e produttivo. Implementazione catasto eventi	<b>M5 Ricostruzione e valutazione</b>	<b>M53</b>	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		



*Misure per categoria dell'area omogenea Arcipelago*

## 13. Monitoraggio

Per valutare lo stato di attuazione del piano occorre verificare che il raggiungimento degli obiettivi sia stato perseguito attraverso la realizzazione delle misure. Una parte degli interventi, quelli che fanno capo a Piani e programmi di interventi urgenti per la mitigazione del rischio idrogeologico e in generale per la difesa del suolo finanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) sono monitorati attraverso il "Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDiS)" progetto nato nel 2005 a partire dall'attività di monitoraggio assegnata all'ISPRA, per conto del MATTM, sull'attuazione dei piani e programmi suddetti. Il ReNDiS è un archivio informatizzato concepito come un "sistema informativo" integrato da un'interfaccia web sviluppata per condividere e pubblicare in internet i dati acquisiti sugli interventi con livelli di accesso diversificati. La piattaforma ReNDiS consente, tra l'altro, di visualizzare lo stato di attuazione degli interventi (concluso, in esecuzione, in progettazione, da avviare, definanziati o sostituiti), le diverse tipologie di dissesto per cui è stato predisposto un intervento (alluvione, frane, valanghe, costiero, incendio) e la mosaicatura a livello nazionale delle aree a diversa pericolosità idraulica.

Attraverso la piattaforma "[mappa.italiasicura.gov.it](http://mappa.italiasicura.gov.it)" progetto della Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico istituita presso la Presidenza del Consiglio, oltre agli interventi del ReNDiS per frane e alluvioni, sono visualizzabili le misure previste dal Piano Nazionale 2014-2020 contro il dissesto idrogeologico e il quadro delle emergenze idrogeologiche per le quali il Consiglio dei Ministri ha dichiarato lo stato di emergenza per fronteggiare eventi che hanno avuto impatti particolarmente gravi. Per entrambe le piattaforme, concepite anche allo scopo di rendere pubblici e trasparenti le informazioni sugli interventi, è possibile cliccare sul singolo intervento per avere elementi informativi di maggior dettaglio (descrizione dell'intervento, localizzazione, ente proponente, ente attuatore, importo finanziato, stato di attuazione, ecc.). Inoltre dato che per ogni misura è individuata un'autorità responsabile, sarà cura di tale autorità comunicarne lo stato di implementazione alla CA, qualora non coincida con essa.

## 14. Attività di partecipazione e osservazioni e contributi pervenuti sul Progetto di Piano

La Direttiva 2007/60/CE sottolinea il ruolo strategico della comunicazione e della partecipazione pubblica nel percorso di elaborazione del piano di gestione del rischio di alluvioni, ai fini della condivisione e legittimazione del piano stesso.

Ciò è ribadito anche dal D.Lgs. 49/2010 che all'articolo 10 "Informazione e consultazione del pubblico" dispone:

- *Le autorità di bacino distrettuali di cui all'articolo 63 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e le regioni afferenti il bacino idrografico, in coordinamento tra loro, e con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, ciascuna per le proprie competenze, mettono a disposizione del pubblico la valutazione preliminare del rischio di alluvioni, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni ed i piani di gestione del rischio di alluvioni di cui agli articoli 4, 6 e 7.*
- *Le stesse autorità di cui al comma 1 promuovono la partecipazione attiva di tutti i soggetti interessati di cui all'articolo 9, comma 3, lettera c), all'elaborazione, al riesame e all'aggiornamento dei piani di gestione di cui agli articoli 7 e 8.*

Il processo di informazione, consultazione e partecipazione attiva ha previsto la messa a disposizione dei documenti di Piano man mano disponibili, nonché dei documenti tecnici

alla base del processo di pianificazione. Particolare attenzione è stata posta alla redazione di versioni non tecniche che permettano realmente al pubblico la comprensione dei problemi, degli obiettivi e delle misure che si intende mettere in atto.

Il processo di partecipazione pubblica è stato attuato mediante un facile accesso alle informazioni e tramite le consultazioni. L'accesso alle informazioni ha previsto l'attivazione di apposite pagine web sul sito della Regione nella sezione Ambiente-Difesa Suolo dove sono riportate tutte le informazioni riguardanti il calendario degli incontri ai fini dell'informazione e consultazione del pubblico oltre a tutta la documentazione disponibile.

Gli incontri di partecipazione pubblica sul Piano per le UoM Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone si sono svolti secondo il seguente calendario:

14 ottobre FIRENZE – Piazza Duomo 10, Sala Pegaso-Regione Toscana;

28 ottobre LIVORNO – Piazza del Municipio 4, Sala Consiliare - Provincia Livorno;

30 ottobre PISTOIA - Sala Sinodale dell'Antico palazzo dei Vescovi, Piazza Duomo, 3.

Oltre alle sopra citate giornate di partecipazione il 17 marzo 2015 a Firenze si è tenuto un seminario su "Il rischio idrogeologico in Toscana - le strutture arginali" nell'ambito del quale sono state discusse ed approfondite, ad ampio raggio, le tematiche inerenti le strutture arginali ed il 22 aprile 2015, sempre a Firenze, si è svolta un'altra giornata di partecipazione pubblica sul "Rischio alluvioni in Toscana: precipitazione ed effetti al suolo". La giornata ha visto la presentazione della prima parte dei risultati dell'accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Università di Firenze, siglato nel 2012, con un particolare focus sul tema delle precipitazioni.

Il tema sviluppato e i risultati ottenuti sono stati contestualizzati nell'applicazione pratica con numerosi interventi di enti istituzionali tra cui Autorità di bacino, Regione, Province, Anci e Consorzio LAMMA.

Il piano è stato inoltre sottoposto a VAS mediante la pubblicazione del Rapporto ambientale e l'aggiornamento dei Progetti di piano, che sono stati oggetto di consultazione pubblica fino alla data del 10 agosto 2015 (articoli 13 e 14 d.lgs. 152/2006).

Per la sua natura e per i contenuti previsti il PGRA rientra, infatti, nel campo di applicazione della Direttiva 2001/42 CE (comunemente detta direttiva VAS), concernente la valutazione ambientale degli effetti di taluni piani e programmi, e recepita a livello nazionale dal D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (recante "Norme in materia ambientale"), come modificato dal D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 ("Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"). La normativa citata è volta a garantire e a valutare la sostenibilità dei piani e programmi, mirando ad integrare la dimensione ambientale al pari di quella economica, sociale e territoriale. La VAS ha previsto l'elaborazione di un Rapporto Ambientale che contiene le modalità con cui è stata integrata la variabile ambientale nel Progetto, richiamando la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente, le misure di mitigazione e di compensazione, nonché le misure di monitoraggio. Questa fase è stata preceduta dalla redazione di un Rapporto Preliminare messo a disposizione dell'Autorità competente e degli altri Soggetti competenti in materia ambientale dal 15 novembre 2014.

Da tutto il processo partecipativo sono scaturite osservazioni il Progetto di Piano ed il Rapporto ambientale i cui contenuti e esiti sulla redazione del Piano di Gestione al Progetto di piano sono di seguito sintetizzati.

### **Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale**

Il contributo mette in evidenza l'esigenza di prevedere interventi di messa in sicurezza che al contempo promuovano un recupero della fruibilità e della

funzionalità del corso d'acqua.

*Considerazioni:* Il contributo è congruente con le finalità del piano di gestione, che deve prevedere un coordinamento tra obiettivi di riduzione del rischio idraulico e tutela delle acque. Le misure di protezione proposte potranno essere incluse nelle misure di piano, a seguito del procedimento istruttorio illustrato al paragrafo X (piattaforma RENDIS, piattaforma Documento Annuale Difesa Del Suolo).

### **Regione Toscana - Arpat**

Il contributo istruttorio riguarda tutto il territorio toscano. In particolare si chiede: di precisare come siano stati recepiti gli approfondimenti in merito a sistemi produttivi e in generale a potenziali sorgenti contaminanti impattate da eventi alluvionali; riportare i database delle sorgenti di potenziale rilascio di inquinanti e della loro magnitudo potenziale; si evidenziano alcune problematiche che possono presentarsi in sede di realizzazione di misure di protezione di piano. Si richiede inoltre un link diretto in merito allo stato dei corpi idrici con il PdG Acque.

*Considerazioni:* Il contributo chiede di rendere più chiaro e fruibile elementi del quadro conoscitivo di supporto alla redazione del piano (fonti di inquinamento puntuale, corpi idrici ecc). In tal senso si precisa che tutto il quadro conoscitivo nel dettaglio funzionale alla redazione del piano comprendente le informazioni richieste dalla Comunità Europea saranno inclusi nella pagina web-gis del Piano di Gestione, consultabile all'indirizzo web: <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-gestione-del-rischio-di-alluvioni>.

Per quanto concerne l'attuazione delle misure di protezione di piano, eventuali interazioni con le componenti ambientali saranno affrontati nel procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale.

### **Regione Toscana - Nurv**

Il contributo riprende alcuni degli aspetti già evidenziati nel contributo ARPAT. Rispetto a questo vengono inoltre evidenziati i aspetti generali in buona misura ascrivibili alle misure di Piano. In particolare si ritiene del tutto condivisibile la proposta dell'AdB Arno di semplificazione del quadro pianificatorio in materia (che nella sostanza prevede di riportare al PGRA tutte le pianificazioni di settore previgenti). Largo spazio è inoltre dato all'esame puntuale delle Norme Tecniche Attuative contenute all'interno del Progetto di Piano della UoM Arno, anche in funzione dell'indirizzo che le stesse possono avere a livello di distretto. In particolare vengono dati indirizzi finalizzati a minimizzare gli effetti ambientali degli eventi alluvionali e delle misure stesse, con criteri di priorità per la scelta delle stesse.

*Considerazioni:* Il contributo riguardante la disciplina di Piano è stato valutato, accolto, elaborato ed incluso nella nuova versione della disciplina di piano.

### **Regione Toscana - Settore Rifiuti e bonifiche**

Si evidenziano alcune mancanze per quanto riguarda i database dei siti contaminati e degli impianti di gestione dei rifiuti e si segnalano le relative fonti dei dati.

*Considerazioni:* si precisa che tutto il quadro conoscitivo nel dettaglio funzionale alla redazione del piano comprendente le informazioni richieste dalla Comunità Europea saranno inclusi nella pagina web-gis del Piano di Gestione, consultabile all'indirizzo web: <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-gestione-del-rischio-di-alluvioni>.