



# DISTRETTO

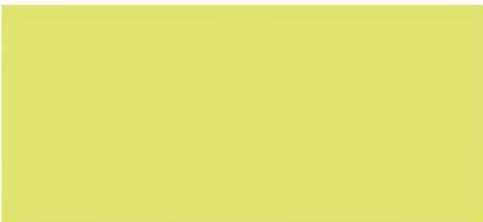
## Appennino Settentrionale

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

### Progetto di Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Proposta

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

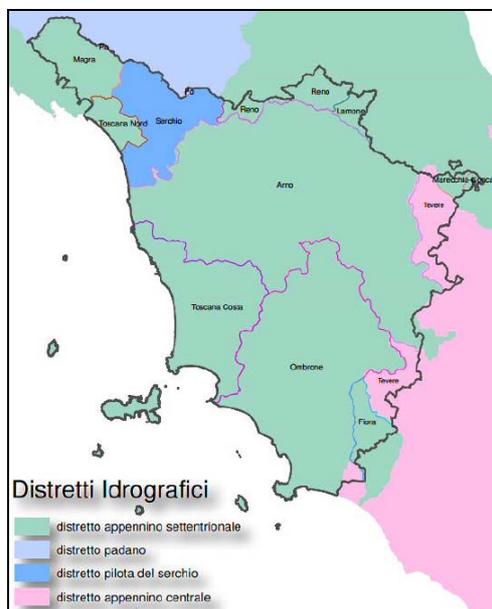


|  |           |
|--|-----------|
| <b>UNIT OF MANAGEMENT TOSCANA COSTA (ITADBR091)</b> .....  | <b>4</b>  |
| CENNI DESCRITTIVI DEI BACINI IDROGRAFICI DELL'UoM TOSCANA COSTA.....   | 6         |
| <b>LA PERICOLOSITÀ E IL RISCHIO DI ALLUVIONI</b> .....   | <b>11</b> |
| CRITICITÀ .....  | 14        |
| <b>COME INTENDIAMO SVILUPPARE IL PIANO?</b> .....  | <b>15</b> |
| GLI OBIETTIVI SPECIFICI E LE MISURE SPECIFICHE.....  | 16        |
| LE MISURE DI PREVENZIONE .....   | 16        |
| <i>Il rapporto tra la pianificazione di bacino vigente (PAI, Piano stralcio Rischio Idraulico) e il PGRA</i> ..... | 17        |
| LE MISURE DI PROTEZIONE.....   | 18        |
| <b>LA GESTIONE DEL RISCHIO RESIDUO E IL RISCHIO “SOSTENIBILE”</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>IL PGRA DELL'UOM TOSCANA COSTA</b> .....  | <b>20</b> |
| LE AREE OMOGENEE E DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE .....  | 20        |
| <b>AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1</b> .....  | <b>24</b> |
| INTRODUZIONE .....   | 24        |
| CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL' AREA OMOGENEA .....  | 25        |
| DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE .....   | 27        |
| LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO.....  | 27        |
| LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1 .....  | 29        |
| LA VALUTAZIONE DELLE OPZIONI POSSIBILI E LE IPOTESI DI MISURE .....  | 30        |
| TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA1 .....                                       | 32        |
| DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ E VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI.....  | 35        |
| CRONOPROGRAMMA .....   | 35        |
| <b>AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2</b> .....  | <b>37</b> |
| INTRODUZIONE .....   | 37        |
| CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL' AREA OMOGENEA .....  | 38        |
| DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE .....   | 40        |
| LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO.....  | 40        |
| LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2 .....  | 42        |
| LA VALUTAZIONE DELLE OPZIONI POSSIBILI E LE IPOTESI DI MISURE .....  | 43        |
| TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA2 .....                                       | 45        |
| DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ E VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI.....  | 48        |
| CRONOPROGRAMMA .....   | 48        |
| <b>AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3</b> .....  | <b>50</b> |
| INTRODUZIONE .....   | 50        |
| CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL' AREA OMOGENEA .....  | 51        |
| DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE .....   | 53        |
| LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO.....  | 54        |
| LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3 .....  | 57        |
| LA VALUTAZIONE DELLE OPZIONI POSSIBILI E LE IPOTESI DI MISURE .....  | 58        |
| TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA TOSCANA COSTA3 .....                                       | 59        |
| DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ E VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI.....  | 63        |
| CRONOPROGRAMMA .....   | 63        |
| <b>AREA OMOGENEA ARCIPELAGO</b> .....  | <b>65</b> |
| INTRODUZIONE .....   | 65        |
| CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL' AREA OMOGENEA .....  | 68        |
| DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE .....   | 69        |
| LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO.....  | 69        |
| LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI AREA OMOGENEA ARCIPELAGO .....  | 71        |
| LA VALUTAZIONE DELLE OPZIONI POSSIBILI E LE IPOTESI DI MISURE .....  | 72        |
| TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA ARCIPELAGO .....   | 74        |
| DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ E VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI.....  | 78        |

|  |           |
|--|-----------|
| CRONOPROGRAMMA.....  | 78        |
| <b>LA TUA OPINIONE CONTA.....</b>                              | <b>80</b> |
| QUESTIONARIO.....  | 80        |
| <b>L'ADOZIONE, IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO.....</b> | <b>80</b> |

## 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).



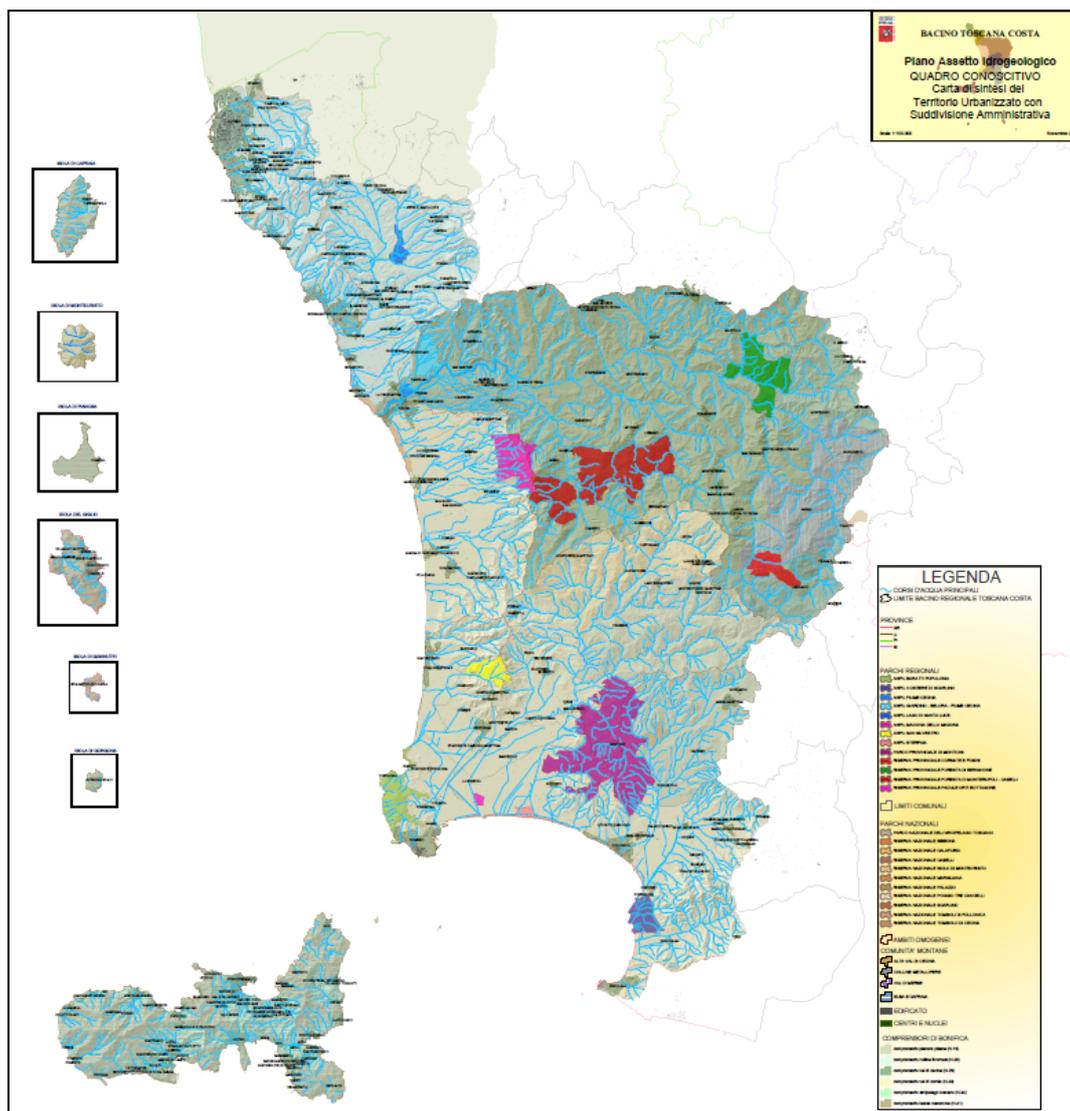
*I distretti idrografici in Toscana*

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 |
| Suvereto                     | 3.115  | 92,47  | 34   | 100 |
| <b>Provincia di Pisa</b>     |        |        |      |     |
| Casale Marittimo             | 1.125  | 14,29  | 79   | 100 |
| Castellina Marittima         | 2.041  | 45,52  | 45   | 98  |
| Castelnuovo di Val di Cecina | 2.284  | 89,02  | 26   | 100 |
| Chianni                      | 1.437  | 61,99  | 23   | 13  |
| Guardistallo                 | 1.270  | 23,61  | 54   | 100 |
| Montecatini Val di cecina    | 1.793  | 154,86 | 12   | 92  |
| Montescudaio                 | 2.146  | 20,24  | 106  | 100 |
| Monteverdi Marittimo         | 767    | 98,09  | 7,82 | 100 |
| Orciano Pisano               | 657    | 11,62  | 57   | 67  |
| Pomarance                    | 5.985  | 227,71 | 26   | 100 |
| Riparbella                   | 1.630  | 58,84  | 28   | 92  |
| Santa Luce                   | 1.724  | 66,62  | 26   | 92  |
| Volterra                     | 10.760 | 252,85 | 43   | 50  |
| <b>Provincia di Siena</b>    |        |        |      |     |
| Casole d'Elsa                | 3.930  | 148,69 | 26   | 35  |
| Radicondoli                  | 1.145  | 118,10 | 9,70 | 76  |

*Elenco dei comuni appartenenti al UoM suddivisi per provincia (Istat 2014)*



*Inquadramento amministrativo dell'UoM Toscana Costa*

### **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 2.730 Km<sup>q</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 1030 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

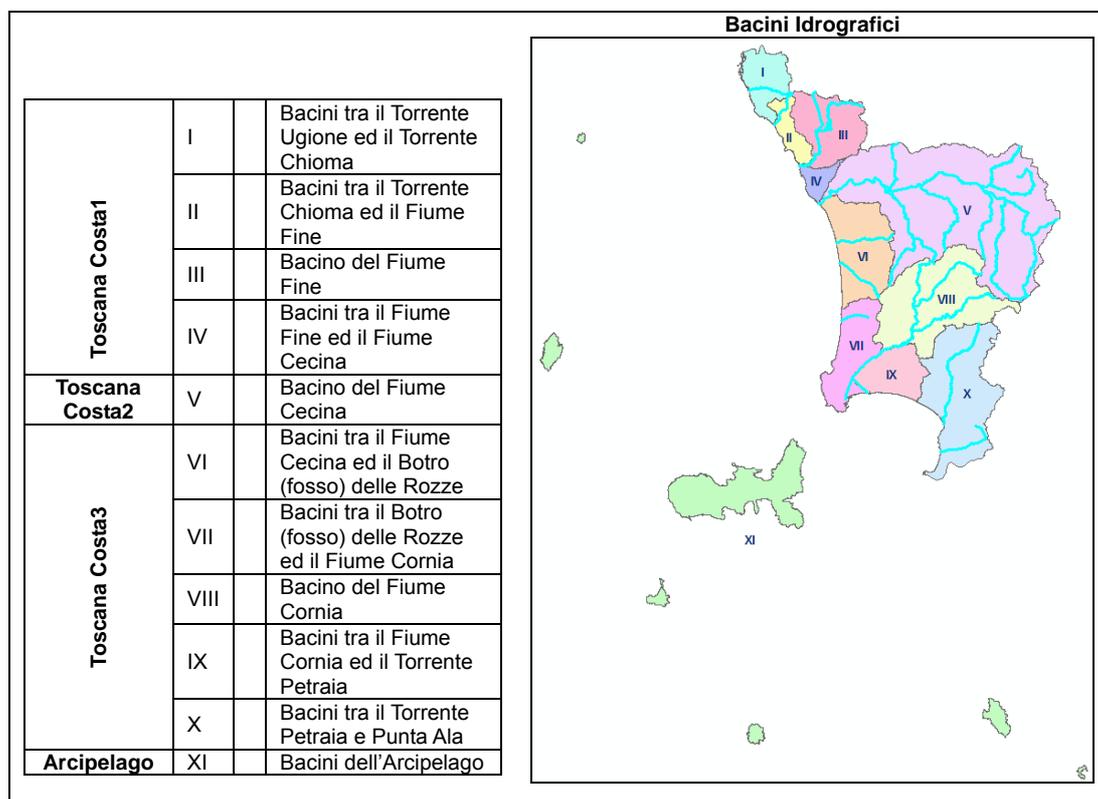
quelli di destra, principalmente a carattere torrentizio e con maggiori pendenze del corso. In riva sinistra il Cecina riceve le acque dei Torrenti Pavone, Trossa e Sterza (i cui bacini occupano circa 367 km<sup>2</sup>). In riva destra riceve i Torrenti Fosci, Cortolla e Lupicaia (con circa 142 km<sup>2</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 F. Cecina, occupa la depressione compresa tra i Monti Livornesi e la dorsale di M. 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 provincie di Siena e Grosseto. Di queste solo l'area omogenea *Toscana Costa2* rappresenta un unico bacino idrografico, quello del fiume Cecina. Le altre aree omogenee individuate 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 ( $3% < p < 20%$ ) 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 causa 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 1000 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 l.m. 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 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 Coline 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 anche 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 Bacino e dal Canale che da essa prendono il nome. Mentre quasi tutte le isole emergono da bassi fondali di piattaforma continentale, maggiori profondità (> 200 m) si registrano nel Canale di Corsica. Le isole maggiori 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 Palmiola 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 spettano all'Isola d'Elba. Tutte le isole, tranne Pianosa e Giannutri, hanno un rilievo vivacissimo e solitamente dirupato, sebbene raggiungano altezze modeste, a parte l'eccezionale 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 di risorse idriche, in particolare all'Elba dove, in relazione ai flussi turistici, la disponibilità idrica nella stagione estiva può scendere sotto i 100 l/giorno procapite. Le risorse idriche disponibili provengono 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 dei caratteri climatici 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<br>(settembre, ottobre, novembre) | Pioggia in Inverno<br>(dicembre, gennaio, febbraio) | Pioggia in Primavera<br>(marzo, aprile, maggio) | Pioggia in Estate<br>(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.

## La pericolosità e il rischio di alluvioni

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

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

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

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

Per un approfondimento circa le metodologie adottate per la realizzazione delle mappe della pericolosità redatte dall'UoM 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 Costa 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 meteomarinari 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.

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.

| <i>Pericolosità</i>      | <i>ha</i> |
|--------------------------|-----------|
| Pericolosità fluviale P1 | 1.200.423 |
| Pericolosità fluviale P2 | 824.417   |
| Pericolosità fluviale P3 | 511.891   |
| Totale                   | 2.536.731 |

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

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:

- popolazione:** numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati (in base alle sezioni di censimento ISTAT 2011);
- 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.

## **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 (Tr) 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.

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 12 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 *Piène con evoluzione repentina* (Flash flood) [A31] e *Piène 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

Alla 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 o 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.

## **Come intendiamo sviluppare il piano?**

Le misure da mettere in atto devono rientrare nella logica di ampio raggio e sistemica della pianificazione dell'Unit of Management, coerentemente con i percorsi previsti dalla Direttiva Alluvioni e dalla Direttiva Quadro Acque.

Il PGRA verrà attuato attraverso misure volte al raggiungimento degli obiettivi generali definiti a scala di bacino e di quelli specifici individuati in determinati sottobacini o macroaree.

Le possibili misure e azioni possono essere ricondotte alle quattro categorie di azione già specificate nella direttiva e nella Guidance n. 29 (Commissione Europea *Guidance for Reporting under the Floods Directive* (2007/60/EC) 2013 ) 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 recupero e revisione

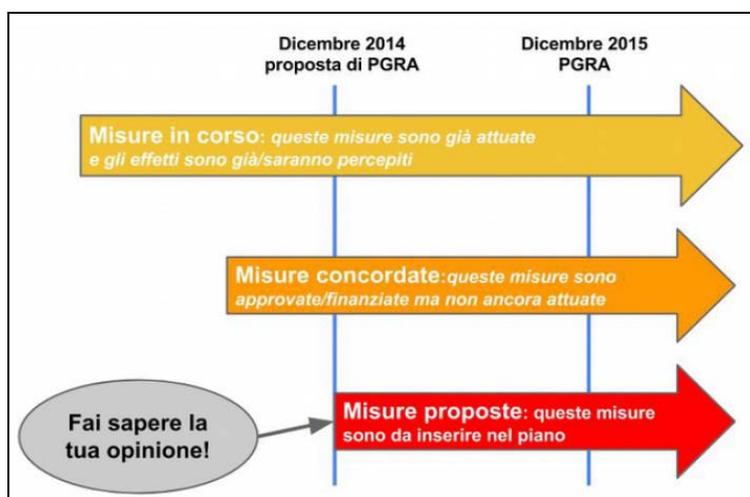
L'individuazione di un elenco esteso di misure di carattere generale (definibile come *'long list of measures'*) ha lo scopo di ricondurre tutte le possibili azioni che potranno essere messe in atto per raggiungere gli obiettivi di Piano ad un riferimento comune. Ovviamente non tutte le misure generali troveranno applicazione in tutti i diversi sottobacini/aree omogenee dato che ogni area può presentare diverse caratteristiche fisiche, differenti scenari di evento, tipologie di insediamento peculiari, diversa distribuzione e presenza di attività economiche e beni culturali/ambientali.

Le misure di carattere generale verranno dettagliate in misure specifiche nella proposta di Piano sulla base del dettaglio delle criticità individuate e a cui si vuol fare fronte.

### **Gli obiettivi specifici e le misure specifiche**

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. In base agli obiettivi specifici, per ogni area omogenea sono proposte misure particolari di *prevenzione* e di *protezione*. Le misure di *preparazione* del PGRA, comuni a tutto il territorio toscano, è di competenza del sistema di Protezione Civile e pertanto non sono riportate nel presente documento ma dettagliate nel "Progetto Piano di Gestione Rischio Alluvioni Unit of Management Regione Toscana".

Nella proposta di piano le misure di *prevenzione* e di *protezione* per ogni area omogenea vengono illustrate su ampia scala, comprese quelle misure che sono già oggetto di pianificazione e programmazione vigente e 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*). In via generale si auspica che dalla fase di confronto e consultazione che si aprirà sulla proposta di piano e che si svolgerà nel corso del 2015, scaturiranno significativi contributi anche per quanto riguarda la definizione delle misure di piano.



### **Le misure di prevenzione**

Nel nostro ordinamento le misure di prevenzione sono rappresentate dalle diverse norme emanate contro il rischio idrogeologico e più in generale in materia di governo del territorio ed 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.

Da questo punto di vista nella fase di predisposizione del PGRA saranno esaminati anche gli strumenti di governo del territorio di competenza regionale e provinciale, che hanno un'incidenza diretta sulla materia del rischio idraulico, tralasciando tuttavia le regolamentazioni di livello comunale, in quanto troppo di dettaglio rispetto alla scala di distretto del PGRA.

In particolare il PGRA terrà conto dei seguenti aspetti:

- le leggi regionali aventi ad oggetto il governo del territorio
- i Piani regionali aventi ad oggetto la materia della pianificazione territoriale (es. PIT, PUT, etc.)
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) strumenti finalizzati al governo delle risorse territoriali attraverso la loro tutela e valorizzazione e che, da una parte, costituiscono attuazione delle linee di indirizzo della pianificazione regionale e, dall'altra, hanno la funzione di raccordo ed indirizzo a loro volta per la pianificazione di livello comunale (Piani Strutturali, Piani Regolatori Generali, etc.).

Su tale tematica e sui contenuti delle pianificazioni in materia di governo del territorio più direttamente attinenti al PGRA, si ritiene che la fase di concertazione e consultazione sulla proposta di PGRA possa far emergere contributi significativi e favorire l'individuazione di ulteriori azioni da mettere in campo, correttive e/o migliorative di quelle esistenti, eventualmente necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione del rischio nell'ottica di una visione organica e onnicomprensiva del PGRA.

### ***Il rapporto tra la pianificazione di bacino vigente (PAI, Piano stralcio Rischio Idraulico) e il PGRA***

Come sopra evidenziato, per l'UoM Toscana Costa le misure di *prevenzione* più importanti attualmente vigenti, sono rappresentate dagli stralci del Piano di bacino ed in particolare dal Piano di Assetto Idrogeologico, approvato nel 2005 e costantemente aggiornato e integrato.

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.

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.

Per quanto riguarda il PAI, si tratta di valutarne la coerenza con il PGRA e di far confluire in quest'ultimo sia la cartografia che le norme del PAI. Queste ultime, attraverso necessarie e opportune modifiche e revisioni, potranno diventare le nuove norme del PGRA e costituire indirizzi valevoli alla scala dell'intero distretto o dell'intero bacino e/o norme di dettaglio per le singole aree omogenee.

Il passaggio dalle norme del PAI alle misure del PGRA ha come presupposto imprescindibile che non ci sia più lo sdoppiamento e l'ambivalenza tra la cartografia del PAI e le mappe di pericolosità della direttiva, e che queste ultime costituiscano il riferimento unico su cui sviluppare le politiche di gestione del rischio.

La semplificazione sarà uno degli obiettivi centrali del nuovo piano di gestione. Con la nuova disciplina di piano, verranno superate le disomogeneità di approccio sul territorio e non ci saranno più sovrapposizioni di competenza tra enti.

A tal fine, 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 per la UoM Arno.

La Giunta Regionale Toscana nella seduta del 25/05 ha espresso la propria intenzione di elaborare una nuova disciplina di piano riguardante le UoM Ombrone, Toscana Nord, e Toscana Costa. in collaborazione con l'Autorità di bacino del Fiume Arno, a partire dalla proposta riportata nel progetto di piano della UOM Arno adottato a Giugno 2015.

### ***Le misure di protezione***

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 le dighe, le casse di espansione, gli argini ma anche gli interventi di recupero degli spazi fluviali, le sistemazioni idrauliche e forestali, le azioni di demolizione e/o modifica delle strutture esistenti.

Nei capitoli dedicati alle singole aree omogenee dell'UoM Toscana Costa sono riportati gli interventi (in parte derivati dalla programmazione vigente e in parte introdotti per la prima volta) che si intende inserire nel PGRA. Sostanzialmente per ogni area omogenea sono indicate due categorie di interventi:

- interventi che hanno una denominazione, una localizzazione ed una impostazione definita: riguardano quelli da noi ritenuti fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi specifici (queste opere sono quelle prioritarie derivanti dalla programmazione esistente);
- interventi indicati solo in via generale: si riferiscono a quelli che, pur facendo parte di una programmazione esistente, sono in fase di rianalisi o a quelli di nuova formulazione.

Tali interventi sono stati individuati ai fini della predisposizione del Piano Nazionale contro il rischio idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7 comma 2 del decreto legge n.133/2014, convertito con modificazioni dalla legge n.164/2014.

## **La gestione del rischio residuo e il rischio “sostenibile”**

Gestire il rischio di alluvioni vuol dire valutare con attenzione ciò che è possibile fare per affrontare gli eventi, avendo altresì ben chiaro che è molto difficile, se non impossibile, annullare in maniera assoluta il rischio: in numerose situazioni potrà permanere uno stato di pericolosità che non è possibile eliminare. Se in questo stato di pericolosità ci sono degli elementi a rischio, per questi ultimi potrà permanere un livello di rischio residuo - certamente più basso ma non nullo - che dovrà essere conosciuto ed affrontato.

Il rischio residuo teoricamente può essere di due tipi:

- temporaneo, ovvero il rischio che si deve affrontare durante la fase di realizzazione/efficacia delle opere di prevenzione e protezione;

- definitivo, ovvero il rischio che permane anche dopo la realizzazione delle misure.

Attraverso la valutazione del rischio residuo si arriva alla definizione del rischio “sostenibile” ovvero quello che si ritiene che la comunità possa sostenere in quanto:

- non è possibile ridurlo attraverso le misure,
- il danno atteso è sopportabile.

La sostenibilità del rischio è un argomento molto complesso e che necessita di un adeguato confronto con la comunità e le attività coinvolte. In questo caso assume notevole importanza la comunicazione e la condivisione sia dello scenario di rischio, che delle azioni locali da porre in essere per un'ulteriore sopportabilità dell'evento con minimizzazione del danno.

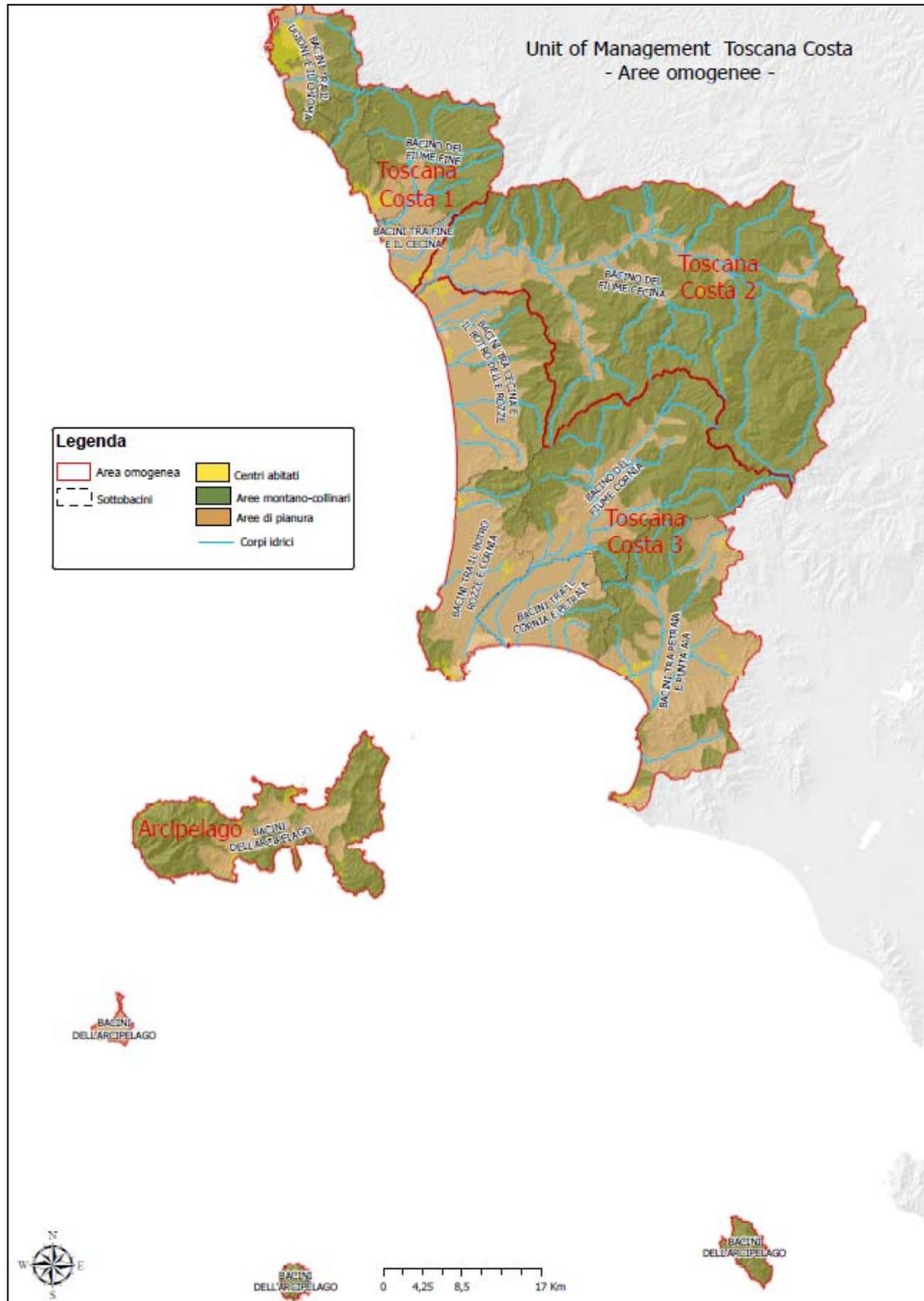
Le misure che sostanzialmente permettono di gestire il rischio residuo sono quelle di *preparazione*, ossia quelle azioni che vengono messe in atto durante la fase di evento allo scopo di fronteggiare lo scenario che si sta prospettando. La pianificazione delle azioni da porre in essere è fondamentale per far sì che il rischio residuo si tramuti in un rischio realmente sostenibile.

Oltre a tali misure tipicamente di competenza della Protezione Civile (comuni a tutto il territorio toscano), altre pratiche per fronteggiare il rischio residuo sono quelle strettamente legate alla minimizzazione dell'impatto atteso (proofing e retrofitting degli edifici possibile oggetto di allagamento, spostamento dei sistemi di rete a quote più alte del battente di acqua atteso, posizionamento di beni sempre a quote maggiori, etc.).

# Il PGRA dell'UoM Toscana Costa

## 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.



Mappa delle aree omogenee dell'UoM Toscana Costa

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 legati agli aspetti antropici e alla 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 geologico 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 corpi 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.

Nella presente proposta di piano, per ogni area omogenea e/o area peculiare, viene definito il tipo di risultato che si intende ottenere con l'applicazione delle misure specifiche e quindi lo scenario che si intende affrontare nel PGRA. Da ciò si può ricavare ancorché senza scendere in un dettaglio estremo, anche il rischio residuo atteso.

Di seguito si riporta la descrizione delle tre aree omogenee dell'UoM Toscana Costa.

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

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

# Area Omogenea Toscana Costa1

## 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: Collesalvetti (per il 15,05%), Livorno (per il 100%), Rosignano Marittimo (per il 100%) e Cecina (per il 28,65%), della provincia di Livorno; Castellina Marittima (per il 84,23%), Chianni (per il 9,23%), Orciano Pisano (per il 64,29%) e Santa Luce (per il 86,33%) della provincia di Pisa.

| Comuni                      | % Territorio<br>in AO Toscana Costa1 | Comuni                   | % Territorio<br>in AO Toscana Costa1 |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <b>Provincia di Livorno</b> |                                      | <b>Provincia di Pisa</b> |                                      |
| Cecina                      | 28,65                                | Castellina Marittima     | 84,23                                |
| Collesalvetti               | 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 Costa1*

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

L'area omogenea *Toscana Costa1*, 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 Collesalvetti. 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 Collesalvetti, dominata dal sistema morfogenetico della Collina dei bacini neo-quaternari a argille dominanti. A sud della Piana di Pisa si trova il comune di Orciano Pisano caratterizzato dal dolce paesaggio ondulato della 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 Costa1* 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, formatisi 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 agroecosistemi 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).

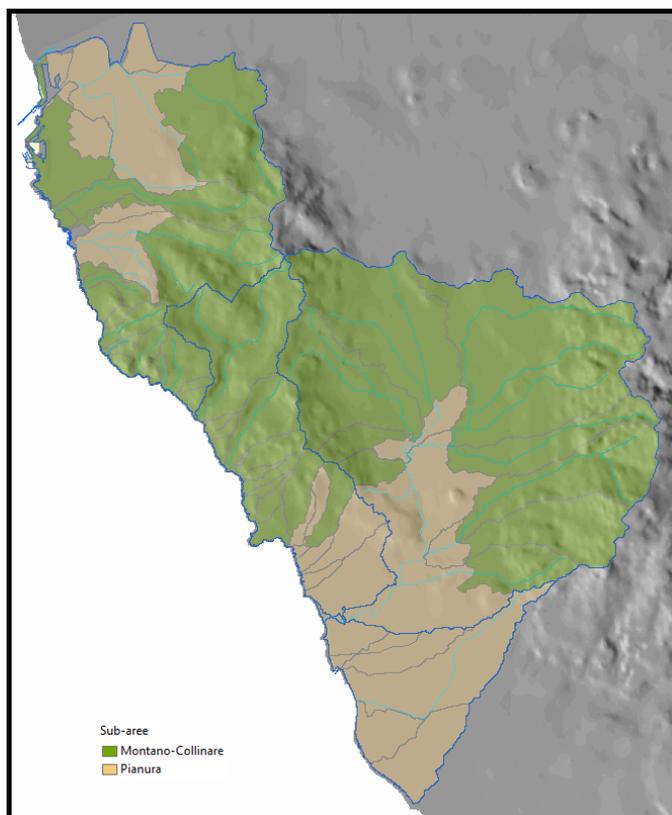
Per quanto riguarda la popolazione, le cifre relative riportate di seguito sono state calcolate a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio comunale compresa all'interno dell'area omogenea *Toscana Costa1*.

| 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 Costa1*

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

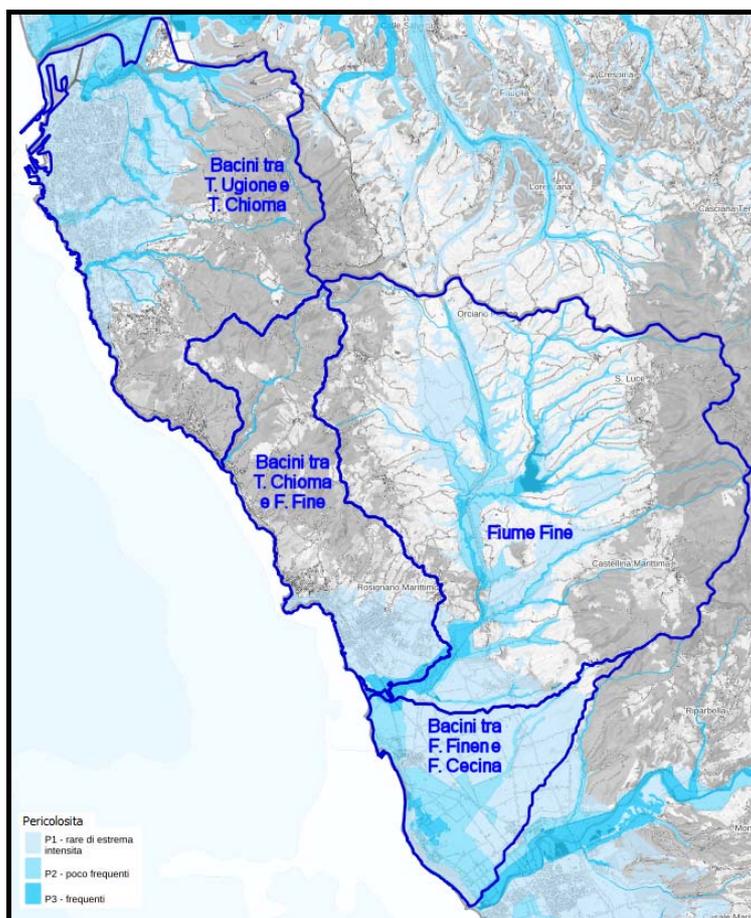
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. La figura che segue mostra la distribuzione delle sub-aree individuate per l'area omogenea *Toscana Costa1*.



*Sub-aree dell'area omogenea Toscana Costa1*

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

La figura seguente mostra le aree a pericolosità dell'Area Omogenea *Toscana Costa1*.



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                   | 78.882         |
|                   | P2                   | 54.053         |
|                   | P3                   | 33.566         |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>166.500</i> |
| pianura           | P1                   | 85.164         |
|                   | P2                   | 55.484         |
|                   | P3                   | 33.771         |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>174.419</i> |
|                   | <b>Totale area</b>   | <b>340.921</b> |

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 (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 riportano 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 Costa1*. La relativa mappa con la sovrapposizione degli elementi a rischio alle aree a pericolosità idraulica è invece riportata come allegato a questo documento.

|   |                              | P1      | P2      | P3      |
|---|------------------------------|---------|---------|---------|
| <b>Sub-aree ha</b>  | territorio montano-collinare | 685.208 | 282.591 | 150.189 |
|   | pianura                      | 530.872 | 332.408 | 158.401 |
| <b>Elementi a rischio:</b>  |                              |         |         |         |
| <b>popolazione n.</b>   | territorio montano-collinare | 93.171  | 4.167   | 248     |
|   | pianura                      | 83.095  | 5.186   | 1.481   |
| <b>B22 ha</b><br>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><br>insediamenti produttivi e impianti pericolosi            | territorio montano-collinare | 4       | 0       | 0       |
|   | pianura                      | 21      | 2       | 0       |
| <b>B31 ha</b><br>beni storici e culturali                                 | territorio montano-collinare | 42,5    | 2,4     | 0,0     |
|   | pianura                      | 62,6    | 7,3     | 1,3     |
| <b>B41 ha</b><br>zone urbanizzate   | territorio montano-collinare | 173,5   | 1,0     | 0,2     |
|   | pianura                      | 422,3   | 47,4    | 3,6     |
| <b>B42 ha</b><br>infrastrutture e strutture strategiche                   | territorio montano-collinare | 396,6   | 61,8    | 14,6    |
|   | pianura                      | 743,0   | 199,6   | 64,5    |
| <b>B43 ha</b><br>zone agricole  | territorio montano-collinare | 3.118,7 | 1.264,9 | 335,4   |
|   | pianura                      | 5.592,2 | 2.066,5 | 335,4   |
| <b>B44 ha</b><br>attività economiche                                      | territorio montano-collinare | 232,2   | 17,9    | 2,2     |
|   | pianura                      | 1.018,1 | 389,4   | 160,6   |

### **Le criticità e gli obiettivi specifici area omogenea Toscana Costa1**

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.

Gli obiettivi generali, validi alla scala di distretto e di UoM, come è noto sono i seguenti:

### **1. Obiettivi per la salute umana**

- 1.1 Riduzione del rischio per la vita, la salute umana
- 1.2 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.)

### **2. Obiettivi per l'ambiente**

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

### **3. Obiettivi per il patrimonio culturale**

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

### **4. Obiettivi per le attività economiche**

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

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa1*, tali obiettivi vanno declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### ***La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure***

Gli obiettivi individuati nel paragrafo precedente possono essere raggiunti attraverso la

realizzazione di misure di vario tipo.

Come già indicato nella parte generale del documento, sono state individuate le seguenti categorie di misure:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione
- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate una prima serie di misure di *prevenzione* e *protezione* che si ritengono necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Le misure di *protezione* fanno riferimento sia ad atti di pianificazione e programmazione esistenti e sono parte integrante della proposta di Piano Nazionale contro il rischio idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7 comma 2 del decreto legge 133/2014 convertito in legge 164/2014. Si ricorda che le misure di *preparazione* sono indicate in documento separato. Le misure proposte, con particolare riguardo a quelle di nuova introduzione, non facenti parte di atti approvati o in corso di attuazione, saranno oggetto nel corso del 2015 di verifica e confronto ulteriore.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, da 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*: con *not started* si intende una azione non avviata e quindi proposta, con *planning on going* si intende una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato, con *on going construction* si intende una misura in realizzazione, con *completed* si intende una misura completata ed attiva.

## Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Toscana Costa 1

| Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa 1 |  |  |                           |        |            |                   |           |            |            |  |
|--|--|--|---------------------------|--------|------------|-------------------|-----------|------------|------------|--|
| Sub-aree                                     | Nome   | Descrizione  | Tipo                      | Codice | Ubicazione | Ambito di Effetto | Obiettivo | Priorità   | Attuazione |  |
| Tutte  | 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<br/>Prevenzione</b> | M21    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |  |
| Tutte  | 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<br/>Prevenzione</b> | M21    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |  |
| Tutte  | Individuazione del reticolo idrografico e di gestione. LR 79/2012- art 22 lettera e  | La misura individua il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, all'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.<br>La misura individua 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>  | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |  |
| Tutte  | Censimento delle opere idrauliche. LR 79/2012- art 22 lettera i  | La misura prevede la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata 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 l'insieme delle opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento. Il censimento è visualizzabile, all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesa-suolo">www.regione.toscana/difesa-suolo</a>  | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |  |
| Tutte  | Direttive regionali per la redazione dei Piani delle attività di bonifica dei Consorzi di Bonifica L.R. 79/2012, art.22:   | La misura prevede la definizione dei contenuti dei Piani delle Attività dei Consorzi di bonifica e la definizione degli standard per lo svolgimento delle attività manutenzione ordinaria e straordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria)  | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |  |
| 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.<br>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 | <b>M3<br/>Protezione</b>  | M3     | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | On going   |  |

|  |  |   |                          |  |            |            |         |  |          |
|--|--|---|--------------------------|--|------------|------------|---------|--|----------|
|  |  | <p>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, ancorchè 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> |                          |  |            |            |         |  |          |
|  | <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</li> </ul>   | <b>M3<br/>Protezione</b> |  | Intera Uom | Intera Uom | 1,2,3,4 |  | On going |

|                 |              |  |                      |                 |                          |                 |         |            |                   |
|-----------------|--------------|--|----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|---------|------------|-------------------|
|                 |              | <p>contenere la linea di saturazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> |                      |                 |                          |                 |         |            |                   |
| Dominio pianura | 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| Dominio pianura | DA2014LI0008 | Ripristino spondale del Fosso Campo dei Fiori in loc. Mazzanta   | <b>M3 Protezione</b> | <b>M33, M35</b> | Comune di Livorno        | Dominio pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going |
| Dominio pianura | DA2014LI0009 | 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 | Molto alta | Planning On-Going |
| Dominio pianura | DA2014LI0006 | Studio per il consolidamento degli argini pensili del Rio Ardenza dalla foce alla via di Monterotondo  | <b>M3 Protezione</b> | <b>M35</b>      | Comune di Livorno        | Dominio pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going |
| 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       |
| Dominio pianura | DA2014LI0005 | Studio per il consolidamento degli argini del Torrente Tripesce  | <b>M3 Protezione</b> | <b>M35</b>      | Comune di Rosignano M.mo | Dominio pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio pianura | DA2014LI0019 | Realizzazione di nuovo impianto idrovoro sul canale di Bonifica in Via Firenze Livorno   | <b>M3 Protezione</b> | <b>M34</b>      | Comune di Livorno        | Dominio pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| 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       |

### ***Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi***

Nella tabella delle misure sono già riportate le relative priorità (Alta e Media) per il raggiungimento degli obiettivi.

Oltre alla realizzazione prioritaria delle opere destinate alla protezione degli insediamenti esistenti e non delocalizzabili, appare di rilevante importanza procedere alla razionalizzazione ed adeguamento delle norme di prevenzione attualmente in essere (PAI, norme di settore, etc.) che confluiranno nelle norme di PGRA.

Le misure di *prevenzione* e *protezione* indicate vanno integrate e coordinate con le misure di *preparazione* 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 del sistema di Protezione Civile e pertanto non sono indicate in questo elaborato. In via del tutto indicativa, per quanto riguarda l'area omogenea *Toscana Costa1*, il servizio di previsione ed allertamento rientra tra le competenze della Regione Toscana (Centro Funzionale Meteo-Idrologico-Idraulico – Servizio Idrologico Regionale). Alla Regione compete anche l'organizzazione dei piani di laminazione, dei presidi idraulici e del servizio di piena. Ai Comuni infine spettano i piani di protezione civile comunali che sono predisposti sulla base delle indicazioni nazionali/regionali ed in base al quadro conoscitivo.

L'area omogenea *Toscana Costa1* presenta una complessità idraulica elevata, come dimostrato sia dal numero di opere di protezione proposte, previste, in corso di realizzazione e realizzate. Questa complessità si riflette sia nelle opere sia nella fase di gestione degli eventi. Questi possono essere molto variabili e pertanto si profilano degli scenari di gestione molto differenti tra loro proprio in funzione della tipologia di evento.

### ***Cronoprogramma***

Il cronoprogramma degli interventi sarà definito nel corso della fase di partecipazione pubblica in conseguenza delle osservazioni e dei suggerimenti che potranno scaturire in quella sede.

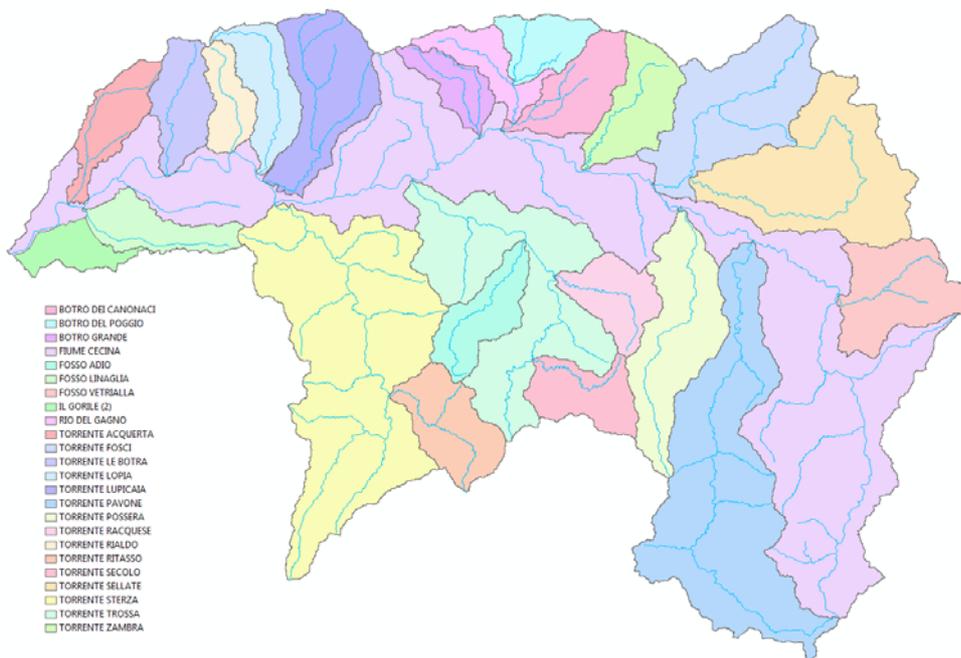


# Area Omogenea Toscana Costa2

## 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  |



Bacino 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 Bacino Cecina |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| <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  |

### ***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 artesiane. Le falde della pianura sono utilizzate al limite della loro potenzialità e ciò causa 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 Bacino del fiume Cecina.

| <b>Comuni</b>                | <b>Popolazione residenti</b> | <b>Superficie km<sup>2</sup></b> | <b>Densità abitanti/km<sup>2</sup></b> | <b>% Territorio in AO Bacino Cecina</b> |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|---|
| <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*

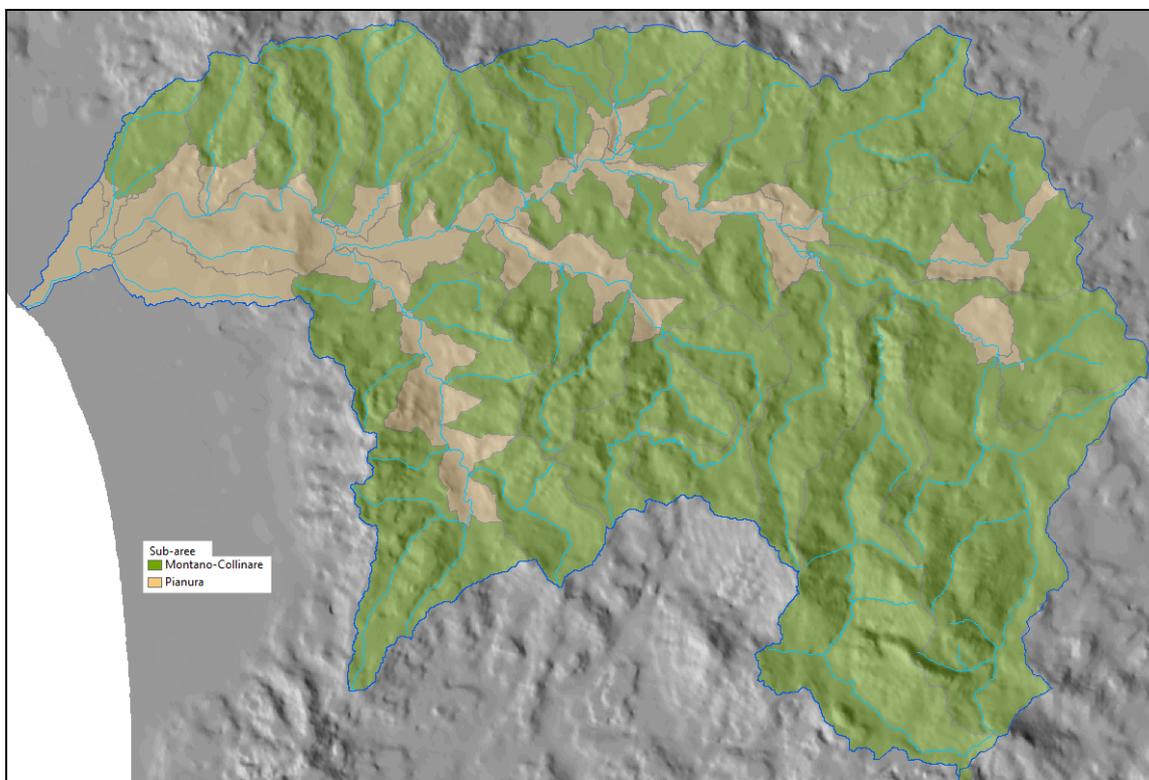
Gran parte del territorio è interessata da bacini minerari per la ricerca e l'estrazione di fluidi geotermici e del salgemma. A questo riguardo, deve essere sottolineato il notevole sviluppo che assumono gli impianti di adduzione (i vapordotti) e di sfruttamento (impianti di estrazione, torri di raffreddamento, 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-quadernari (fortemente suscettibili anche all'erosione). La stabilità dei calanchi e biancane, spianati meccanicamente, rappresenta un rischio aggiuntivo.

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

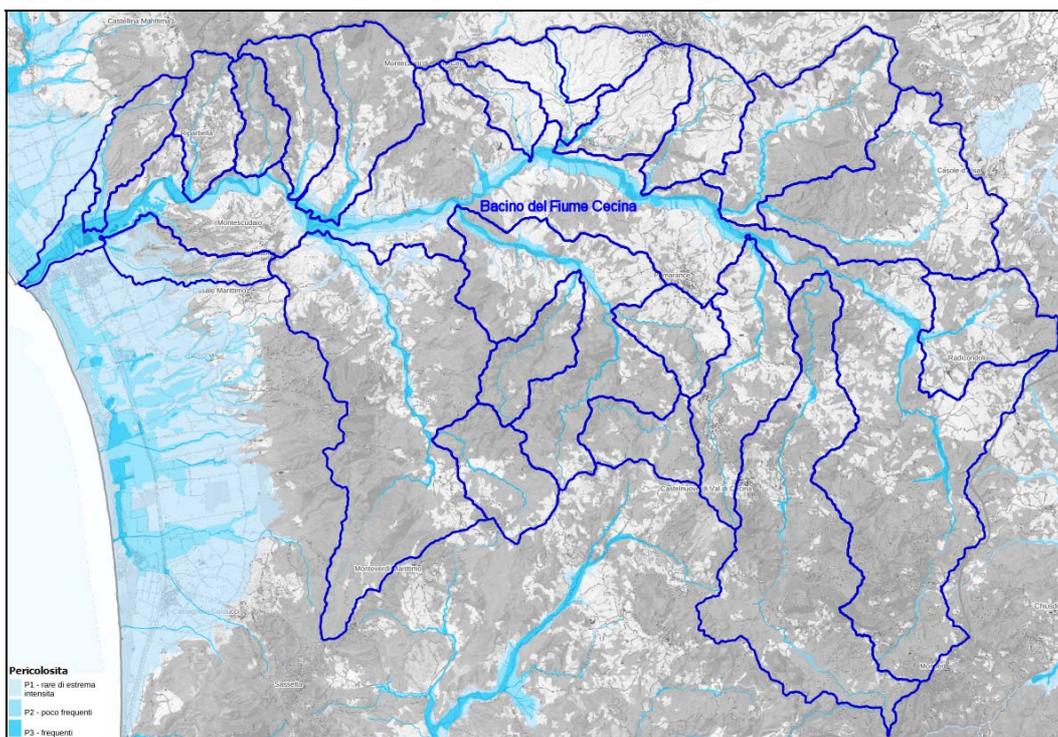
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe 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*

### **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                   | 284.008        |
|                   | P2                   | 200.387        |
|                   | P3                   | 117.235        |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>601.630</i> |
| pianura           | P1                   | 186.450        |
|                   | P2                   | 124.499        |
|                   | P3                   | 71.478         |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>382.428</i> |
|                   | <b>Totale area</b>   | <b>984.058</b> |

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 riportano 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 invece riportata come allegato a questo documento.

|   |                              | P1      | P2      | P3      |
|---|------------------------------|---------|---------|---------|
| <b>Sub-aree ha</b>  | territorio montano-collinare | 54.469  | 20.266  | 9.052   |
|   | pianura                      | 177.294 | 104.446 | 47.360  |
| <b>Elementi a rischio:</b>  |                              |         |         |         |
| <b>popolazione n.</b>   | territorio montano-collinare | 309     | 254     | 202     |
|   | pianura                      | 4.571   | 2.052   | 896     |
| <b>B22 ha</b><br>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><br>insediamenti produttivi e impianti pericolosi            | territorio montano-collinare | 0       | 0       | 0       |
|   | pianura                      | 1       | 1       | 0       |
| <b>B31 ha</b><br>beni storici e culturali                                 | territorio montano-collinare | 0,5     | 0,1     | 0,0     |
|   | pianura                      | 1,3     | 0,0     | 0,0     |
| <b>B41 ha</b><br>zone urbanizzate   | territorio montano-collinare | 3,3     | 3,3     | 3,1     |
|   | pianura                      | 36,1    | 13,7    | 1,2     |
| <b>B42 ha</b><br>infrastrutture e strutture strategiche                   | territorio montano-collinare | 54,5    | 32,9    | 16,8    |
|   | pianura                      | 227,4   | 141,1   | 61,4    |
| <b>B43 ha</b><br>zone agricole  | territorio montano-collinare | 2.542,2 | 1.700,0 | 805,2   |
|   | pianura                      | 4.460,9 | 2.783,7 | 1.170,2 |
| <b>B44 ha</b><br>attività economiche                                      | territorio montano-collinare | 18,0    | 15,9    | 11,7    |
|   | pianura                      | 134,2   | 65,7    | 24,3    |

### **Le criticità e gli obiettivi specifici 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*).

Gli obiettivi generali, validi alla scala di distretto e di UoM, come è noto sono i seguenti:

### **1 Obiettivi per la salute umana**

- 1.1 Riduzione del rischio per la vita, la salute umana
- 1.2 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.)

### **2 Obiettivi per l'ambiente**

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

### **3 Obiettivi per il patrimonio culturale**

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

### **4 Obiettivi per le attività economiche**

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

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa2*, tali obiettivi vanno declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### ***La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure***

Gli obiettivi individuati nel paragrafo precedente possono essere raggiunti attraverso la realizzazione di misure di vario tipo.

Come già indicato nella parte generale del documento, sono state individuate le seguenti categorie di misure:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione
- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate una prima serie di misure di prevenzione e protezione che si ritengono necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Le misure di protezione fanno riferimento sia ad atti di pianificazione e programmazione esistenti e sono parte integrante della proposta di Piano Nazionale contro il rischio idrogeologico in

corso di definizione ai sensi dell'art. 7 comma 2 del decreto legge 133/2014 convertito in legge 164/2014. Si ricorda che le misure di *preparazione* sono indicate in documento separato. Le misure proposte, con particolare riguardo a quelle di nuova introduzione, non facenti parte di atti approvati o in corso di attuazione, saranno oggetto nel corso del 2015 di verifica e confronto ulteriore.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, da 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*: con *not started* si intende una azione non avviata e quindi proposta, con *planning on going* si intende una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato, con *on going construction* si intende una misura in realizzazione, con *completed* si intende una misura completata ed attiva.

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

| Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa2 |   |   |                           |            |            |                   |           |            |            |
|---|---|---|---------------------------|------------|------------|-------------------|-----------|------------|------------|
| Sub-aree                                    | Nome  | Descrizione   | Tipo                      | Codice     | Ubicazione | Ambito di Effetto | Obiettivo | Priorità   | Attuazione |
| Tutte                                       | 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).<br>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<br/>Prevenzione</b> | <b>M21</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | 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<br/>Prevenzione</b> | <b>M21</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Individuazione del reticolo idrografico e di gestione. LR 79/2012- art 22 lettera e   | La misura individua il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, all'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.<br>La misura individua 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.<br>I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web:<br><a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a> | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Censimento delle opere idrauliche. LR 79/2012- art 22 lettera i   | La misura prevede la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata 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 l'insieme delle opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento. Il censimento è visualizzabile, all'indirizzo web:<br><a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a>  | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Direttive regionali per la redazione dei Piani delle attività di bonifica dei Consorzi di Bonifica L.R. 79/2012, art.22:  | La misura prevede la definizione dei contenuti dei Piani delle Attività dei Consorzi di bonifica e la definizione degli standard per lo svolgimento delle attività manutenzione ordinaria e straordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria)   | <b>M2<br/>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| 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 | 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.<br>Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in  | <b>M3<br/>Protezione</b>  | <b>M3</b>  | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | On going   |

|  |   |  |                          |            |            |         |  |  |           |
|--|---|--|--------------------------|------------|------------|---------|--|--|-----------|
|  | delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012  | <p>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 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> |                          |            |            |         |  |  |           |
|  | 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>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</p>  | <b>M3<br/>Protezione</b> | Intera Uom | Intera Uom | 1,2,3,4 |  |  | Completed |

|                    |               |  |                                      |                 |                        |                    |         |            |                       |  |
|--------------------|---------------|--|--------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------|------------|-----------------------|--|
|                    |               | diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa.<br>A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria:<br>• 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;<br>• 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;<br>• l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;<br>• il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, taglioni di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie;<br>• il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue |                                      |                 |                        |                    |         |            |                       |  |
| 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 |  |
| Dominio di Pianura | R2013OPI1113  | 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     |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| Dominio di Pianura | 09IR319/G1    | Torrente Tripesce: Interventi di consolidamento di argini in loc. Mazzanta   | <b>M3 Protezione</b>                 | <b>M35</b>      | Comune di Cecina       | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |  |

### ***Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi***

Nella tabella delle misure sono già riportate le relative priorità (Alta e Media) per il raggiungimento degli obiettivi.

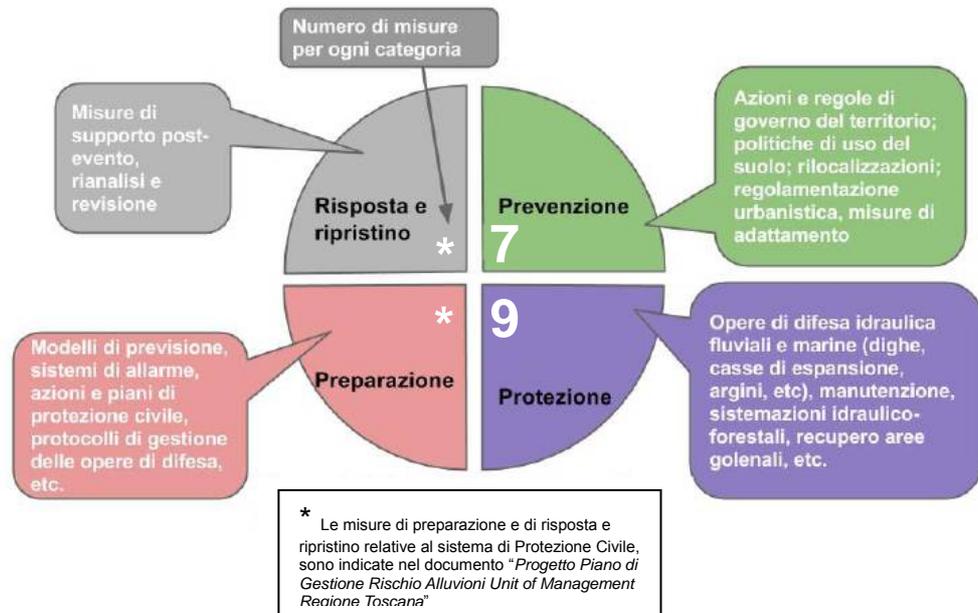
Oltre alla realizzazione prioritaria delle opere destinate alla protezione degli insediamenti esistenti e non delocalizzabili, appare di rilevante importanza procedere alla razionalizzazione ed adeguamento delle norme di prevenzione attualmente in essere (PAI, norme di settore, etc.) che confluiranno nelle norme di PGRA.

Le misure di prevenzione e protezione indicate vanno integrate e coordinate con le misure di preparazione 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 del sistema di Protezione Civile e pertanto non sono indicate in questo elaborato. In via del tutto indicativa, per quanto riguarda l'area omogenea *Toscana Costa2*, il servizio di previsione ed allertamento rientra tra le competenze della Regione Toscana (Centro Funzionale Meteo-Idrologico-Idraulico – Servizio Idrologico Regionale). Alla Regione compete anche l'organizzazione dei piani di laminazione, dei presidi idraulici e del servizio di piena. Ai Comuni infine spettano i piani di protezione civile comunali che sono predisposti sulla base delle indicazioni nazionali/regionali ed in base al quadro conoscitivo.

L'area omogenea *Toscana Costa2* presenta una complessità idraulica elevata, come dimostrato sia dal numero di opere di protezione proposte, previste, in corso di realizzazione e realizzate. Questa complessità si riflette sia nelle opere sia nella fase di gestione degli eventi. Questi possono essere molto variabili e pertanto si profilano degli scenari di gestione molto differenti tra loro proprio in funzione della tipologia di evento.

### ***Cronoprogramma***

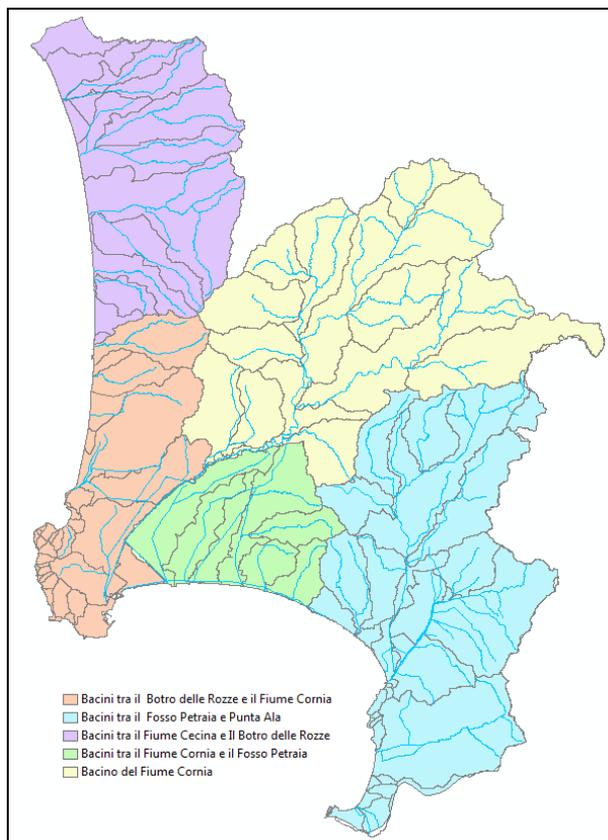
Il cronoprogramma degli interventi sarà definito nel corso della fase di partecipazione pubblica in conseguenza delle osservazioni e dei suggerimenti che potranno scaturire in quella sede.



# Area Omogenea Toscana Costa3

## 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 Miilia                 | 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    |          |
| Fosso di Ripopolo                                 | 2                               | 1.708,16  | Costiero non classificato (90) | 1  | 70,62                           |           |          |

|   |                                 |        |          |                                |   |        |
|---|---------------------------------|--------|----------|--------------------------------|---|--------|
| Bacini tra il fiume Cornia ed il torrente Petraia | 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: Bibbona (per il 85,60%), Campiglia Marittima (per il 100%), Castagneto Carducci (per il 96,40%), Cecina (per il 47,05%), Piombino (per il 100%), San Vincenzo (per il 100%), Sassetta (per il 94,44%) e Suvereto (per il 100%); 4 comuni della provincia di Pisa: Casale Marittimo (per il 72,97%), Castelnuovo di Val di Cecina (per il 55,13%), Monteverdi Marittimo (per il 53,83%) e Pomarance (per il 10,63%); e 6 comuni della provincia di Grosseto: Castiglione della Pescaia (per il 19,48%), Follonica (per il 100%), Gavorrano (per il 21,33%), Massa Marittima (per il 55,01%), Monterotondo Marittimo (per il 92,51%) e Scarlino (per il 100%).

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

L'area omogenea Toscana3 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 in aree (anche) 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 e 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 (Marina di Salivoli - sulla costa nord, 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.

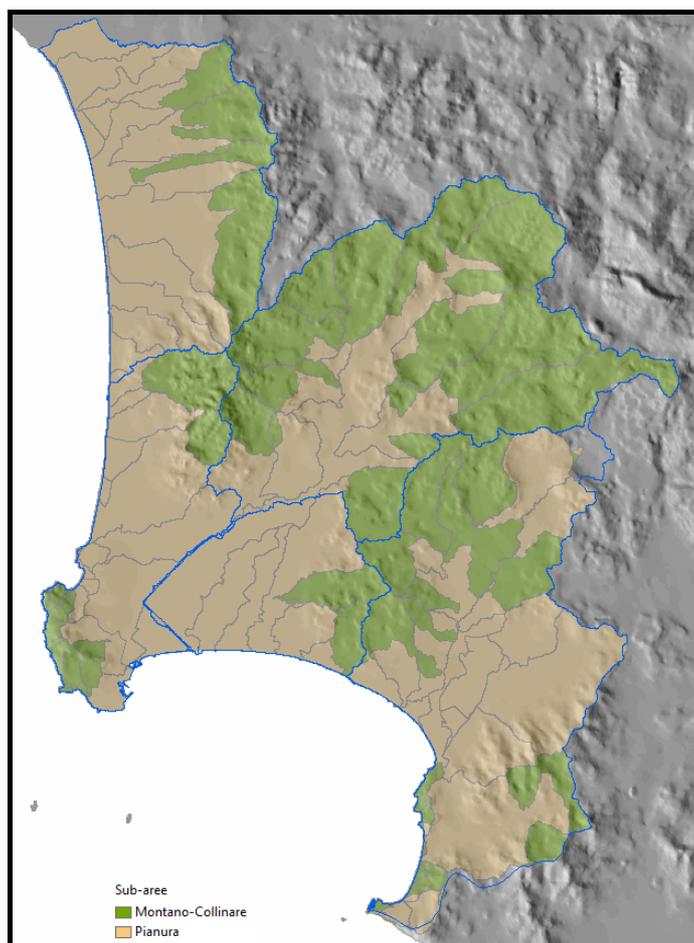
| <b>Comuni</b>                | <b>Popolazione residenti</b> | <b>Superficie km<sup>2</sup></b> | <b>Densità abitanti/km<sup>2</sup></b> | <b>% Territorio nel UoM</b> |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|
| <b>Provincia di Grosseto</b> |                              |                                  |  |                             |
| 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.

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

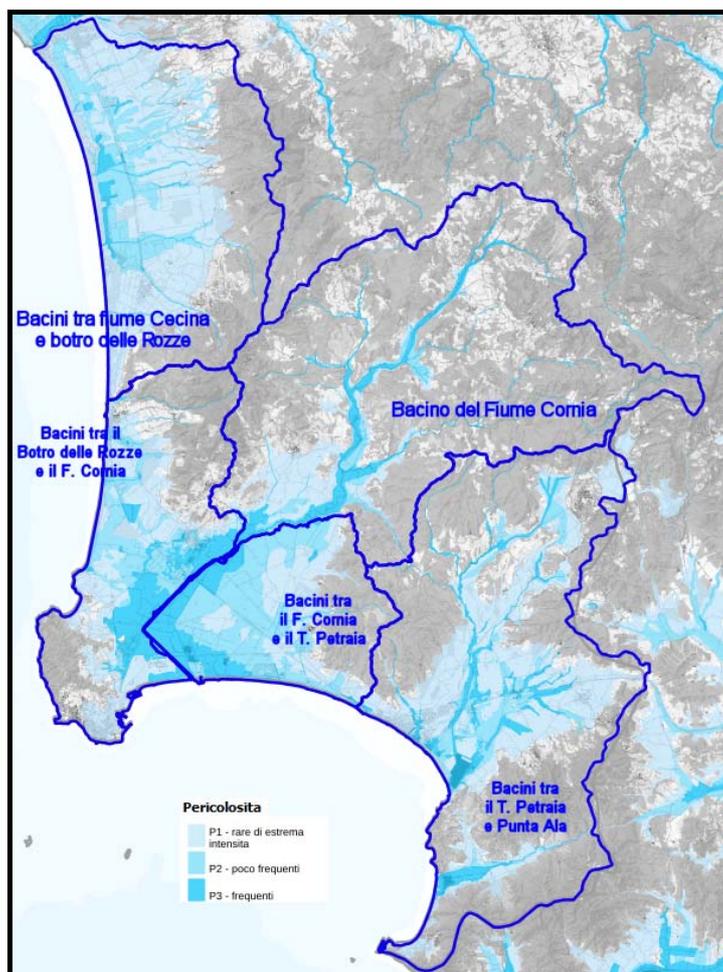
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe 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*

***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                   | 198.944          |
|                   | P2                   | 138.055          |
|                   | P3                   | 92.916           |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>429.917</i>   |
| pianura           | P1                   | 279.781          |
|                   | P2                   | 228.263          |
|                   | P3                   | 141.057          |
|                   | <i>Tot. sub-area</i> | <i>694.100</i>   |
|                   | <b>Totale area</b>   | <b>1.124.014</b> |

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 eventi 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 (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 riportano 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 invece riportata come allegato a questo documento.

|   |                              | P1       | P2       | P3      |
|---|------------------------------|----------|----------|---------|
| <b>Sub-aree ha</b>  | territorio montano-collinare | 5.998    | 217      | 56      |
|   | pianura                      | 98.515   | 16.941   | 7.015   |
| <b>Elementi a rischio:</b>  |                              |          |          |         |
| <b>popolazione n.</b>   | territorio montano-collinare | 407      | 154      | 32      |
|   | pianura                      | 9349     | 2185     | 1410    |
| <b>B22 ha</b><br>aree protette potenzialmente interessate da inquinamento | territorio montano-collinare | 0,0      | 0,0      | 0,0     |
|   | pianura                      | 0,0      | 0,4      | 0,0     |
| <b>B23 n.</b><br>insediamenti produttivi e impianti pericolosi            | territorio montano-collinare | 0        | 0        | 0       |
|   | pianura                      | 12       | 4        | 0       |
| <b>B31 ha</b><br>beni storici e culturali                                 | territorio montano-collinare | 12,2     | 1,0      | 0,1     |
|   | pianura                      | 74,6     | 10,0     | 4,5     |
| <b>B41 ha</b><br>zone urbanizzate   | territorio montano-collinare | 7,1      | 0,3      | 0,3     |
|   | pianura                      | 445,5    | 28,4     | 17,6    |
| <b>B42 ha</b><br>infrastrutture e strutture strategiche                   | territorio montano-collinare | 137,2    | 25,3     | 12,2    |
|   | pianura                      | 2.063,4  | 750,9    | 324,2   |
| <b>B43 ha</b><br>zone agricole  | territorio montano-collinare | 3.711,5  | 1.167,5  | 482,3   |
|   | pianura                      | 33.779,4 | 14.877,6 | 5.493,3 |
| <b>B44 ha</b><br>attività economiche                                      | territorio montano-collinare | 123,2    | 15,7     | 10,9    |
|   | pianura                      | 2.478,4  | 885,1    | 274,9   |

### **Le criticità e gli obiettivi specifici 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.

Gli obiettivi generali, validi alla scala di distretto e di UoM, come è noto sono i seguenti:

#### **1 Obiettivi per la salute umana**

- 1.1 Riduzione del rischio per la vita, la salute umana
- 1.2 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.)

#### **2 Obiettivi per l'ambiente**

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

#### **3 Obiettivi per il patrimonio culturale**

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

#### **4 Obiettivi per le attività economiche**

- 4.1 Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, SGC, strade regionali, impianti di trattamento, etc.)
- 4.2 Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
- 4.3 Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari

#### 4.4 Mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Costa3*, tali obiettivi vanno declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

#### ***La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure***

Gli obiettivi individuati nel paragrafo precedente possono essere raggiunti attraverso la realizzazione di misure di vario tipo.

Come già indicato nella parte generale del documento, sono state individuate le seguenti categorie di misure:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione
- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate una prima serie di misure di prevenzione e protezione che si ritengono necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Le misure di protezione fanno riferimento sia ad atti di pianificazione e programmazione esistenti e sono parte integrante della proposta di Piano Nazionale contro il rischio idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7 comma 2 del decreto legge 133/2014 convertito in legge 164/2014. Si ricorda che le misure di preparazione sono indicate in documento separato. Le misure proposte, con particolare riguardo a quelle di nuova introduzione, non facenti parte di atti approvati o in corso di attuazione, saranno oggetto nel corso del 2015 di verifica e confronto ulteriore.

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*: con *not started* si intende una azione non avviata e quindi proposta, con *planning on going* si intende una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato, con *on going construction* si intende una misura in realizzazione, con *completed* si intende una misura completata ed attiva.

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

| Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Costa3 |   |  |                                 |            |            |                   |           |            |            |
|---|---|--|---------------------------------|------------|------------|-------------------|-----------|------------|------------|
| Sub-aree                                    | Nome  | Descrizione  | Tipo                            | Codice     | Ubicazione | Ambito di Effetto | Obiettivo | Priorità   | Attuazione |
| Tutte                                       | 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</b><br><b>Prevenzione</b> | <b>M21</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | 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</b><br><b>Prevenzione</b> | <b>M21</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Individuazione del reticolo idrografico e di gestione. LR 79/2012- art 22 lettera e   | La misura individua il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, all'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. La misura individua 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> | <b>M2</b><br><b>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Censimento delle opere idrauliche. LR 79/2012- art 22 lettera i   | La misura prevede la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata 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 l'insieme delle opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento. Il censimento è visualizzabile, all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesa-suolo">www.regione.toscana/difesa-suolo</a>  | <b>M2</b><br><b>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                       | Direttive regionali per la redazione dei Piani delle attività di bonifica dei Consorzi di Bonifica L.R. 79/2012, art.22:  | La misura prevede la definizione dei contenuti dei Piani delle Attività dei Consorzi di bonifica e la definizione degli standard per lo svolgimento delle attività manutenzione ordinaria e straordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria)  | <b>M2</b><br><b>Prevenzione</b> | <b>M24</b> | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| 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 | 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.  | <b>M3</b><br><b>Protezione</b>  | <b>M3</b>  | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | On going   |

|  |  |                                 |                  |                   |                   |                |  |  |  |  |  |  |                  |  |
|--|--|---------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|------------------|--|
| <p>Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012</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 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> |                                 |                  |                   |                   |                |  |  |  |  |  |  |                  |  |
| <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</p>   | <p><b>M3<br/>Protezione</b></p> | <p><b>M3</b></p> | <p>Intera Uom</p> | <p>Intera Uom</p> | <p>1,2,3,4</p> |  |  |  |  |  |  | <p>Completed</p> |  |

|                    |                         |   |                          |                     |   |                    |         |            |                       |
|--------------------|-------------------------|---|--------------------------|---------------------|---|--------------------|---------|------------|-----------------------|
|                    |                         | <p>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, 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> |                          |                     |   |                    |         |            |                       |
| 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<br/>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     |
| Dominio di Pianura | R2013OGR0083            | Interventi di manutenzione straordinaria finalizzati al rinforzo arginature del fosso Alma Nuovo - Comune di Scarlino (Gr)  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>          | Comune di Scarlino                            | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0017            | Progetto per la realizzazione di un canale di effluenza delle acque provenienti da Vigna del Poggio   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M34</b>          | Comune di Gavorrano                           | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0001            | Studi e progettazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico del Torrente alma   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>          | Comune di Castiglione della Pescaia           | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0002/09IR323/G1 | Studi e progettazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico Padule di Scarlino  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>          | Comune di Scarlino                            | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Dominio di Pianura | DA2014LI0002            | PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DI VENTURINA TERME  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>          | Comune di Campiglia Marittima                 | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started           |
| Dominio di Pianura | DA2014LI0007            | Adeguamento della sezione di deflusso del Fosso Madonna dalla confluenza Alberelli allo sbocco a mare.  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>          | Comune di Bibbona                             | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started           |
| 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<br/>Protezione</b> | <b>M32,<br/>M33</b> | Comune di Campiglia Marittima                 | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started           |

|                    |              |   |                          |                |                                     |                    |         |            |                   |
|--------------------|--------------|---|--------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| 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>M3<br/>Protezione</b> | <b>M32,M33</b> | Comune di Gavorrano                 | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio di Pianura | DA2014LI0004 | Studio inerente il consolidamento degli argini nei corsi d'acqua "Riomerdancio e Gore"  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Suvereto                  | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0009 | Studio inerente il consolidamento degli argini pensili nel corso d'acqua "Allacciante"-Gavorrano  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Gavorrano                 | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0010 | Studio inerente il consolidamento degli argini "Alma Nuovo"-Castiglione della Pescaia   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Castiglione della Pescaia | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio di Pianura | DA2014GR0011 | Studio inerente il consolidamento degli argini pensili nel "Pecora"-Follonica e Scarlino  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Follonica                 | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | alta       | Not started       |
| Dominio di Pianura | 09IR320/G1   | Fosso Sorbizzi: Interventi di consolidamento di argini tratti tra confluenza Fossa Cami e Aurelia   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Bibbona                   | Dominio di Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going |

### ***Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi***

Nella tabella delle misure sono già riportate le relative priorità (Alta e Media) per il raggiungimento degli obiettivi.

Oltre alla realizzazione prioritaria delle opere destinate alla protezione degli insediamenti esistenti e non delocalizzabili, appare di rilevante importanza procedere alla razionalizzazione ed adeguamento delle norme di prevenzione attualmente in essere (PAI, norme di settore, etc.) che confluiranno nelle norme di PGRA.

Le misure di prevenzione e protezione indicate vanno integrate e coordinate con le misure di preparazione 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 del sistema di Protezione Civile e pertanto non sono indicate in questo elaborato. In via del tutto indicativa, per quanto riguarda l'area omogenea *Toscana Costa3*, il servizio di previsione ed allertamento rientra tra le competenze della Regione Toscana (Centro Funzionale Meteo-Idrologico-Idraulico – Servizio Idrologico Regionale). Alla Regione compete anche l'organizzazione dei piani di laminazione, dei presidi idraulici e del servizio di piena. Ai Comuni infine spettano i piani di protezione civile comunali che sono predisposti sulla base delle indicazioni nazionali/regionali ed in base al quadro conoscitivo.

L'area omogenea *Toscana Costa3* presenta una complessità idraulica elevata, come dimostrato sia dal numero di opere di protezione proposte, previste, in corso di realizzazione e realizzate. Questa complessità si riflette sia nelle opere sia nella fase di gestione degli eventi. Questi possono essere molto variabili e pertanto si profilano degli scenari di gestione molto differenti tra loro proprio in funzione della tipologia di evento.

### ***Cronoprogramma***

Il cronoprogramma degli interventi sarà definito nel corso della fase di partecipazione pubblica in conseguenza delle osservazioni e dei suggerimenti che potranno scaturire in quella sede.



# Area Omogenea Arcipelago

## Introduzione

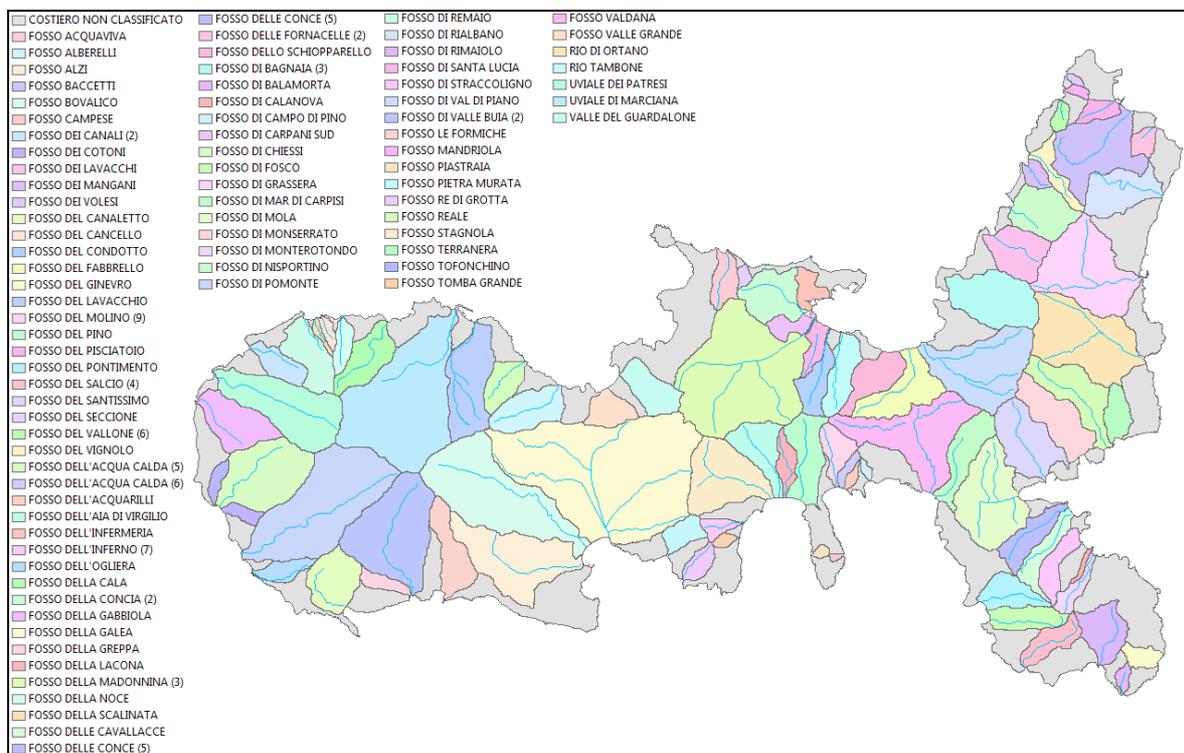
L'area omogenea **Arcipelago** di circa 29.000 ha, comprende i bacini idrografici presenti in tutte le Isole dell'Arcipelago Toscano: Isola d'Elba, Isola del Giglio, Isola di Capraia, Isola di Montecristo, Isola di Pianosa, Isola di Giannutri, Isola di Gorgona. In totale i bacini dell'area omogenea sono 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 e nell'Isola del Giglio, conseguentemente di seguito tratteremo solo dei bacini idrografici presenti su queste due 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.



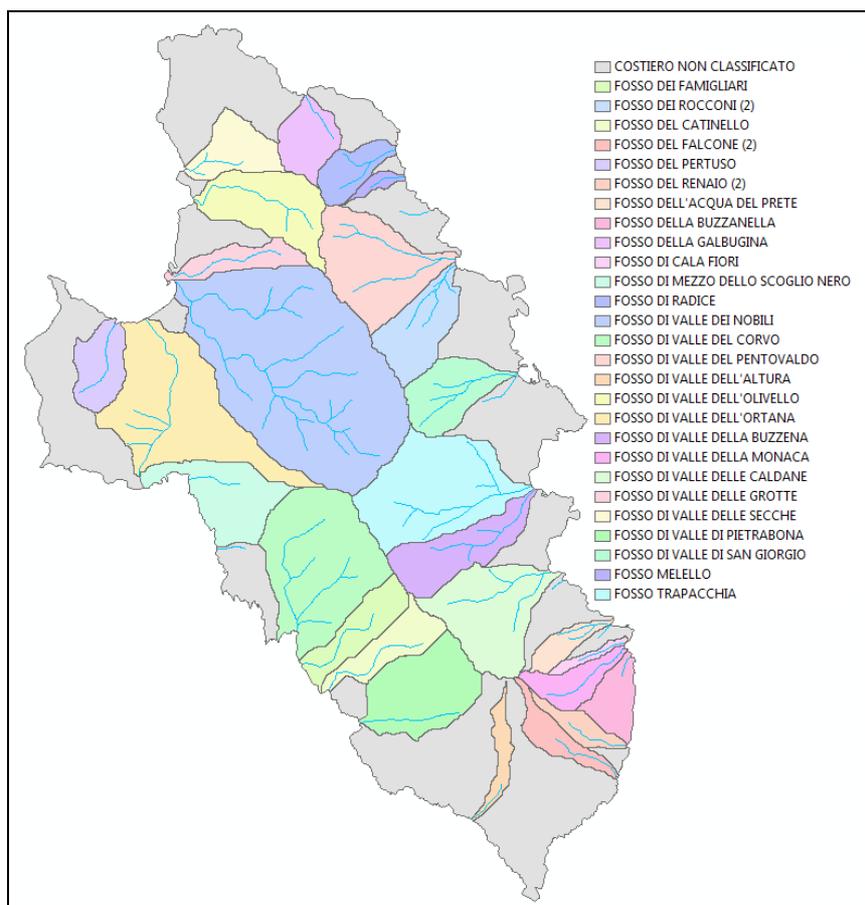
*Bacini idrografici presenti nell'Isola d'Elba*

|                                      | Principali bacini e sottobacini | Gerarchia | Area ha  |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------|----------|
| Bacini dell'Arcipelago: Isola d'Elba | 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 Grasseria              | 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 e sottobacini dell'Isola d'Elba*

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  |
| Costieri non Classificati    | 1 | 672,82 |

*Bacini e sottobacini dell'Isola del giglio*

### **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*

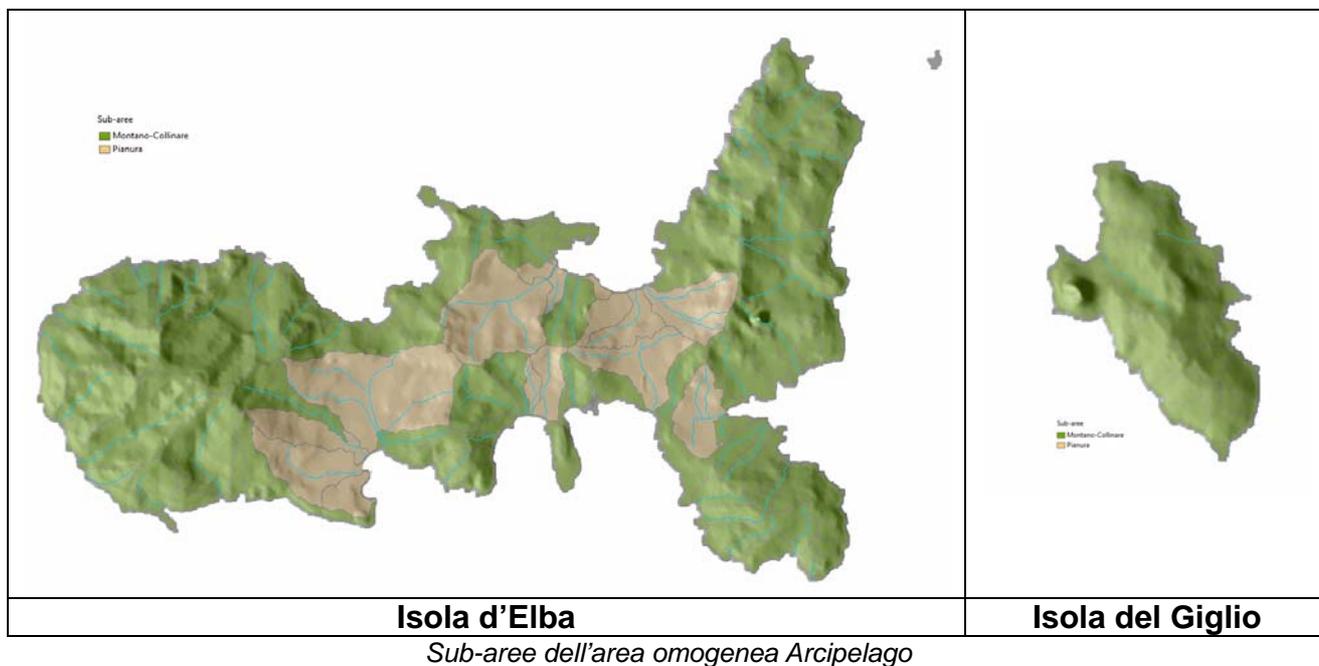
Nella territorio insulare dell'Arcipelago Toscano emergono problematiche tipiche delle realtà territoriali e paesaggistiche strutturate attorno ad un complesso e ampio sistema costiero, connesso alle aree interne della pianura e ai rilievi collinari e montani retrostanti. Il territorio si caratterizza 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.

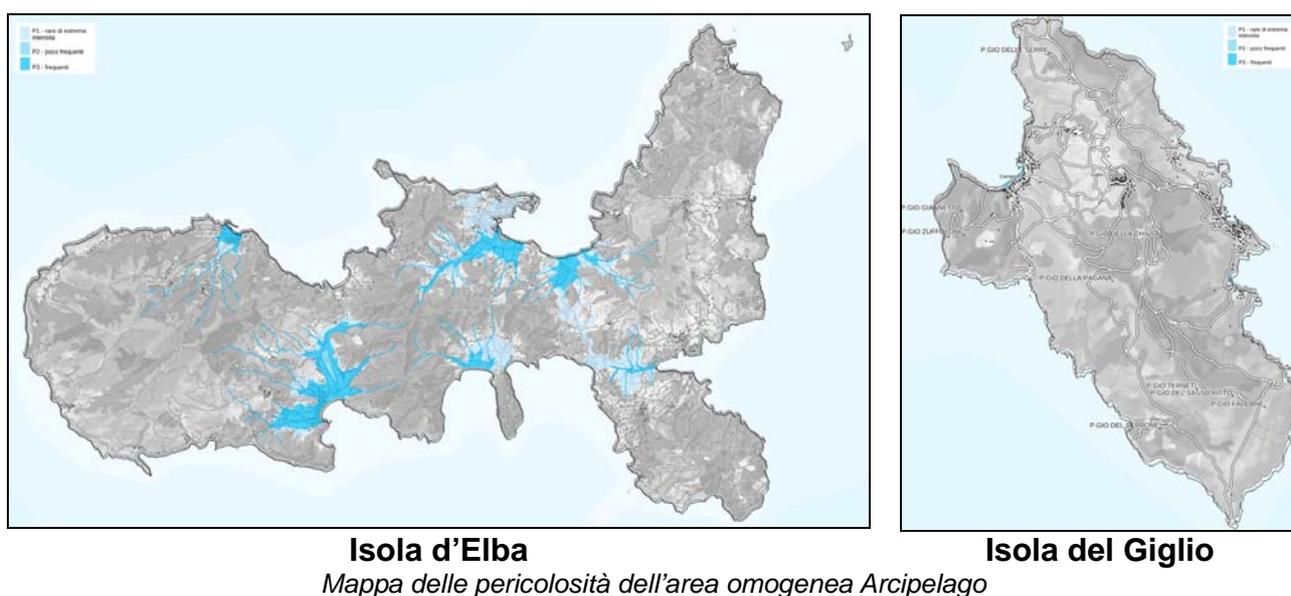
### Definizione delle sub-aree

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 e l'Isola del Giglio.



### 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 e l'Isola del Giglio.



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

| Sub-area              | Pericolosità         | ha            |
|-----------------------|----------------------|---------------|
| montano-<br>collinare | P1                   | 20.641        |
|                       | P2                   | 11.743        |
|                       | P3                   | 11.299        |
|                       | <i>Tot. sub-area</i> | <i>43.683</i> |
| pianura               | P1                   | 21.552        |
|                       | P2                   | 11.934        |
|                       | P3                   | 10.569        |
|                       | <i>Tot. sub-area</i> | <i>44.055</i> |
|                       | <b>Totale area</b>   | <b>87.738</b> |

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 (cd. 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 (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 riportano 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 invece riportata come allegato a questo documento.

|   |                              | PI1    | PI2    | PI3    |
|---|------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>Ambiti ha</b>  | territorio montano-collinare | 20.641 | 11.743 | 11.299 |
|   | pianura                      | 21.552 | 11.934 | 10.569 |
| <b>Elementi a rischio:</b>  |                              |        |        |        |
| <b>popolazione n.</b>   | territorio montano-collinare | 6.563  | 1.622  | 1.622  |
|   | pianura                      | 4.147  | 2.735  | 2.673  |
| <b>B22 ha</b><br>aree protette potenzialmente interessate da inquinamento | territorio montano-collinare | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
|   | pianura                      | 11,80  | 11,51  | 11,51  |
| <b>B23 n.</b><br>insediamenti produttivi e impianti pericolosi            | territorio montano-collinare | 0      | 0      | 0      |
|   | pianura                      | 1      | 0      | 0      |
| <b>B31 ha</b><br>beni storici e culturali                                 | territorio montano-collinare | 1,91   | 0,32   | 0,32   |
|   | pianura                      | 0,95   | 0,87   | 0,87   |
| <b>B41 ha</b><br>zone urbanizzate   | territorio montano-collinare | 2,19   | 2,18   | 2,18   |
|   | pianura                      | 1,05   | 0,08   | 0,08   |
| <b>B42 ha</b><br>infrastrutture e strutture strategiche                   | territorio montano-collinare | 70,51  | 24,42  | 24,42  |
|   | pianura                      | 129,13 | 83,87  | 83,35  |
| <b>B43 ha</b><br>zone agricole  | territorio montano-collinare | 221,39 | 122,85 | 122,85 |
|   | pianura                      | 774,03 | 431,42 | 431,13 |
| <b>B44 ha</b><br>attività economiche                                      | territorio montano-collinare | 57,05  | 24,21  | 24,21  |
|   | pianura                      | 91,14  | 45,57  | 45,57  |

### **Le criticità e gli obiettivi specifici 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.

Gli obiettivi generali, validi alla scala di distretto e di UoM, come è noto sono i seguenti:

#### **1. Obiettivi per la salute umana**

- 1.1. Riduzione del rischio per la vita, la salute umana
- 1.2. Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche,

idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.)

## **2. Obiettivi per l'ambiente**

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

## **3. Obiettivi per il patrimonio culturale**

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

## **4. Obiettivi per le attività economiche**

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

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Arcipelago*, tali obiettivi vanno declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

### ***La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure***

Gli obiettivi individuati nel paragrafo precedente possono essere raggiunti attraverso la realizzazione di misure di vario tipo.

Come già indicato nella parte generale del documento, sono state individuate le seguenti categorie di misure:

- misure inerenti alle attività di prevenzione
- misure inerenti alle attività di protezione
- misure inerenti alle attività di preparazione
- misure inerenti alle attività di ricostruzione e valutazione post evento.

Nella tabella seguente sono individuate una prima serie di misure di prevenzione e protezione che si ritengono necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Le misure di protezione fanno riferimento sia ad atti di pianificazione e programmazione esistenti e sono parte integrante della proposta di Piano Nazionale contro il rischio idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7 comma 2 del decreto legge 133/2014 convertito in legge 164/2014. Si ricorda che le misure di *preparazione* sono indicate in documento separato. Le misure proposte, con particolare riguardo a quelle di nuova introduzione, non facenti parte di atti approvati o in corso di attuazione, saranno oggetto nel corso del 2015 di verifica e confronto ulteriore.

La tabella, oltre ad una breve descrizione delle misure, da 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*: con *not started* si intende una azione non avviata e quindi proposta, con *planning on going* si intende una azione che ha un livello di progettazione e/o di approvazione avanzato, con *on going construction* si intende una misura in realizzazione, con *completed* si intende una misura completata ed attiva.

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

| Elenco Misure Area Omogenea: Arcipelago |  |  |                   |        |            |                   |           |            |            |
|---|--|--|-------------------|--------|------------|-------------------|-----------|------------|------------|
| Sub-aree                                | Nome   | Descrizione  | Tipo              | Codice | Ubicazione | Ambito di Effetto | Obiettivo | Priorità   | Attuazione |
| Tutte                                   | 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<br>Prevenzione | M21    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                   | 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<br>Prevenzione | M21    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                   | Individuazione del reticolo idrografico e di gestione. LR 79/2012- art 22 lettera e                                      | La misura individua il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, all'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.<br>La misura individua 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.<br>I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a> | M2<br>Prevenzione | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                   | Censimento delle opere idrauliche. LR 79/2012- art 22 lettera i  | La misura prevede la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata 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 l'insieme delle opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento. Il censimento è visualizzabile, all'indirizzo web: <a href="http://www.regione.toscana/difesasuolo">www.regione.toscana/difesasuolo</a>  | M2<br>Prevenzione | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |
| Tutte                                   | Direttive regionali per la redazione dei Piani delle attività di bonifica dei Consorzi di Bonifica L.R. 79/2012, art.22: | La misura prevede la definizione dei contenuti dei Piani delle Attività dei Consorzi di bonifica e la definizione degli standard per lo svolgimento delle attività manutenzione ordinaria e straordinaria su reticolo di gestione, su opere  | M2<br>Prevenzione | M24    | Intera Uom | Intera Uom        | 1,2,3,4   | Molto alta | Completed  |

|       |   |  |                                |    |            |            |         |            |          |
|-------|---|--|--------------------------------|----|------------|------------|---------|------------|----------|
| Tutte |   | idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria)  |                                |    |            |            |         |            |          |
|       | 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 Ila 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 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> </ul> | <b>M3</b><br><b>Protezione</b> | M3 | Intera Uom | Intera Uom | 1,2,3,4 | Molto alta | On going |

|                         |  |  |                          |                |   |                         |         |            |                       |
|-------------------------|--|--|--------------------------|----------------|---|-------------------------|---------|------------|-----------------------|
|                         |  | <ul style="list-style-type: none"> <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>  |                          |                |   |                         |         |            |                       |
|                         | <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) 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, 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> | <b>M3<br/>Protezione</b> |                | Intera Uom  | Intera Uom              | 1,2,3,4 |            | Completed             |
| Dominio Pianura         | DA2014LI0013/09IR217/G1  | SISTEMAZIONE IDRAULICA FOSSO DEGLI ALZI ADEGUAMENTO CON RICOSTRUZIONE DEL PONTE  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33,M35</b> | Comune di Campo nell'Elba                                 | Dominio Pianura         | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |
| Dominio Pianura         | 09IR313/G1   | Fossi Pila e Galea (Isola d'Elba): Completamento interventi di consolidamento di argini esistenti  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M35</b>     | Comune di Campo nell'Elba                                 | Dominio Pianura         | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Dominio Colline/Pianura | 09IR325/G1   | Interventi di riduzione del rischio idraulico dei corsi d'acqua dell'Isola Elba  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>     | Comuni di Rio Marina, Rio Elba, Procchio, Campo nell'Elba | Dominio Colline/Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Dominio Pianura         | R2013OLI1104   | Progettazione definitiva/esecutiva per la riduzione del rischio idraulico nell'abitato di Marina di Campo  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b>     | Comune di Campo nell'Elba                                 | Dominio Pianura         | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |

|                 |               |  |                          |            |                           |                 |         |            |                       |
|-----------------|---------------|--|--------------------------|------------|---------------------------|-----------------|---------|------------|-----------------------|
| Intera UOM      | RENDIS 397/06 | Regimazione alveo e briglie Fosso di Bagnaia   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Rio nell'Elba   | Intera UOM      | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Intera UOM      | DADS2014      | Messa in sicurezza idraulica del bacino del Fossi di Vallegrande - 1° lotto  | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Marciana        | Intera UOM      | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |
| Intera UOM      | RENDIS 123/06 | Rimodellamento versante, briglie, interventi di ingegneria naturalistica - Fosso di Vigneria   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Rio Marina      | Intera UOM      | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |
| Intera UOM      | RENDIS 473/02 | Sistemazioni idraulico forestali e briglie, realizzazione cassa espansione, rimodellamento alveo - Località centro abitato Fosso del Botro   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M31</b> | Comune di Porto Azzurro   | Intera UOM      | 1,2,3,4 | Molto alta | Planning On-Going     |
| Intera UOM      | RENDIS 491/06 | Pulizia alveo, scogliere di massi, interventi di ingegneria naturalistica Fosso di Reale   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Porto Azzurro   | Intera UOM      | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |
| Intera UOM      | DA2014LI0011  | INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IN LOCALITA' NISPORTINO - RIO NELL'ELBA   | <b>M3<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Rio nell'Elba   | Intera UOM      | 1,2,3,4 | alta       | Not started           |
| 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<br/>Protezione</b> | <b>M33</b> | Comune di Campo nell'Elba | Dominio Pianura | 1,2,3,4 | Molto alta | On-Going Construction |

### ***Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi***

Nella tabella delle misure sono già riportate le relative priorità (Alta e Media) per il raggiungimento degli obiettivi.

Oltre alla realizzazione prioritaria delle opere destinate alla protezione degli insediamenti esistenti e non delocalizzabili, appare di rilevante importanza procedere alla razionalizzazione ed adeguamento delle norme di prevenzione attualmente in essere (PAI, norme di settore, etc.) che confluiranno nelle norme di PGRA.

Le misure di prevenzione e protezione indicate vanno integrate e coordinate con le misure di preparazione 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 del sistema di Protezione Civile e pertanto non sono indicate in questo elaborato. In via del tutto indicativa, per quanto riguarda l'area omogenea *Ombro*<sup>2</sup>, il servizio di previsione ed allertamento rientra tra le competenze della Regione Toscana (Centro Funzionale Meteo-Idrologico-Idraulico – Servizio Idrologico Regionale). Alla Regione compete anche l'organizzazione dei piani di laminazione, dei presidi idraulici e del servizio di piena. Ai Comuni infine spettano i piani di protezione civile comunali che sono predisposti sulla base delle indicazioni nazionali/regionali ed in base al quadro conoscitivo.

L'area omogenea *Ombro*<sup>2</sup> presenta una complessità idraulica elevata, come dimostrato sia dal numero di opere di protezione proposte, previste, in corso di realizzazione e realizzate. Questa complessità si riflette sia nelle opere sia nella fase di gestione degli eventi. Questi possono essere molto variabili e pertanto si profilano degli scenari di gestione molto differenti tra loro proprio in funzione della tipologia di evento.

### ***Cronoprogramma***

Il cronoprogramma degli interventi sarà definito nel corso della fase di partecipazione pubblica in conseguenza delle osservazioni e dei suggerimenti che potranno scaturire in quella sede.



## La tua opinione conta

Il progetto di PGRA indica come la Regione Toscana intenda gestire, ai sensi delle indicazioni comunitarie, la problematica del rischio di alluvioni nell'UoM Toscana Costa. In questo senso il coinvolgimento della comunità per la costruzione del PRGA assume una importanza strategica. La consultazione pubblica è pertanto necessaria proprio per l'approccio e contribuire con le proprie idee alle scelte.

Le consultazioni pubbliche avverranno sia attraverso le procedure di legge, sia con iniziative tese a raggiungere tutti i cittadini potenzialmente interessati. Ognuno avrà la possibilità, se vuole, di fornire il proprio contributo.

Il questionario seguente ha lo scopo di fornire un indirizzo alle osservazioni, chiedendo un contributo su quegli aspetti che sono stati ritenuti più importanti. Suggerimenti e contributi potranno comunque pervenire su qualsiasi altro tema inerente al PGRA.

### Questionario

#### Alcune domande per conoscere la tua opinione

1. Pensi che questa proposta di Piano individui i più significativi temi del rischio di alluvione per la tua zona? (sì / no)  
*In caso contrario, spiega quello che pensi mancante.*
2. Quali ritieni essere le maggiori priorità per la gestione del rischio di inondazioni nella tua zona?  
*E' importante avere gli obiettivi giusti per la gestione del rischio di alluvioni, tenendo conto degli effetti delle inondazioni sulle persone, i beni e l'ambiente.*
3. Sono sufficientemente chiari gli obiettivi di cui al Progetto di Piano? (sì / no)  
*Se no, che cosa ti potrebbe aiutare a capire meglio?*
4. Ritieni equilibrato il rapporto tra obiettivi "sociali", "economici" e "obiettivi ambientali", come riportati nel Progetto di Piano? (sì / no)  
*Se no, cosa vorresti cambiare e perché?*
5. Ci sono altri obiettivi di gestione del rischio di alluvione che dovrebbero essere inclusi? (sì / no)  
*Se è così, spiega quali e perché dovrebbero essere inclusi*
6. Ci sono altre misure da proporre che dovrebbero essere incluse? (sì / no)  
*Se sì, spiegare cosa sono e perché dovrebbero essere inclusi*
7. In che altro modo puoi contribuire allo sviluppo della predisposizione del Piano per ridurre il rischio di alluvione?
8. Pensi che si debba fare qualcosa per migliorare il coordinamento dei vari soggetti ed Enti che hanno competenze sulla pianificazione della gestione dei rischi di inondazione?

## L'adozione, il riesame e l'aggiornamento del piano

Il primo PGRA del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, sulla base di quanto disposto dall'articolo 66 del d. lgs. 152/2006 e nel rispetto dei termini dettati dall'articolo 7, comma 8, del d. lgs. 49/2010 (come recentemente modificato a norma dell'articolo 10, comma 11 bis, del decreto-legge 91/2014, convertito, con modificazioni dalla legge 116/2014) sarà adottato nel dicembre del 2015.

Dalla pubblicazione del progetto all'adozione del Piano trascorrerà un anno durante il quale si svolgeranno due fondamentali attività per il perfezionamento dei contenuti del pubblico.

La procedura di VAS accompagna l'adozione del Piano con la necessaria documentazione circa la valutazione degli impatti ambientali ad esso collegati. Tale procedura si caratterizza, come per la predisposizione del Piano, dalla presenza di più soggetti (i titolari delle competenze per ogni Unit of Management) come attori anche di questo procedimento. Al fine di dare la coerenza e l'omogeneità necessaria alla scala di Distretto, l'Autorità di bacino del fiume Arno ha comunque provveduto ad assolvere alla sua funzione di coordinamento anche in sede di VAS.

Per ciò che concerne, in generale, la partecipazione pubblica si provvederà durante il 2015 ad organizzare incontri e attività che, facendo seguito al lavoro svolto per la fase iniziale di predisposizione delle mappe, porteranno tutti gli stakeholder ad una conoscenza ancora più dettagliata dei contenuti del PGRA. Il procedimento di partecipazione e consultazione pubblica sul progetto di Piano, in linea con quanto richiesto dalla direttiva alluvioni, sarà inoltre svolto in coordinamento con la medesima attività relativa all'aggiornamento del Piano di Gestione delle acque di cui alla direttiva 2000/60/CE.

Sia la procedura di VAS che la fase di partecipazione pubblica rappresentano due passaggi fondamentali ai fini della valutazione, correzione, modificazione ed integrazione dei contenuti e delle azioni del Piano. Il PGRA e le stesse mappe hanno comunque una natura dinamica e potranno essere riesaminate e aggiornate in ragione delle necessità e comunque ogni 6 anni come previsto dalla direttiva e dal d.lgs. 49/2010.