



# DISTRETTO

## Appennino Settentrionale

**Unit of Management:** Toscana Nord (ITADBR092)

### Progetto di Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Proposta

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

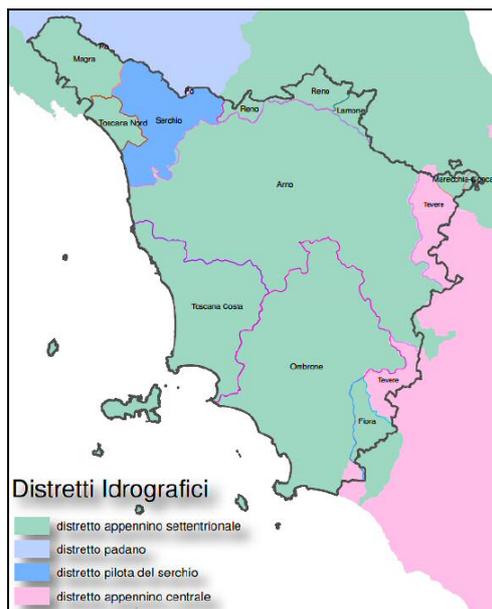


Giugno 2015

<b>UNIT OF MANAGEMENT TOSCANA NORD (ITADBR092)</b>	<b>3</b>
CENNI DESCRITTIVI DEI BACINI IDROGRAFICI DELL'UoM TOSCANA NORD	4
<b>LA PERICOLOSITÀ E IL RISCHIO DI ALLUVIONI</b>	<b>6</b>
CRITICITÀ	9
<b>COME INTENDIAMO SVILUPPARE IL PIANO?</b>	<b>10</b>
GLI OBIETTIVI SPECIFICI E LE MISURE SPECIFICHE	11
LE MISURE DI PREVENZIONE	11
<i>Il rapporto tra la pianificazione di bacino vigente (PAI, Piano stralcio Rischio Idraulico) e il PGRA</i>	12
LE MISURE DI PROTEZIONE	13
<b>LA GESTIONE DEL RISCHIO RESIDUO E IL RISCHIO “SOSTENIBILE”</b>	<b>13</b>
<b>IL PGRA DELL'UOM TOSCANA NORD</b>	<b>15</b>
L'AREA OMOGENEA E DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	15
<b>AREA OMOGENEA TOSCANA NORD</b>	<b>18</b>
INTRODUZIONE	18
CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL' AREA OMOGENEA	19
DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	22
LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	22
LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI AREA OMOGENEA TOSCANA NORD	24
LA VALUTAZIONE DELLE OPZIONI POSSIBILI E LE IPOTESI DI MISURE	25
TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L' AREA OMOGENEA TOSCANA NORD	27
DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ E VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI	31
CRONOPROGRAMMA	31
<b>LA TUA OPINIONE CONTA</b>	<b>33</b>
QUESTIONARIO	33
<b>L'ADOZIONE, IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO</b>	<b>33</b>

## Unit of Management Toscana Nord (ITADBR092)

L'UoM Toscana Nord 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).

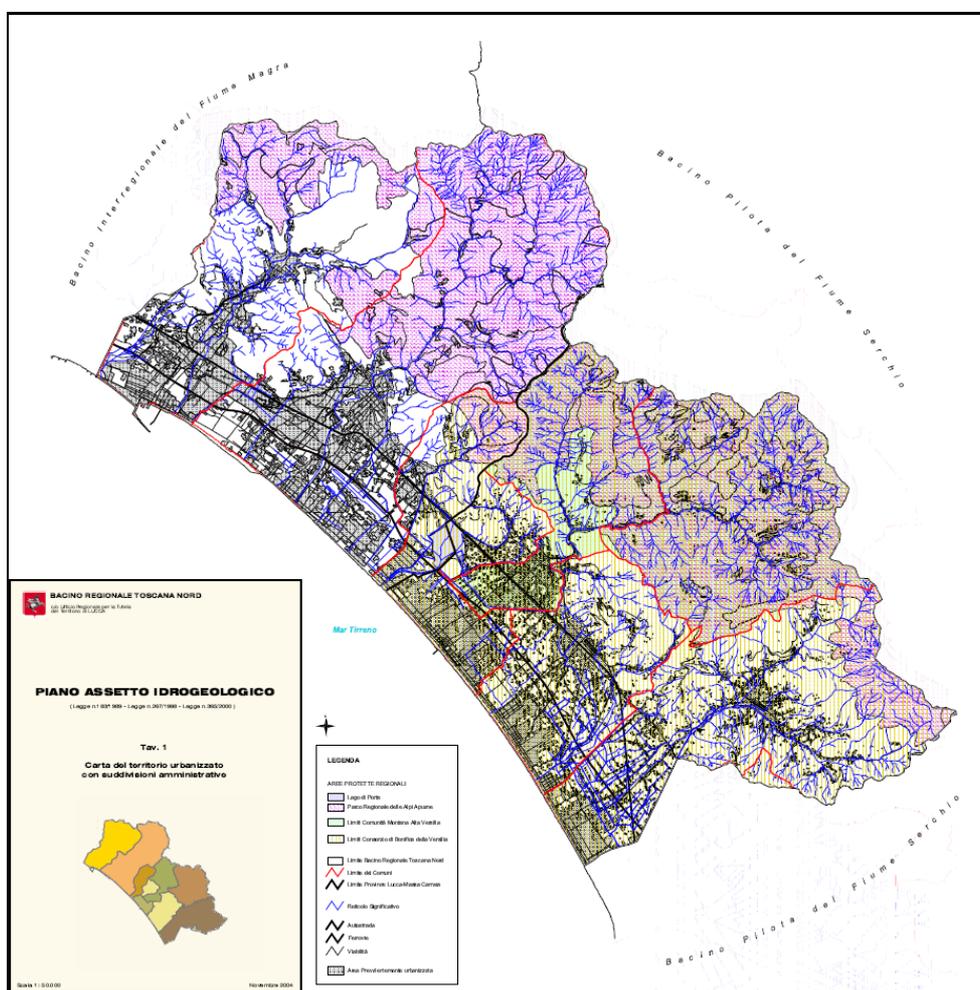


*I distretti idrografici in Toscana*

Il territorio del bacino è costituito dai territori di 9 Comuni, di cui 3 ricadenti nella provincia di Massa Carrara (per circa il 47% del territorio) e 6 nella provincia di Lucca (per il restante 53%). Parte dei comuni di Camaiore, Massarosa e Stazzema sono compresi nel Bacino del Fiume Serchio, mentre parte del Comune di Carrara è compreso nel Bacino Interregionale del Fiume Magra. Il territorio è inoltre ricompreso nel Consorzio di Bonifica n.1 Toscana Nord, 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 Massa Carrara</b>				
Carrara	64.234	71,01	905	92
Massa	70.202	93,84	748	100
Montignoso	10.169	16,74	608	100
<b>Provincia di Lucca</b>				
Camaiore	32.591	85,43	381	73
Forte dei Marmi	7.713	8,88	869	100
Massarosa	22.541	68,27	330	2
Pietrasanta	24.237	41,60	583	100
Seravezza	13.221	39,55	334	84
Stazzema	3.264	80,08	41	65

*Elenco dei comuni appartenenti al UoM per provincia e percentuale di territorio interessata (ISTAT 2014)*



Inquadramento amministrativo dell'UoM Toscana Nord

### **Cenni descrittivi dei bacini idrografici dell'UoM Toscana Nord**

L'UoM denominato Toscana Nord, facente parte del Distretto Appennino Settentrionale, si estende per una superficie complessiva pari a circa 375 Km<sup>2</sup>. Dal punto di vista fisico l'UoM Toscana Nord insiste sul territorio compreso tra il Bacino del Fiume Magra a Nord, il Bacino del Fiume Serchio ad Est e Sud Est ed il Mar Tirreno ad Ovest.

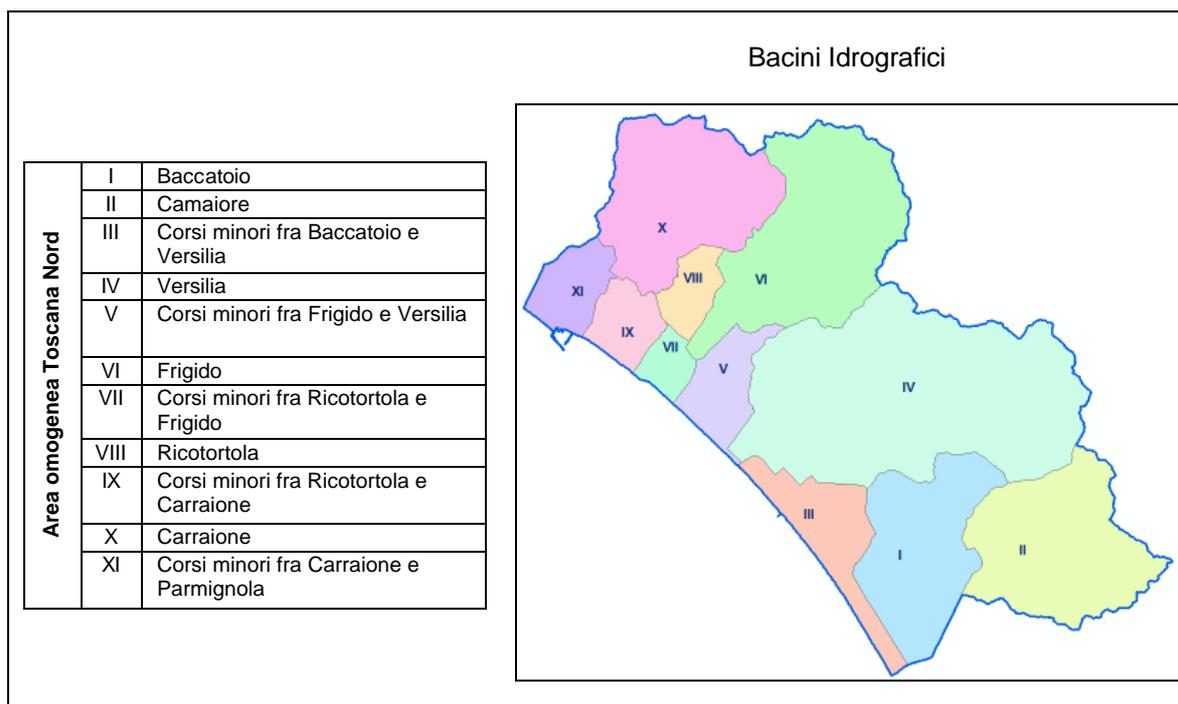
L'UoM Toscana Nord comprende un insieme di corsi d'acqua che si originano dalla catena delle Alpi Apuane con recapito diretto a mare. Essi sono riportati nella tabella che segue (da nord a sud):

	Area bacino (Km <sup>2</sup> )	Lunghezza corso d'acqua (Km)	Affluenti principali
<b>T. Carrione</b>	46.6	15.4	Canale di Torano Carrione di Colonnata
<b>T. Ricortola</b>	6.9	8.0	Canale della Foce Fosso Castagnara Fosso Cocombola Fosso Pernice Fosso Codupino
<b>F. Frigido</b>	63.2	17.5	Canale di Regolo Canale Secco
<b>F. Versilia</b>	91.0	24.0	T. Serra T. Vezza Rio Strettoia T. Montignoso T. Canalmagro
<b>T. Baccatoio</b>	27.6	10.9	T. Traversagna - Rio S. Maria Gora degli Opifici Canale del Teso - Trebbiano
<b>F. Camaiole</b>	48.8	11.7	T. Lucese T. Lombricese

I corsi d'acqua del bacino Regionale Toscana Nord sono caratterizzati da un andamento generalizzato Est-Ovest, con bacino montano mediamente alto con pendenze dell'alveo elevate, breve tratto per raggiungere la foce, dove la pendenza si riduce rapidamente, elevata pensilità sulla pianura. Fa eccezione il fiume Versilia che, dopo la deviazione verso il Lago di Porta, effettuata a partire dal 1600, presenta un tratto con andamento Sud Est-Nord Est e pendenze piuttosto ridotte nel tratto vallivo, causa l'andamento artificiale imposto che ne allunga il suo percorso. Tutti i corsi d'acqua presentano arginature nel tratto di pianura con pensilità più o meno pronunciata (più marcata per quelli meridionali). Altri corsi affluiscono alla parte terminale dei corsi d'acqua principali od in modo naturale (es. colatori destro e sinistro del fiume Versilia) o, più generalmente, tramite sollevamento meccanico attraverso gli impianti idrovori di bonifica. Una rete di canali di acque basse (fossa Maestra, fosso Lavello, fosso Brugiano, fosso Magliano, fosso Poveromo, fosso Fiumetto-Tonfano) ha sbocco diretto in mare.

I corsi d'acqua sono caratterizzati da un trasporto solido naturale relativamente modesto in funzione delle caratteristiche geologiche dei bacini contribuenti, dove non sono percentualmente elevate le coperture detritiche. Potenzialmente elevato (e lo è stato di fatto in passato) il trasporto solido artificiale connesso alla lavorazione delle pietre ornamentali sia per gli apporti del materiale di scarto riversato nei ravaneti sia di quello di segazione (frazioni fini). Allo stato attuale, essendo in pratica scomparso l'apporto fine artificiale per l'attivazione dei sistemi di raccolta e smaltimento, il materiale che raggiunge il mare è rappresentato sostanzialmente dagli apporti naturali. L'unico corso d'acqua che ancora trasporta sensibili volumi di materiale è il fiume Frigido.

Data la limitata estensione del territorio dell'UoM Toscana Nord non è stata ritenuto necessario suddividerlo in più aree omogenee. Per questo L'UoM è considerata come un'unica area omogenea.



*Area Omogenea Toscana Nord*

Dal punto di vista climatologico, l'UoM Toscana Nord è generalmente caratterizzata da valori elevati di piovosità, in relazione alla sua esposizione (vicinanza al mare) ed alla morfologia (catene montuose medio alte disposte all'incirca parallelamente alla costa ed a breve distanza da questa, distanza dal crinale Apuano alla costa circa 15 Km). Le piogge più intense si verificano nei periodi di variazione stagionale, fine primavera e fine estate,

quelle più persistenti nel periodo autunnale. Le temperature medie annue non sono basse per cui non si hanno formazioni nevose se non sporadiche di breve durata.

	Temperatura Annua	Temperatura in Autunno (settembre, ottobre, novembre)	Temperatura in Inverno (dicembre, gennaio, febbraio)	Temperatura in Primavera (marzo, aprile, maggio)	Temperatura in Estate (giugno, luglio, agosto)
Temperatura media	12.4 °C	13.6 °C	5.2 °C	10.9 °C	20.2 °C
Temperatura max	19.2 °C	20.1 °C	11 °C	17.8 °C	27.8 °C
Temperatura min	4.7 °C	6 °C	-1.6 °C	3.2 °C	11.3 °C

*Temperature UoM Toscana Nord (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. Questo evidenzia come i fenomeni meteorologici sempre più intensi, concentrati in poche ore e su aree circoscritte, causano ancora più frequentemente eventi catastrofici di colate detritiche e di fango.

## 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 • 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 Nord 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 Nord 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 Nord 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**

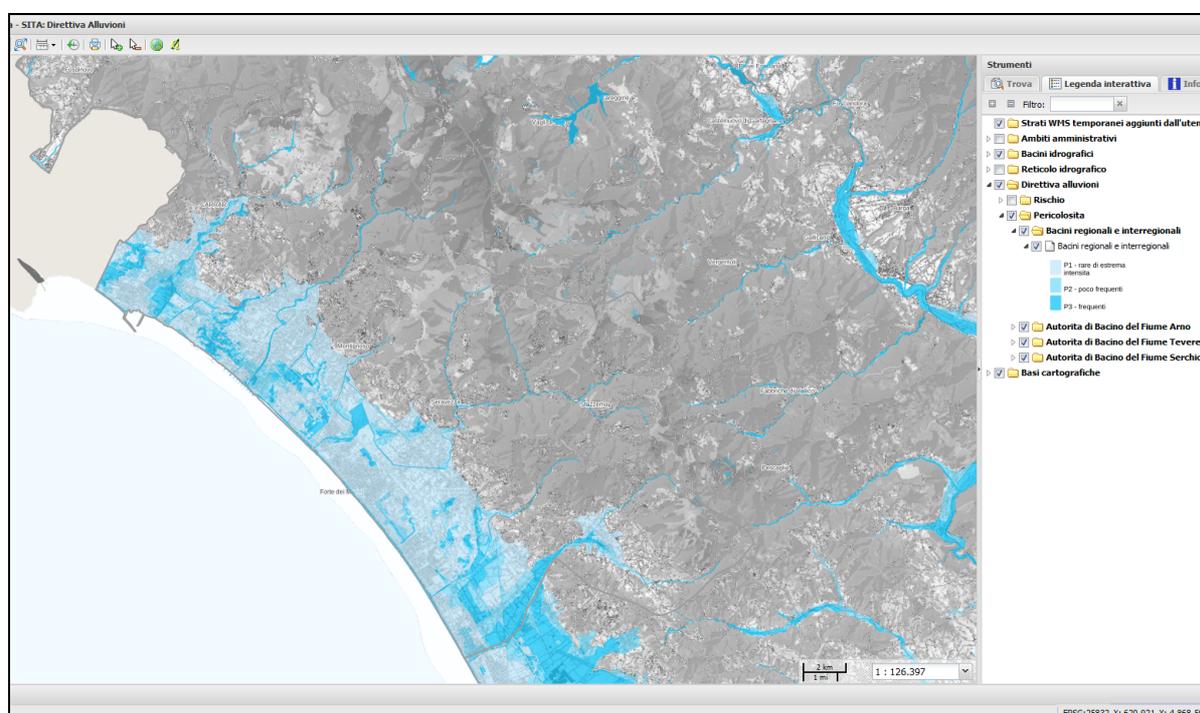
Per quanto riguarda le zone costiere, nell'articolato della Direttiva 2007/60/CE sono citate sostanzialmente in riferimento alla definizione di *alluvioni*: art. 2, allorché sono richiamate le *inondazioni marine delle zone costiere*; e art. 6.6, in cui si specifica che per le zone costiere in cui esiste 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 Nord. 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 Nord*

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

Pericolosità •	ha
Pericolosità • fluviale P1	55.648
Pericolosità • fluviale P2	47.786
Pericolosità • fluviale P3	38.204
Totale	141.637

*Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale dell'UoM Toscana Nord*

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**

La particolare morfologia che caratterizza il territorio del Bacino Regionale Toscana costa, provoca l'intercettazione, da parte della catena montuosa delle Apuane, delle correnti umide provenienti dall'area mediterranea ed atlantica determinando condizioni di elevata piovosità media annua con valori che raggiungono anche i 3.500 mm. Tale peculiarità, unita alla forte acclività dei bacini montani, alla marcata presenza di coperture detritiche ed alla forte antropizzazione, determina generalizzate condizioni di dissesto e rischio idrogeologico.

Da un'analisi delle diverse situazioni di rischio verificatesi nel corso degli ultimi decenni nel territorio dell'UoM Toscana Nord, 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 *Piene con evoluzione repentina* (Flash flood) [A31] e *Piene con soglia di innesco rapido* (Other rapid onset) [A33]. Rientrano in questa tipologia anche le *Colate di detrito* (Debris flow) [A36]. Pur manifestandosi in tutto il territorio dell'UoM, si tratta di fenomeni che hanno un peso molto rilevante nel reticolo collinare e montano caratterizzati da volumi idrici di esondazione consistenti oltre che da velocità di propagazione significative e grandi superfici di allagamento. Questi eventi spesso si correlano ai fenomeni di cambiamento climatico in atto, ma sono stati registrati accadimenti simili anche nel passato. Questa tipologia di evento è la responsabile di danni ingenti per l'enorme quantità di volumi di sedimenti trasportati dai corsi d'acqua in piena: Versilia 19 giugno 1996, Carrara settembre 2003.

### 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

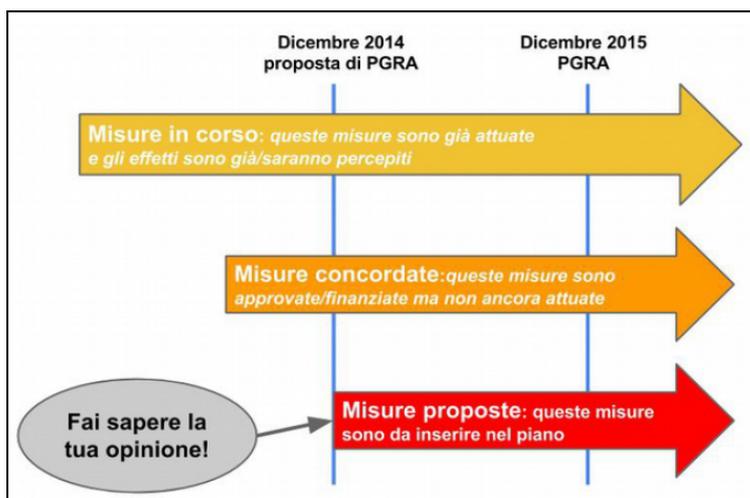
L'individuazione di un elenco esteso di misure di carattere generale (definibile come '*long list of measures*') ha lo scopo di ricondurre tutte le possibili azioni che potranno essere messe in atto per raggiungere gli obiettivi di Piano ad un riferimento comune. Ovviamente non tutte le misure generali 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 Nord 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 alla singola area omogenea dell'UoM Toscana Nord 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 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.).



L'area, che risulta essere l'unione di più bacini idrografici relativi ai corpi idrici principali, è stata identificata considerando anche le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitati dagli scenari definiti nelle mappe di pericolosità.

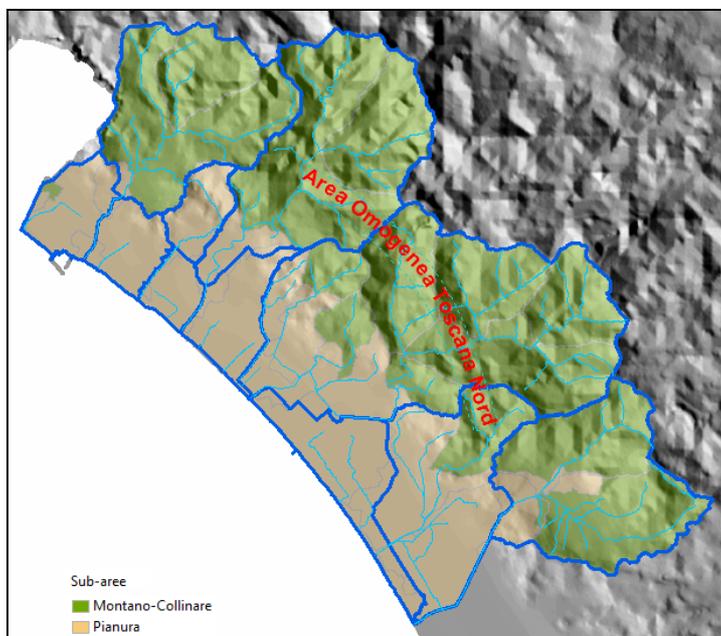
Ai fini della individuazione delle problematiche idrogeologiche l'area omogenea è stata suddivisa in sub-aree che corrispondono a due ambiti territoriali caratterizzati fisiograficamente e definiti in funzione delle diverse dinamiche dominanti:

- 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 degli ambiti fisiografici (sub-aree) individuati per l'UoM Toscana Nord.



Mappa delle sub-aree dell'UoM Toscana Nord

La demarcazione in ambiti fisiografici (sub-aree) consente 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 della sub-area, 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 sub-area Montano-Collinare. L'effetto di tali misure naturalmente, oltre ad essere evidenziato per la sub-area di applicazione, viene esplicitato anche per le aree limitrofe.

Nella presente proposta di piano, per ogni sub-area, 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 dell'area omogenee dell'UoM Toscana Nord.

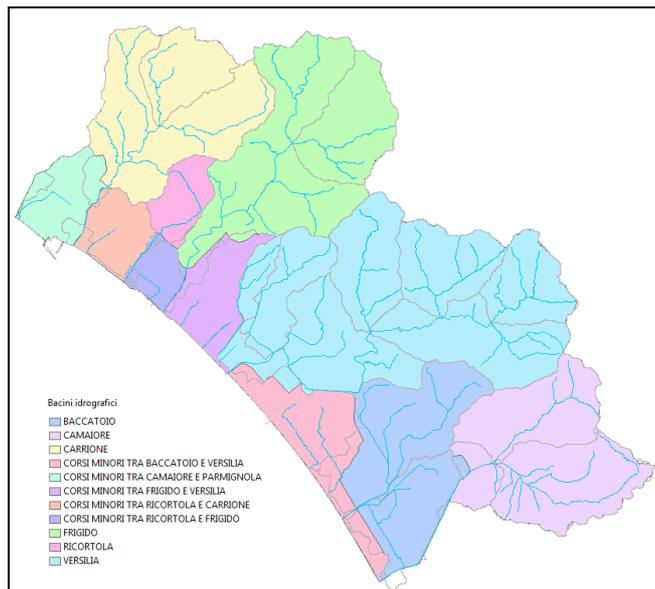
Per ogni sub-area le misure specifiche fanno capo a:

- 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 Nord

## Introduzione

L'area omogenea **Toscana Nord** comprende i bacino idrografici dei fiumi Frigido, Versilia, Cimaio e dei torrenti Carrione, Ricortola e Baccatoio.



Bacini idrografici dell'area omogenea Toscana Nord

	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha		Principali bacini e sottobacini	Gerarchia	Area ha
<b>T. Baccatoio</b>	Torrente del Baccatoio	2	2.501,45	<b>F. Versilia</b>	Torrente Serra (2)	2	1.612,57
	Fosso del Teso	2	1.537,68		Canale del Bosco (4)	3	1.569,60
<b>F. Cimaio</b>	Torrente Lombricese	2	1.984,77		Torrente Montignoso	2	1.206,80
	Torrente Lucese	2	2.356,35		Torrente di Cardoso	3	1.313,53
	Fiume Cimaio	1	510,31		Fiume Versilia	1	2.894,56
<b>T. Ricortola</b>	Torrente Ricortola	1	829,25		Fiume Veza	2	2.294,57
<b>T. Carrione</b>	Torrente Carrione	1	3.456,62	<b>F. Frigido</b>	Fiume Frigido	1	4.171,56
	Fosso di Torano	2	1.239,06		Torrente di Renara	2	1.837,11
<b>Corsi minori fra Baccatoio e Versilia</b>	Costiero non classificato (4)	1	1382,32	<b>Corsi minori fra Frigido e Versilia</b>	Fosso Magliano	1	1.441,35
	Costiero non classificato (5)	1	366,81	<b>Corsi minori fra Ricortola e Frigido</b>	Costiero non classificato (3)	1	602,13
	Fosso Motrone	1	16,41	<b>Corsi minori fra Ricortola e Carrione</b>	Costiero non classificato (2)	1	994,60
	Costiero non classificato (6)	1	257,24	<b>Corsi minori fra Carrione e Parmignola</b>	Fossa Maestra	1	1.189,86

Bacini e sottobacini dell'area omogenea Toscana Nord

I comuni ricadenti nell'UoM Toscana Nord sono 9 di cui 3 nella provincia di Massa Carrara e 6 nella provincia di Lucca, con una popolazione pari a 208.886 abitanti (ai quali vanno aggiunte le presenze connesse al turismo che comportano un incremento notevole soprattutto nel periodo estivo) su una superficie di 375,39 kmq con una densità media di 556 ab/kmq, con bassi livelli di densità riscontrabile solo nel comune di Stazzema. Questi dati sono stati calcolati a partire dai dati ISTAT 2014 in rapporto alla percentuale di territorio comunale compresa all'interno dell'UoM.

Comuni	Popolazione residenti	Superficie km <sup>2</sup>	Densità abitanti/km <sup>2</sup>	% Territorio nel UoM
<b>Provincia di Massa Carrara</b>				
Carrara	64.234	71,01	905	92
Massa	70.202	93,84	748	100
Montignoso	10.169	16,74	608	100
<b>Provincia di Lucca</b>				
Camaiore	32.591	85,43	381	73
Forte dei Marmi	7.713	8,88	869	100
Massarosa	22.541	68,27	330	2
Pietrasanta	24.237	41,60	583	100
Seravezza	13.221	39,55	334	84
Stazzema	3.264	80,08	41	65

*Popolazione residente e densità di popolazione nei comuni appartenenti al UoM suddivisi per provincia*

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

L'area omogenea *Toscana Nord*, di circa 260.000 ha, è caratterizzata da una morfologia peculiare con l'alta catena delle Alpi Apuane che dista solo pochi chilometri dal mare (circa 15 km): tale aspetto provoca l'intercettazione delle correnti umide provenienti dall'area mediterranea ed atlantica determinando le condizioni di elevata piovosità media annua con valori che raggiungono anche i 3500 mm. Tale caratteristica, unita alla forte acclività dei bacini montani, alla marcata presenza di coperture detritiche ed alla forte antropizzazione, determina generalizzate condizioni di dissesto e rischio idrogeologico.

Per quanto riguarda la geologia, le formazioni che affiorano all'interno dell'area del bacino si riferiscono a diverse unità tettoniche. Le unità geometricamente inferiori sono l'Unità delle Alpi Apuane (il cui termine superiore è rappresentato dai marmi) e l'Unità di Massa che nel loro insieme formano il complesso metamorfico Apuano ("Autoctono" auct.) caratterizzato da un metamorfismo in fase degli scisti verdi. Questo complesso occupa la maggior parte dell'area bacino in posizione centrale. Al di sopra si trovano le Unità alloctone della Falda Toscana e le Unità liguri s.l.. Le Unità appartenenti alla Falda Toscana affiorano ad Est e sui lati Nord Ovest e Sud Est del Bacino mentre le Unità Liguri si rinvencono solo nella parte Nord Occidentale, l'Unità eocenica di Canetolo affiora limitatamente in modo discontinuo tra la Falda Toscana e le Unità liguri.

La zona costiera pianeggiante è il risultato del progressivo abbassamento del substrato roccioso per faglie dirette a direzione appenninica riconducibili alla tettonica distensiva che ha interessato nel Miocene la Toscana settentrionale. La natura dei depositi costituenti la pianura costiera è legata inoltre al fenomeno delle variazioni eustatiche del livello marino e, per gli strati di terreno più superficiali, anche dall'azione antropica di bonifica. La zona pianeggiante costiera è infatti costituita da successioni di terreni prevalentemente sabbiosi; più all'interno si ritrovano depositi limoso-argillosi e torbe deposti in epoche recenti e tipici di ambiente palustre. Infine, intercalati a questi depositi ed affioranti nella zona pedemontana, si rinvencono i depositi ghiaiosi delle conoidi derivanti dallo smantellamento delle formazioni che costituiscono la catena apuana in senso lato.

La morfologia del territorio del bacino, condizionata dalla storia geologica e dalla natura dei terreni che la compongono, è caratterizzata dalla presenza di una pianura costiera di larghezza di circa 4-5 km con andamento NW - SE cui segue nella parte orientale, la zona pedemontana occupata dalle conoidi dei corsi d'acqua provenienti dal massiccio apuano. Nella restante parte del Bacino Toscana Nord è presente un'area montuosa coincidente per gran parte con il massiccio apuano.

Lungo la costa si trova un cordone dunale sabbioso largo fino a qualche centinaio di metri e che raggiunge quote di 2-2,5 m s.l.m. alla sommità. La morfologia originale delle dune è per la quasi totalità obliterata dall'azione dei fenomeni antropici legati alla urbanizzazione e all'insediamento degli stabilimenti balneari. A tergo della duna è presente una zona più o meno continua di retroduna morfologicamente depressa le cui quote risultano spesso inferiori al livello del mare. Tale zona è riconoscibile dall'allineamento dei vari stagni costieri, rappresentati, procedendo da SE verso NW, dal Lago di Massaciuccoli, dal Lago di Porta, e dall'ex zona umida di Battilana. Verso monte la zona retrodunale si raccorda con le conoidi di deiezione dei corsi d'acqua; tale passaggio è marcato da un sensibile aumento dell'acclività del terreno e, talora, dalla presenza di risorgive.

La parte alta dell'area omogenea *Toscana Nord*, prevalentemente boscata, è contraddistinta sul lato mare da una fascia montuosa con rilievi di altezze inferiori ai 1.000 m con morfologia non particolarmente accentuata. La parte più interna, che coincide con lo spartiacque, è invece caratterizzata da assenza di vegetazione e da altitudini quasi sempre superiori ai 1.000 m con quote fino a 1.800-1.900 m s.l.m.. La morfologia della zona montuosa interna è molto acclive ed è caratterizzata, in corrispondenza degli affioramenti delle formazioni carbonatiche, dalla presenza di pareti subverticali. Nell'area omogenea *Toscana Nord* esiste quindi una transizione, nell'arco di 10-15 km, da un ambiente tipico di alta montagna a quello marino costiero. Nella parte montana, una serie di creste di secondo ordine, con direzione NE-SW, discende dallo spartiacque principale e va ad individuare i bacini idrografici dei corsi d'acqua che sboccano direttamente nella pianura costiera.

Tutta la costa dell'area è sabbiosa e pertanto potenzialmente instabile per disequilibri indotti dalle opere o da collegarsi a riduzioni di apporti solidi. Il trasporto solido costiero, avviene con direzione Sud-Nord, fino circa all'altezza della località Poveromo, dove a causa dell'invertirsi della corrente per effetto del promontorio di Punta Bianca, il flusso si inverte. La parte meridionale del bacino è prevalentemente alimentata dalle sabbie di provenienza dal fiume Serchio, che trovano una prima significativa intercettazione dalle opere foranee del Porto di Viareggio. L'alimentazione della costa Nord è prevalentemente dovuta agli apporti del fiume Magra, peraltro drasticamente ridotti in conseguenza delle asportazioni effettuate con la realizzazione dell'Autostrada della Cisa, e risentono negativamente delle opere foranee del porto di Marina di Carrara.

Lungo la fascia costiera dell'area omogenea *Toscana Nord* è presente in maniera continua un acquifero multi falda all'interno dei depositi alluvionali costituito da una prima falda freatica superficiale, da una seconda falda semiconfinata e da una terza falda profonda confinata. Tali falde sono alimentate principalmente dalle acque profonde provenienti dai rilievi apuani.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, più della metà (58,40%) dell'area omogenea *Toscana Nord* è formata da terreni boscati; un ulteriore 27,16% è invece costituita da superfici a destinazione artificiale; solo la parte residua si divide tra aree a destinazione agricola (14,04%), zone umide e corpi idrici.

L'area dell'area omogenea *Toscana Nord* è caratterizzata, da un lato, da vastissime estensioni boschive che interessano la parte medio-alta (la parte più elevata dei calcari appare sostanzialmente nuda, con modesta presenza di formazioni erbacee e radi

cespugli) e si caratterizza per la presenza prevalente del castagno, insediato sui detriti delle arenarie e poco più in alto dell'essenza autoctona (carpino, etc.), dall'altro da zone coltivate che appaiono più frazionate nella parte Nord (Provincia di Massa Carrara), e caratterizzate da spazi più estesi nella parte Sud. La classe "Aree artificiali" è ben rappresentata nell'area pianeggiante e lungo la costa dove persistono la maggior parte degli insediamenti urbani ed industriali.

L'area boscata, che occupa più della metà del territorio, è di circa 22.000 ha mentre l'area coltivata è di soli 5.000 ha.

Fa parte dell'area omogenea *Toscana Nord* il Parco Regionale delle Alpi Apuane che rappresenta una delle aree di maggior valore naturalistico della Toscana e dell'Italia. Il Parco è localizzato nella Toscana settentrionale costituisce un massiccio montuoso parallelo alla catena appenninica e delimitato dai bacini del Fiume Magra a nord, del Fiume Serchio a est e a sud e dalla costa tirrenica a occidente. La sua collocazione geografica e la sua estrema diversità geomorfologica e climatica sono il presupposto per l'altrettanto elevata varietà faunistica, floristica e vegetazionale.

Il territorio dell'Area Omogenea *Toscana Nord* è articolato in tre fasce parallele: il sistema montano delle Alpi Apuane, con un'elevata energia del rilievo, segnato da numerosi solchi vallivi e da vasti bacini estrattivi e caratterizzato storicamente da rare e sporadiche forme di insediamento; la ridotta fascia di collina e pedecollina, interessata da un mosaico di zone agricole terrazzate, boschi termofili e di pino marittimo, densamente insediata da piccoli borghi rurali in forte relazione con le aree agricole circostanti e da un'edificazione sparsa recente; la porzione pianeggiante, estesa tra Carrara e Marina di Vecchiano, a sua volta articolata in alta pianura e sistema costiero, in gran parte artificializzata e sottoposta a importanti pressioni come quella dell'industria turistica.

Il territorio dell'area omogenea *Toscana Nord* è contraddistinto dall'intensa attività estrattiva che ha storicamente segnato la struttura territoriale e paesaggistica dei contesti montani. Un equilibrio alterato dall'apertura di numerosi ed ampi fronti di cava, con gravi ripercussioni sul reticolo idrografico (sensibile incremento del rischio idraulico, consistenti fenomeni di inquinamento causati dalla marmettola) e sulle componenti ecosistemiche del paesaggio rurale montano e collinare.

Allontanandoci dalla montagna, crescenti fenomeni di pressione antropica (artificializzazione, frammentazione, congestione, erosione) hanno concorso e stanno concorrendo allo stravolgimento dello stato di equilibrio del sistema ambientale e di quello territoriale. Le maggiori criticità si concentrano sul sistema del litorale, sul sistema della pianura; e sul sistema pedecollinare.

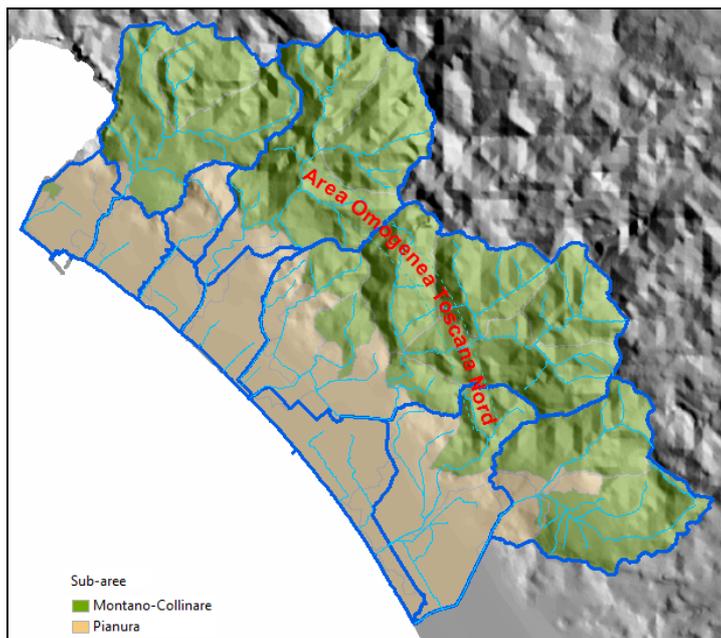
Il litorale, e in particolare il sistema costiero sabbioso, risulta oggi fortemente compromesso dalla presenza di insediamenti balneari. Tale carico turistico, associato alla crescente pressione antropica e ai fenomeni erosivi dei litorali, ha contribuito all'indebolimento e, in alcuni tratti, alla scomparsa del sistema "spiaggia-duna-pineta".

L'incremento dei pesi insediativi ed infrastrutturali sulla piana ha avuto effetti negativi in primis sul sistema delle aree perfluviali (in particolare, lungo il fiume Versilia, il torrente Beccatoio e il fiume Lucese di Camaiore), oggi soggetto a progressiva artificializzazione, degrado e occlusione, con pesanti ripercussioni sulla funzionalità idraulica e ambientale. Le urbanizzazioni continue (lottizzazioni residenziali, centri commerciali, piattaforme logistiche ed industriali, ecc.) oltre ad aumentare il consumo di suolo, hanno prodotto pesanti fenomeni di frammentazione del sistema agro-ambientale storico della piana.

Infine, il sistema pedecollinare è contraddistinto da disomogeneità e disordine: una urbanizzazione continua (con funzioni di residenza, vivaismo, attività artigianali) si muove da Querceta, attraverso Pietrasanta, fino a Bozzano-Quiesa.

## Definizione delle sub-aree

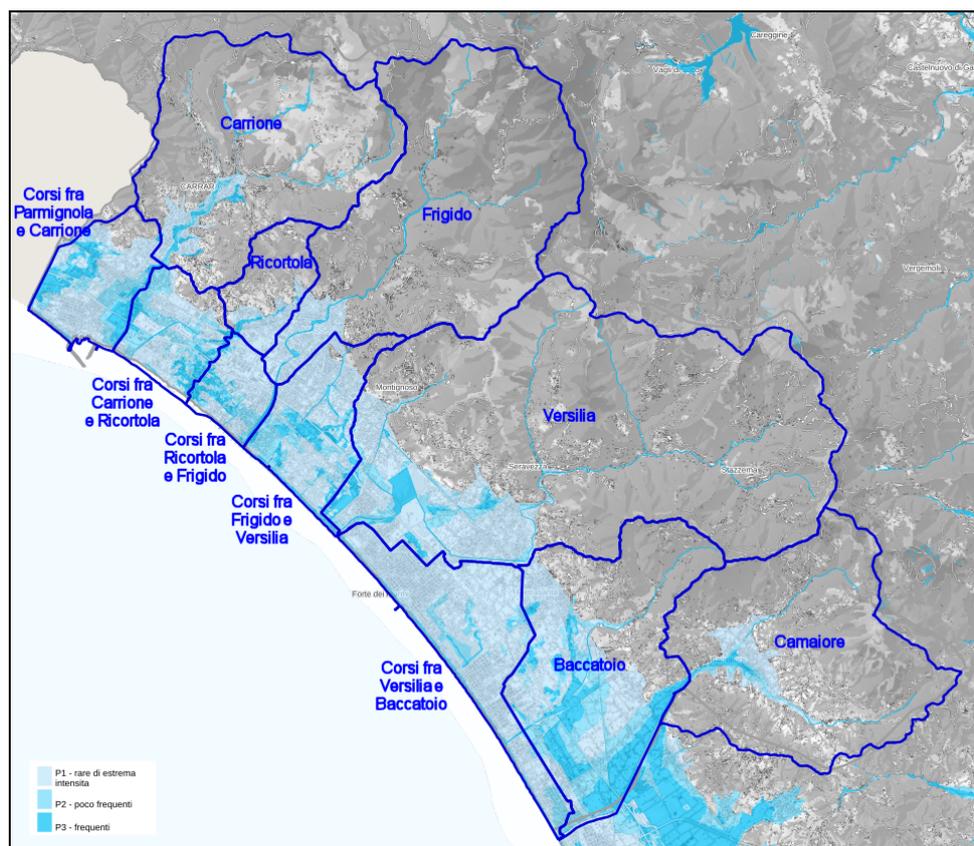
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe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



Mappa delle sub-aree dell'area omogenea Toscana Nord

## La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio

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



Mappa delle pericolosità dell'area omogenea Toscana Nord

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

Sub-area	Pericolosità	ha
montano-collinare	P1	55.648
	P2	47.786
	P3	38.204
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>141.637</i>
pianura	P1	57.730
	P2	36.657
	P3	21.092
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>115.478</i>
	<b>Totale area</b>	<b>257.115</b>

Le aree che risultano allagabili per eventi alluvionali nell'area omogenea *Toscana Nord* 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.

Un fenomeno importante di possibile allagamento è legato al cedimento del sistema arginale che praticamente interessa tutto il reticolo della pianura dove tutti i corsi d'acqua presentano arginature. 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.

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 Nord*. 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	23.723	8.303	4.293
	pianura	157.365	42.139	14.283
<b>B22 ha</b> aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	1,5	1,5	1,5
	pianura	0,0	0,0	0,0
<b>B23 n.</b> insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	2	0	0
	pianura	2	1	0
<b>B31 ha</b> beni storici e culturali	territorio montano-collinare	6,2	1,3	0,9
	pianura	32,9	9,4	3,5
<b>B41 ha</b> zone urbanizzate	territorio montano-collinare	22,9	11,1	1,5
	pianura	91,7	18,5	2,8
<b>B42 ha</b> infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	142,3	67,6	43,4
	pianura	1.300,9	326,6	112,0
<b>B43 ha</b> zone agricole	territorio montano-collinare	370,3	212,8	134,3
	pianura	3.388,2	1.514,6	697,7
<b>B44 ha</b> attività economiche	territorio montano-collinare	69,3	39,9	20,5
	pianura	1564,3	466,3	169,0

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

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 Nord*, 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 Nord

Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Nord									
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 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 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 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 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 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	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 Protezione</b>	<b>M3</b>	Intera Uom	Intera Uom	1,2,3,4	Molto alta	On going

	<p>Difesa del Suolo e nel 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, 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) Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento</p>	<p><b>M3</b> <b>Protezione</b></p>	<p><b>M3</b></p>	<p>Intera Uom</p>	<p>Intera Uom</p>	<p>1,2,3,4</p>		<p>On going</p>

		necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa. A titolo esemplificativo rientrano nella manutenzione straordinaria: • 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; • 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; • l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera; • il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, taglioni di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie; • il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue							
Dominio pianura	DA2014MS0057	Adeguamento sezione idraulica su tratto esistente e realizzazione di nuovo collettore scolmatore	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014MS0014-09IR191/G1	Lavori di risagomazione alveo Carrione, centro Carrara, completamento	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014LU0001	Opere di consolidamento argini cassa di colmata ex lago di porta	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	MONTIGNOSO	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Tutte	DA2014MS0013	Lavori di risagomazione dell'alveo del torrente Carrione nel centro storico di Carrara	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014LU0009	Realizzazione di muri argine e argini in terra sul canale Trebbiano	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014MS0035	Asportazione sedimenti alveo Lavello e rt. idr. Carrione e Ricortola Com. Massa e Carrara	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	LU046040029	Intervento di stabilizzazione argine della cassa di espansione F Versilia evento gennaio 2014	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	FORTE DEI MARMI	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	LU046030044	Regimazione idraulica delle acque superficiali evento gennaio 2014	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	STAZZEMA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Tutte	RT-PNAZ-166	Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Parmignola, Carrione	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Intera Uom	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	RT-PNAZ-168	Ripristino reticolo idraulico minore dell'abitato Ronchi Poveromo	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	RT-PNAZ-169	Ripristino funzionalità idraulica canali tombati centro abitato	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	RT-PNAZ-171	Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Canalmagro e Ricortola	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32, M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Tutte	09IR208/G1	Lavori di risagomazione dell'alveo del torrente Carrione nel centro storico di Carrara	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	R2013OLU0280	Realizzazione di opere spondali per l'adeguamento del Canale A.A. Bagno	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction
Dominio pianura	R2013OLU0846	Ampliamento della capacità di deflusso del Canale A.A. Traversagna mediante realizzazione di muri argine e argini in terra.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction
Dominio pianura	R2013OMS0042	Sostituzione idrovore canale Magliano	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Tutte	R2013OMS1126	Lavori di messa in sicurezza del Torrente Carrione, lotto VIII, stralcio II	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Ambito	R2013OMS0070	Sistemazione idraulica del Canale Pelucara in loc. Fossone	<b>M3</b>	<b>M33</b>	CARRARA	Ambito	1,2,3,4	Molto	On-Going

collinare			<b>Protezione</b>			collinare		alta	Construction
Ambito collinare	R2013OMS0069	Ripristino idraulico dei deflussi, in loc. Stabbio.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction
Dominio pianura	R2013OPI0470	Realizzazione di setto antisifonamento a difesa della vasca di cacciata dell'impianto idrovoro Massaciuccoli - Comune di Vecchiano (PI)	<b>M3 Protezione</b>	<b>M35</b>	VECCHIANO	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction
Dominio pianura	R2013OLU0313	Realizzazione cassa di espansione in loc. Magazzino	<b>M3 Protezione</b>	<b>M32</b>	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	R2013OMS0043	Sostituzione idrovore Fossa Maestra	<b>M3 Protezione</b>	<b>M34</b>	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Ambito collinare	R2013OMS0045	Sistemazione idraulica Fossi Calatella e Bozzone	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction
Ambito collinare	R2013OMS0041	Sistemazione Fosso delle Grondini	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	R2013OMS1140	Messa in sicurezza idraulica del tratto del fiume Frigido a valle dell'Autostrada A12	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Ambito collinare	R2013OMS1142	Messa in sicurezza alcune criticità presenti nella valle del Frigido	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014MS0019	Intervento di manutenzione straordinaria finalizzato al ripristino ed adeguamento idraulico del Fosso di Monterosso	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33, M35</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014MS0059	Realizzazione adeguamento idraulico canale del Buro, canale di S. Ceccardo e di S. Caterina.	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014LU0031	Sistemazione idraulica del canale AA Bagno	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going
Dominio pianura	DA2014LU0030	Lavori di sistemazione del canale Paduletto e affluente dx	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	alta	Not started
Dominio pianura	DA2014LU0019	Lavori sul rio Bonazzera 2	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	alta	Not started
Dominio pianura	DA2014LU0018	Lavori di sistemazione del torrente Bonazzera	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	alta	Not started
Dominio pianura	DA2014LU0017	Lavori di sistemazione del canale di Solaio	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	alta	Not started
Ambito collinare	DA2015MS0067	Eliminazione fenomeni di infiltrazione e sifonamento sul Fosso di Bocco Barbuto	<b>M3 Protezione</b>	<b>M33</b>	CARRARA	Ambito collinare	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 Nord*, 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 Nord* 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 Ombrone. 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.