



DISTRETTO

Appennino Settentrionale

Unit of Management: Toscana Nord (ITADBR092)

Piano di Gestione Rischio
Alluvioni

Relazione di Piano



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



Marzo 2015

Indice

1. INTRODUZIONE GENERALE	3
1.1 QUADRO GENERALE E RIPARTIZIONE DELLE COMPETENZE	5
2. OBIETTIVI GENERALI E MISURE GENERALI A SCALA DI DISTRETTO	8
3. IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DEL PGRA	13
4. DAI PAI AL PGRA	14
5. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO	15
6. MAPPE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO	16
6.1 LA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE	17
6.2 ELEMENTI A RISCHIO	18
6.3 VULNERABILITÀ	19
6.4 DANNO POTENZIALE	19
6.5 MAPPATURA DEL RISCHIO	21
7. DISCIPLINA DI PIANO	23
8. UNIT OF MANAGEMENT TOSCANA NORD (ITADBR092)	23
8.1 CENNI DESCRITTIVI DEI BACINI IDROGRAFICI DELL'UOM TOSCANA NORD	25
8.2 CRITICITÀ	27
8.3 L'AREA OMOGENEA E DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	29
8.4 DEFINIZIONE DELLE MISURE SPECIFICHE E DELLE PRIORITÀ	32
9. AREA OMOGENEA TOSCANA NORD	36
9.1 INTRODUZIONE	36
9.2 CARATTERISTICHE FISICHE, ANTROPICHE DELL'AREA OMOGENEA	37
9.3 DEFINIZIONE DELLE SUB-AREE	40
9.4 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GLI ELEMENTI A RISCHIO	40
9.5 LE CRITICITÀ E GLI OBIETTIVI SPECIFICI DELL'AREA OMOGENEA TOSCANA NORD	42
9.6 LE MISURE SPECIFICHE	43
9.7 TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MISURE PER L'AREA OMOGENEA TOSCANA NORD	44
10. MONITORAGGIO	52
11. ATTIVITÀ DI PARTECIPAZIONE E OSSERVAZIONI E CONTRIBUTI PERVENUTI SUL PROGETTO DI PIANO	52

Piano di Gestione Rischio Alluvioni

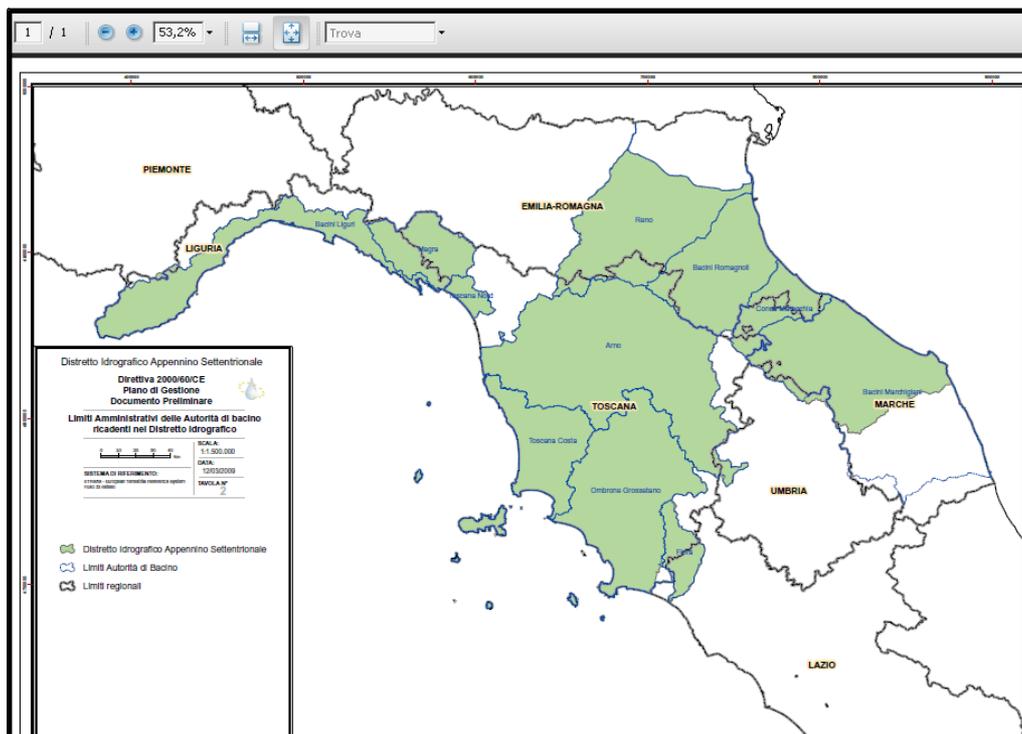
1. Introduzione generale

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

Il concetto di gestione nei temi inerenti al ciclo delle acque, sia negli aspetti di ordinarietà che negli estremi (ad esempio le piene e le magre dei corsi d'acqua) è uno degli argomenti

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

In attesa della definitiva operatività delle Autorità di Distretto, al momento non ancora costituite, i piani di gestione del rischio alluvioni vengono predisposti alla scala delle cosiddette Unit of Management (UoM). Le UoM comunicate dal Ministero dell'Ambiente alla Commissione Europea, e quindi responsabili della redazione del piano, non sono altro che le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali già esistenti in Italia ai sensi della L. 183/89. Nella figura seguente è riportato il Distretto dell'Appennino Settentrionale e le 11 UoM.



Distretto Appennino settentrionale

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

Dipartimento della Protezione Civile. Le AdB competenti per ogni UoM, con i relativi codici, sono le seguenti:

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

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

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

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

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

Dal lavoro svolto da ogni singola UoM per la predisposizione delle mappe prende spunto il Piano di ogni UoM. Attraverso il coordinamento svolto alla scala di distretto sono state definite modalità operative comuni per tutte le UoM, nonché obiettivi generali e misure generali validi per tutto il distretto. Ne sono scaturite Proposte di Piano che, attraverso un processo di revisione a cui hanno contribuito le osservazioni ed i suggerimenti degli stakeholders, hanno consentito l'elaborazione del presente PGRA.

1.1 Quadro generale e ripartizione delle competenze

Al fine di predisporre un opportuno coordinamento alla scala europea per la predisposizione dei piani di gestione, la Commissione Europea ha costituito un apposito

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

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

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

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

- misure inerenti alle attività di prevenzione;
- misure inerenti alle attività di protezione;
- misure inerenti alle attività di preparazione;
- misure inerenti alle attività di risposta e ripristino.

Queste categorie di misure sono quelle che devono essere prese in esame per la predisposizione del piano, come indicato all'articolo 7 della “Direttiva Alluvioni”. Le

categorie seguono uno schema ben preciso di priorità ed ovvero sono prioritarie le misure di prevenzione rispetto alla protezione e, anche se è vero solo in parte alla preparazione. La fase di risposta e ripristino è una necessaria fase di rianalisi post-evento delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia e la necessità di correzione.

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

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

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

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

- le AdB sono responsabili della predisposizione del piano di gestione per ciò che riguarda le misure di prevenzione e protezione in ogni bacino di riferimento e dell'attuazione del coordinamento per tale competenza a livello distrettuale;
- le Regioni in collaborazione con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile, sono responsabili della definizione delle misure di preparazione di ogni UoM.

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



Schema delle categorie di misure previste dalla Guida n. 29

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

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

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

2. Obiettivi generali e misure generali a scala di distretto

Attraverso l'attività di coordinamento svolta dall'Autorità di Bacino del fiume Arno è stata definita una strategia quanto più possibile comune alla scala di distretto, specialmente in termini di definizione di obiettivi generali e di misure di carattere generale, valide per ogni singola UoM. La direttiva nel suo enunciato (art. 7, comma 2) già di per sé indica che gli

stati membri devono definire obiettivi appropriati che tendano alla “...riduzione delle potenziali conseguenze negative che un simile evento potrebbe avere per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica...”, ponendo particolare attenzione, se opportuno, all'individuazione di “...iniziative non strutturali e/o sulla riduzione della probabilità di inondazione...”. Seguendo quindi le indicazioni della direttiva sono stati individuati degli obiettivi validi alla scala di distretto, perseguibili da ogni singola UoM secondo modalità (misure generali e di dettaglio) differenziate a secondo delle caratteristiche fisiche, insediative e produttive di ogni singolo bacino. Pertanto, partendo dalle quattro categorie indicate dalla direttiva ed ovvero salute umana, ambiente, patrimonio culturale ed attività economiche, e richiamando l'impostazione definita nella *Guidance n. 29*, gli obiettivi generali alla scala di distretto sono i seguenti:

- **Obiettivi per la salute umana**

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

- **Obiettivi per l'ambiente**

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

- **Obiettivi per il patrimonio culturale**

- riduzione del rischio per i beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
- mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.

- **Obiettivi per le attività economiche**

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

Gli obiettivi sopra indicati hanno valenza a carattere generale per tutto il distretto e vengono perseguiti tramite l'applicazione di misure definite anch'esse in via generale, ovvero valide per tutto il bacino/distretto. Il PGRA ha il compito di declinare gli obiettivi generali adattandoli al dettaglio nei singoli sistemi (bacini/sottobacini/aree omogenee) dove vengono appunto specificati e per i quali si individuano le misure per il loro raggiungimento. Le misure di dettaglio fanno riferimento al tipo di evento (*source and mechanism of flooding*), e al tipo di danno atteso secondo la tipologia di bene esposto (*types of consequences*) nell'area omogenea considerata.

Una volta definiti gli obiettivi generali a scala di distretto, il passo successivo è quello inerente la definizione delle misure generali. Queste devono rispondere a standard

europei e, pertanto, fanno riferimento alle quattro categorie principali:

- misure inerenti alle attività di prevenzione;
- misure inerenti alle attività di protezione;
- misure inerenti alle attività di preparazione;
- misure inerenti alle attività di risposta e ripristino.

Lo schema standard di riferimento delle misure generali è stata elaborato dal *Working Group Flood* ai sensi della *Guidance n. 29* ed è riportato nella tabella che segue. Nella tabella sono indicati i codici che sono stati assegnati alle misure del PGRA. Inoltre sono indicate le categorie di riferimento, la descrizione della misura ed esempi esplicativi. È importante comprendere che le misure rappresentano l'elemento principe del PGRA. Di ogni misura che si intende attuare si deve indicare appunto il codice di riferimento, la descrizione sia della misura che degli effetti attesi, l'area di applicazione e l'area di efficacia, il contributo che fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo specifico di quell'area omogenea oltre ad altre informazioni quali la priorità, i costi e i tempi di realizzazione.

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
M11	Nessuna azione	Nessuna azione	Nessuna misura è prevista per ridurre il rischio alluvioni nell'area di studio.	
M21	Prevenzione AGISCONO SUL VALORE E SULLA VULNERABILITA'	Di vincolo	Misure per evitare l'insediamento di nuovi elementi a rischio nelle aree allagabili	Politiche di gestione e pianificazione del territorio
M22		Rimozione e ricollocazione	Misure per rimuovere gli elementi a rischio dalle aree allagabili, o per ricollocare gli elementi a rischio in altre aree a minore probabilità di inondazione.	Politiche di delocalizzazione
M23		Riduzione	Misure di adattamento per la riduzione della vulnerabilità degli elementi a rischio in caso di inondazione	Interventi su edifici, reti pubbliche, water-proofing...
M24		altre tipologie	Altre misure per aumentare la prevenzione del rischio	Modellazione e valutazione del rischio di alluvioni, valutazione della vulnerabilità, programmi e politiche per la manutenzione del territorio
M31	Protezione AGISCONO SULLA PROBABILITA'	Gestione delle piene nei sistemi naturali/Gestione e dei deflussi e del bacino	Misure per ridurre il deflusso in sistemi di drenaggio naturali o artificiali	Superfici in grado di intercettare o immagazzinare il deflusso, interventi per l'aumento dell'infiltrazione, azioni condotte in alveo e nella piana inondabile e riforestazione delle aree golenali per il ripristino di sistemi naturali in modo da facilitare il rallentamento del deflusso e l'immagazzinamento di acqua

CODICE TIPO	ASPETTI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	TIPO DI MISURE	DESCRIZIONE	ESEMPIO
M32		Regolazione dei deflussi idrici	Misure che comprendono interventi fisici per regolare i deflussi e che hanno un impatto significativo sul regime idrologico.	Costruzione, modifica o rimozione di strutture di ritenzione dell'acqua (quali dighe o altre aree di immagazzinamento in linea o sviluppo di regole di regolazione del flusso esistenti), opere di regolazione in alveo, casse espansione, laminazione
M33		Interventi in alveo, sulle coste e nella piana inondabile	Misure riguardanti interventi fisici in canali d'acqua dolce, corsi d'acqua montani, estuari, acque costiere e aree soggette a inondazione, quali la costruzione, modifica o rimozione di strutture o l'alterazione di canali, gestione delle dinamiche dei sedimenti, argini, ecc.	Opere che agiscono sulla dinamica dell'evento, sugli aspetti morfologici
M34		Gestione delle acque superficiali	Misure riguardanti interventi fisici per ridurre le inondazioni da acque superficiali, generalmente, ma non solo, in ambiente urbano.	Aumentare la capacità di drenaggio artificiale o realizzare sistemi urbani di drenaggio sostenibile (SuDS)
M35		Altre tipologie	Altre misure per aumentare la protezione dalle alluvioni tra cui programmi o politiche di manutenzione delle opere di difesa dalle inondazioni	Programmi o politiche di manutenzione di argini, rilevati, muri di contenimento, ponti e pile
M41	Preparazione	Previsione piene e allertamento	Misure per istituire e/o potenziare i sistemi di allertamento e previsione di piena	
M42		Pianificazione dell'emergenza e della risposta durante l'evento	Misure per istituire e/o migliorare la pianificazione della risposta istituzionale d'emergenza durante l'evento	Misure per migliorare aspetti che rientrano nei Piani urgenti di emergenza
M43		Preparazione e consapevolezza pubblica	Misure per accrescere la consapevolezza e preparazione della popolazione agli eventi di piena	Organizzazione di incontri informativi e formativi periodici
M44		Altre tipologie	Altre misure per migliorare la preparazione agli eventi di piena in modo da ridurre le conseguenze avverse	
M51	Ricostruzione e valutazione post evento	Ripristino delle condizioni pre-evento private e pubbliche	Attività di ripristino e rimozione; supporto medico e psicologico; assistenza economica, fiscale, legale e lavorativa; ricollocazione temporanea o permanente	
M52		Ripristino ambientale	Attività di ripristino e rimozione ambientale	Protezione dalle muffe, salvaguardia dei pozzi, messa in sicurezza di contenitori per materiale pericoloso
M53		Altre tipologie	Esperienza tratta dagli eventi (Lesson learnt), politiche assicurative	
M61	Altre misure			

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

	Programma attività Distretto Appennino Settentrionale	Tipo di misura	Competenza (D.Lgs 49/2010)
Nessuna misura	Nessuna misura (assumendo comunque la prosecuzione delle attuali attività di manutenzione e gestione del reticolo fluviale e del territorio).		UoM
Misure minime	Ridurre le attività esistenti	M22	UoM
	Gestione proattiva/propositiva	M24	UoM
Prevenzione	Pianificazione territoriale ed urbanistica che, ai vari livelli istituzionali, tenga conto dei livelli di rischio attesi	M21	UoM
	Azioni di rimozione e di rilocalizzazione di edifici ed attività in aree a rischio	M22	UoM
	Norme di governo del territorio e di uso del suolo tese a minimizzare la produzione dei deflussi, a mitigare le forme di dissesto, ad aumentare i tempi di corrivazione e al mantenimento dei sistemi naturali	M21	UoM
	Sviluppo, incentivazione ed applicazione di sistemi di sicurezza locale, autoprotezione individuale, proofing e retrofitting sia alla scala del singolo edificio/attività sia alla scala della regolamentazione urbanistica	M23	UoM
Protezione	Manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e del reticolo arginato, compreso la manutenzione delle opere di difesa già realizzate (argini in terra e muratura, opere idrauliche, casse di espansione, etc.) e la gestione dei sedimenti, con particolare riguardo ai territori di bonifica	M35	UoM
	Azioni, anche di ingegneria naturalistica, per il ripristino e l'ampliamento delle aree golenali, per l'incremento della capacità di infiltrazione, della divagazione, e per la restaurazione dei sistemi naturali	M31	UoM
	Opere di sistemazione idraulico-forestale nelle porzioni collinari e montane del reticolo	M33	UoM
	Miglioramento, ricondizionamento e, se necessario, rimozione/ riabilitazione delle opere di protezione e difesa già realizzate (considerando prioritarie quelle in aree a rischio maggiore)	M32	UoM
	Realizzazione interventi di riduzione della pericolosità nel reticolo fluviale (ad esempio realizzazione argini, diversivi/by-pass, casse di espansione, traverse di laminazione, ecc..)	M32	UoM
	Interventi controllati di allagamento di aree a rischio basso o nullo in prossimità di aree ad alto rischio, purché previsti nelle procedure di pianificazione di protezione civile	M31	Prot. Civ.
	Opere di difesa costiere e marine	M33	UoM
	Altre opere quali miglioramento del drenaggio e dell'infiltrazione in aree urbanizzate	M34	UoM
	Realizzazione interventi (a scala locale e/o relativi a singole abitazioni/edifici) di riduzione del danno (esempio barriere fisse/mobili, ecc.)	M23	Prot. Civ.
Preparazione	Sviluppare e mantenere sistemi di monitoraggio strumentale, sistemi di comunicazione ridondanti (dati, fonia, radio, satellitare) e sistemi di supporto alle decisioni	M41	Prot. Civ.
	Predisposizione, applicazione e mantenimento di piani, ai vari livelli istituzionali, di protezione civile (modelli e procedure di intervento per la gestione delle emergenze); organizzazione e gestione Presidi Territoriali per il controllo diretto immediatamente prima e durante gli eventi calamitosi	M42	Prot. Civ.
	Campagne mirate di informazione e comunicazione per acquisire, incrementare e/o mantenere una sufficiente consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile e alle azioni autoprotezione e di protezione civile da poter applicare	M43	UoM/ Prot. Civ.
	Predisposizione e sperimentazione di protocolli per la gestione in fase di evento delle attività inerenti la regolazione dei volumi e/o degli scarichi di fondo e di superficie delle grandi dighe presenti nei bacini idrografici di interesse per laminazione delle piene; predisposizione e sperimentazione di protocolli per la gestione in fase di evento delle attività inerenti la regolazione della laminazione delle casse di espansione munite di paratoie mobili	M42	Prot. Civ.
Risposta e ripristino	Attività di ripristino delle condizioni pre-evento, supporto medico e psicologico, assistenza finanziaria, assistenza legale assistenza al lavoro, assistenza post-evento	M51	Prot. Civ.
	Attività di ripristino delle condizioni pre evento del sistema ambientale	M52	UoM
	Lesson learnt, rianalisi (compreso l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio)	M53	UoM/ Prot. Civ.

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

3. Il processo di costruzione del PGRA

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

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

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

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

Fase 4 – Riesami, nell'ambito del distretto idrografico di riferimento: gli elementi dei piani di gestione del rischio di alluvioni vanno riesaminati periodicamente ed aggiornati, tenendo conto delle probabili ripercussioni dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Dai PAI al PGRA

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Valutazione preliminare del rischio

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

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

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

6. Mappe della pericolosità e del rischio

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

6.1 La pericolosità da alluvione

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

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

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

È opportuno aprire una parentesi sulle norme in materia di difesa del suolo vigenti in Italia al momento dell'entrata in vigore della direttiva alluvioni e del suo decreto di recepimento (D.Lgs. 49/2010):

È con il D.L. 180/98 – “Decreto Sarno” che, per la prima volta, viene indirizzata l'attività delle Autorità di Bacino verso la redazione di uno specifico stralcio di piano diretto proprio all'assetto idrogeologico. Il decreto, sotto questo punto di vista, costituisce una novità assoluta poiché nel testo della legge 183/89, non esisteva un riferimento specifico all'oggetto degli stralci di bacino. Il principale adempimento richiesto dal decreto fu l'adozione dei piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della L. 183/89, che contenevano l'individuazione e la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e contestualmente prevedevano l'apposizione di misure di salvaguardia per le stesse aree. Il PAI dell'UoM (ex Autorità di Bacino) Toscana Nord è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 11 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:

- $20 < T < 50$ anni: (**alluvioni frequenti** – elevata probabilità di accadimento, pericolosità **P3**);
- $100 < T < 200$ anni (alluvioni **poco frequenti** – media probabilità di accadimento, pericolosità **P2**);
- $200 < T < 500$ anni (alluvioni **rare di estrema intensità** – bassa probabilità di accadimento, pericolosità **P1**).

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

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

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

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

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

6.2 Elementi a rischio

Gli elementi per la diagnosi di pericolo e di esposizione al rischio sono contenuti nelle mappe prodotte in ottemperanza di quanto disposto dalla Direttiva alluvioni e dal D.Lgs. 49/2010. Gli elementi a rischio presi in considerazione sono stati suddivisi secondo i codici riportati nella *Guidance n. 29*:

- B22:** aree protette potenzialmente interessate dal possibile inquinamento accidentale in caso di alluvione di impianti industriali di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;
- B23:** insediamenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi in quanto possibili sorgenti di inquinamento;
- B31:** beni storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- B41:** zone urbanizzate;
- B42:** infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);
- B43:** zone agricole;
- B44:** attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- popolazione:** numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati come indicato alla lettera a) dell'art. 6 comma 5 del D.Lgs. 49/2010. Tale informazione è stata desunta intersecando lo strato informativo relativo alle celle censuarie censimento (ISTAT 2011) con gli strati informativi relativi alle aree inondabili secondo i tre scenari di pericolosità. La popolazione considerata potenzialmente interessata dalle alluvioni corrisponde alla popolazione residente – non distinta per genere e fascia di età – e non tiene conto della popolazione temporanea.

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

6.3 Vulnerabilità

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

6.4 Danno potenziale

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

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

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

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

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

MACROCATEGORIA 1 – zone urbanizzate (B41)

CLASSE DI DANNO 4

STRATO: uso e copertura del suolo

Zone residenziali a tessuto continuo

Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado

Pertinenza abitativa, edificato sparso

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: uso e copertura del suolo

Cantieri, edifici in costruzione

MACROCATEGORIA 2 – strutture strategiche (B42)

CLASSE DI DANNO 4

STRATO: uso e copertura del suolo

Aree ricreative e sportive

STRATO: database topografico

Sede di ospedale

Struttura ospedaliera

Sede di scuola, università, laboratorio di ricerca

Struttura scolastica

Sede di servizio socio-assistenziale

Campeggio

Luogo di culto

Campeggio

Struttura ludico-ricreativa

Impianto sportivo

Servizio

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: uso e copertura del suolo

Cimiteri

STRATO: database topografico

Area cimiteriale

MACROCATEGORIA 3 – infrastrutture strategiche principali (B42)

CLASSE DI DANNO 4

STRATO: uso e copertura del suolo

aree portuali

aeroporti

STRATO: database topografico

Linee elettriche

Gasdotti

Oleodotti

Acquedotti

Autostrada - SGC

Extraurbana principale

Sede trasporto ferroviario

Stazione ferroviaria

Grandi dighe

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: database topografico

Extraurbana secondaria

Urbana di scorrimento

Urbana di quartiere

Strada locale/vicinale

Aree di servizio stradali

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

CLASSE DI DANNO 4

STRATO: beni architettonici vincolati

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: beni archeologici vincolati

CLASSE DI DANNO 1

STRATO: uso e copertura del suolo

Prati stabili

Aree a pascolo naturale e praterie

Brughiere e cespuglieti

Aree a vegetazione sclerofilla

Spiagge, dune e sabbie

Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti

Aree con vegetazione rada

Paludi interne

Paludi salmastre

Zone intertidali

Corsi d'acqua, canali, idrovie

Specchi d'acqua

Lagune

Mare

Boschi di latifoglie

Boschi di conifere

Boschi misti di conifere e latifoglie

Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

Cesse parafuoco

Aree percorse da incendio

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

CLASSE DI DANNO 4

STRATO: uso e copertura del suolo

Aree industriali e commerciali

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: uso e copertura del suolo

Serre stabili

Vivai

Impianti fotovoltaici

CLASSE DI DANNO 2

STRATO: uso e copertura del suolo

Risaie

Vigneti

Frutteti e frutti minori

Arboricoltura

Oliveti

Colture temporanee associate a colture permanenti

Sistemi colturali e particellari complessi

Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

Aree agroforestali

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

CLASSE DI DANNO 3

STRATO: uso e copertura del suolo

Discariche, depositi di rottami

Depuratori

STRATO: database topografico

Discariche

Depuratori

CLASSE DI DANNO 2

STRATO: uso e copertura del suolo

Aree estrattive

STRATO: database topografico

Aree estrattive

6.5 Mappatura del rischio

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

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

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

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

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

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

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

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

Matrice delle classi di Rischio

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

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

Matrice delle classi di Rischio adottata

7. Disciplina di Piano

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

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

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

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

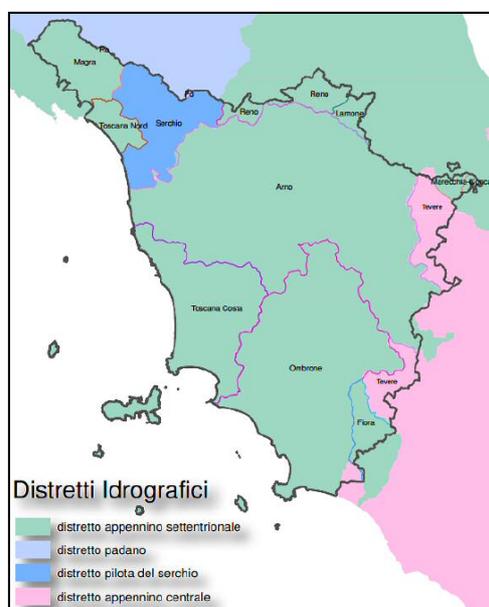
La nuova disciplina contiene inoltre indirizzi a scala di bacino per le aree di contesto fluviale e per le aree destinate alla realizzazione delle misure di protezione, tra cui le infrastrutture verdi, e disposizioni generali a scala di bacino relative alle aree predisposte al verificarsi di *flash flood*,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

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

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

8. Unit of Management Toscana 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).

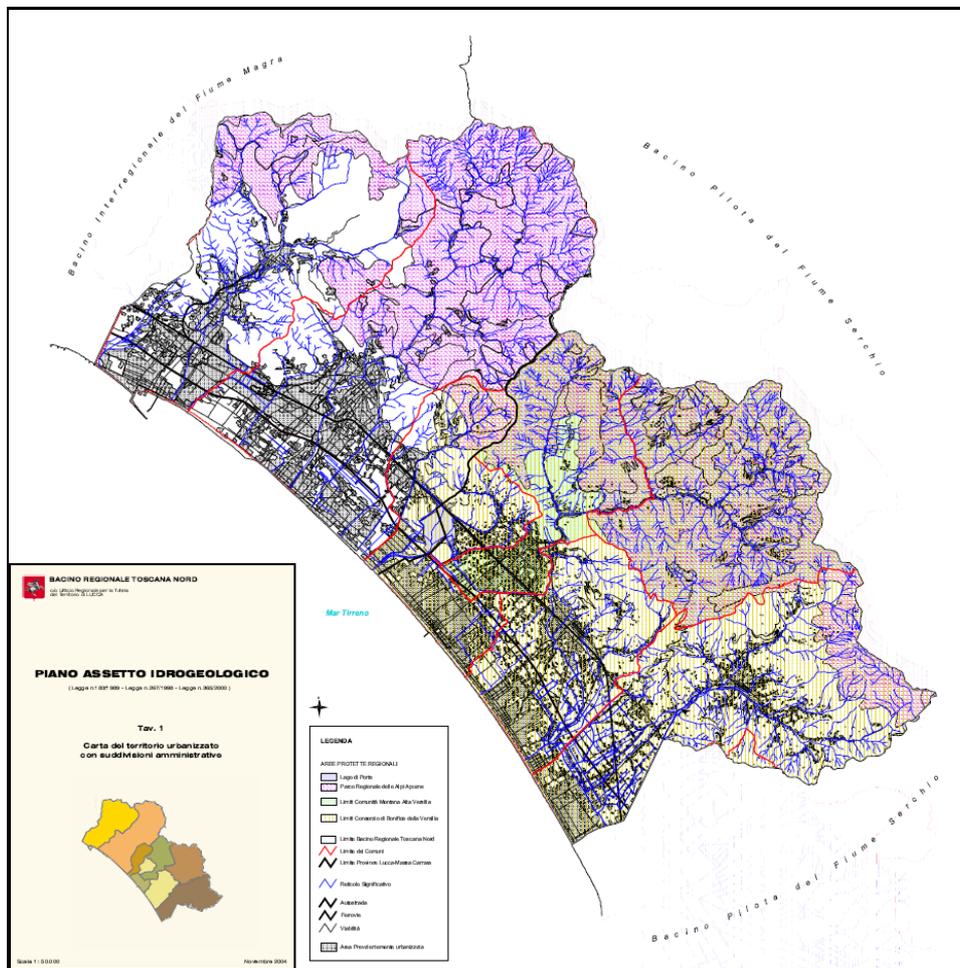


I distretti idrografici in Toscana

Il territorio dell'UoM 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 ²	Densità abitanti/km ²	% Territorio nel UoM
Provincia di Massa Carrara				
Carrara	64.234	71,01	905	92
Massa	70.202	93,84	748	100
Montignoso	10.169	16,74	608	100
Provincia di Lucca				
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

8.1 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 Km². 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 (Kmq)	Lunghezza corso d'acqua (Km)	Affluenti principali
T. Carrione	46.6	15.4	Canale di Torano Carrione di Colonnata
T. Ricortola	6.9	8.0	Canale della Foce Fosso Castagnara Fosso Cocombola Fosso Pernice Fosso Codupino
F. Frigido	63.2	17.5	Canale di Regolo Canale Secco
F. Versilia	91.0	24.0	T. Serra T. Vezza Rio Strettoia T. Montignoso T. Canalmagro
T. Baccatoio	27.6	10.9	T. Traversagna - Rio S. Maria Gora degli Opifici Canale del Teso - Trebbiano
F. Camaiole	48.8	11.7	T. Lucese T. Lombricese

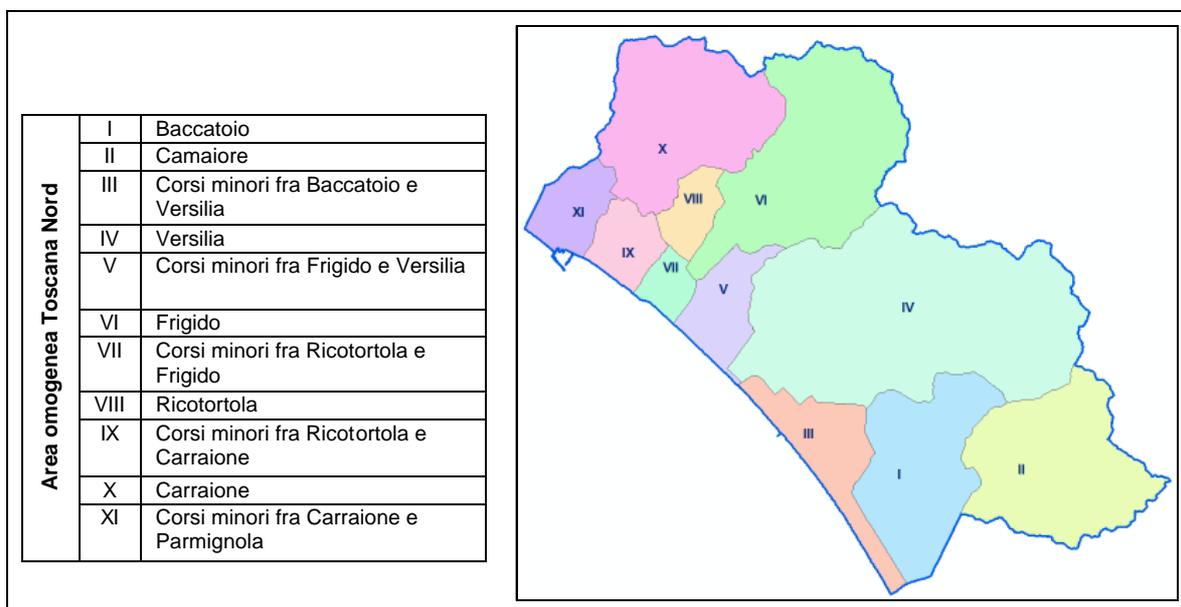
Corsi d'acqua dell'UoM Toscana Nord

I corsi d'acqua dell'UoM 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.

È da far presente che il territorio dell'UoM Toscana Nord è fortemente influenzato dall'attività di cava che ha comportato e comporta una continua modificazione del paesaggio influenzando in particolare l'andamento dei corsi d'acqua. Per fare un esempio i due affluenti del torrente Carrione (Canale di Torano e Carrione di Colonnata) sono attualmente difficili da individuare e da riconoscere nel loro percorso originario, a causa delle modifiche indotte dalla presenza dei ravaneti e delle strade di accesso alle aree di escavazione.

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. In passato è stato elevato 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 trasporto solido è rappresentato sostanzialmente dagli apporti naturali. Il materiale fine di origine naturale comunque non arriva al mare a causa della presenza di sbarramenti e briglie. Si assiste infatti a marcati fenomeni di erosione delle spiagge influenzati, non solo dai manufatti a mare che modificano le locali correnti marine, ma anche dalla scarsità di materiale solido trasportato dai fiumi in mare.

Data la limitata estensione del territorio dell'UoM Toscana Nord non è stato 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)

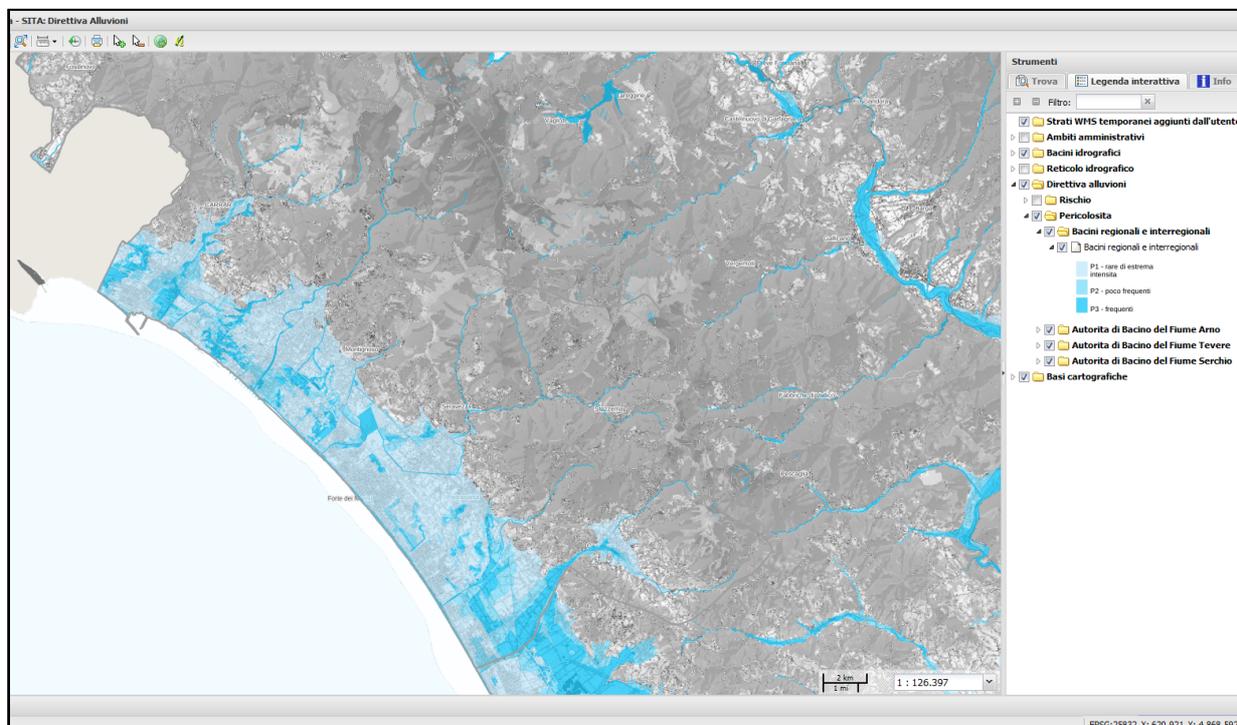
Negli ultimi decenni eventi meteo-climatici estremi hanno evidenziato gli effetti del cambiamento climatico in corso, in termini di frequenza, distribuzione ed intensità. Nonostante l'andamento pluviometrico delle ultime decadi in Toscana vada verso una diminuzione delle piogge e del numero dei giorni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

8.2 Criticità

La particolare morfologia che caratterizza il territorio del Bacino Regionale Toscana Nord, 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.

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	11.349,69
Pericolosità fluviale P2	4.236,58
Pericolosità fluviale P3	1.747,33
Totale	17.333,60

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

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 11-12 novembre 2012; evento 5 novembre 2014 (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 23 settembre 2003.

4. Transito dei volumi idrici di piena

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

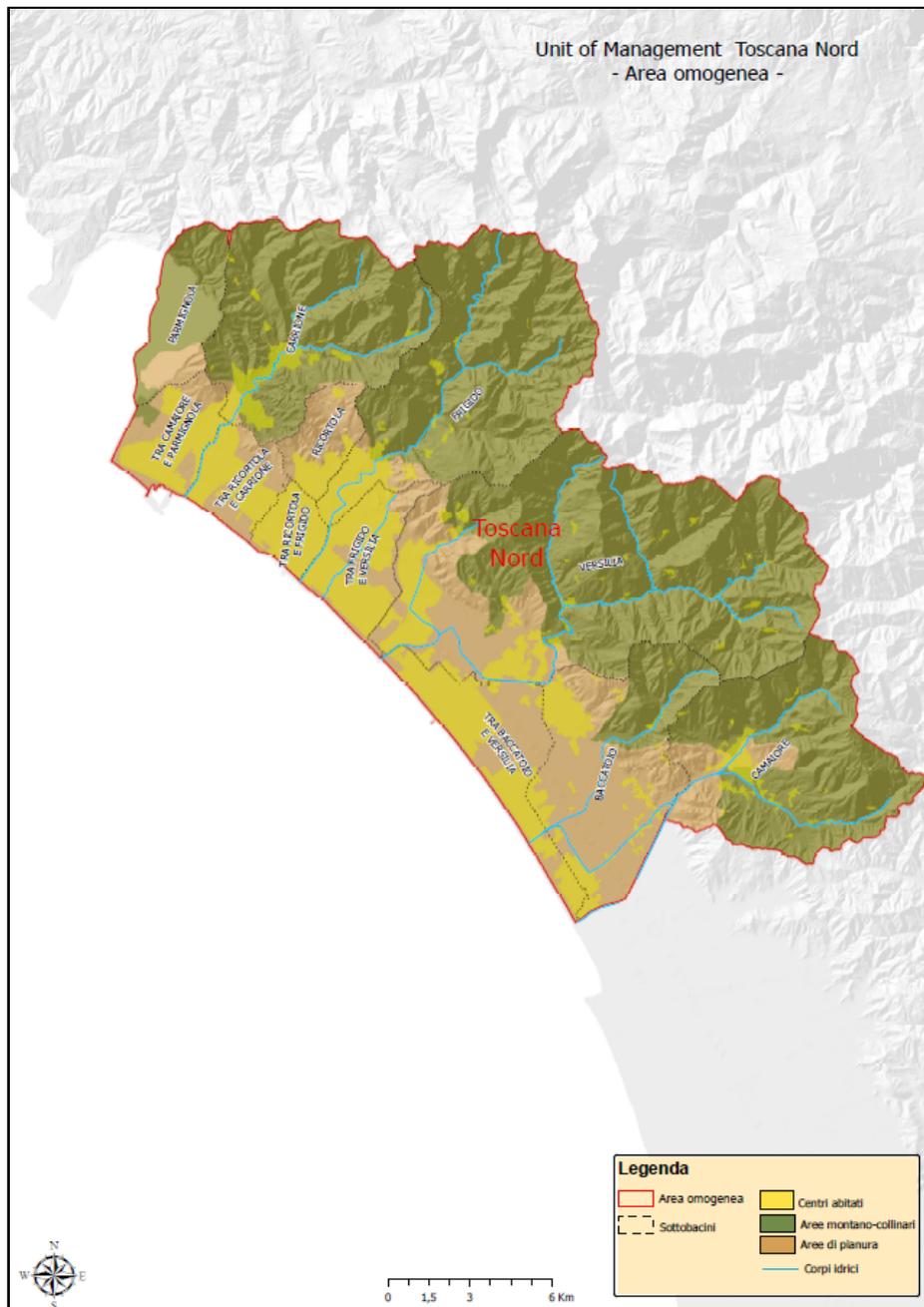
5. Mareggiate

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

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

8.3 L'Area omogenea 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; per l'UoM Toscana Nord è stata individuata una singola area omogenea.



Mappa dell' area omogenea dell'UoM Toscana Nord

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:

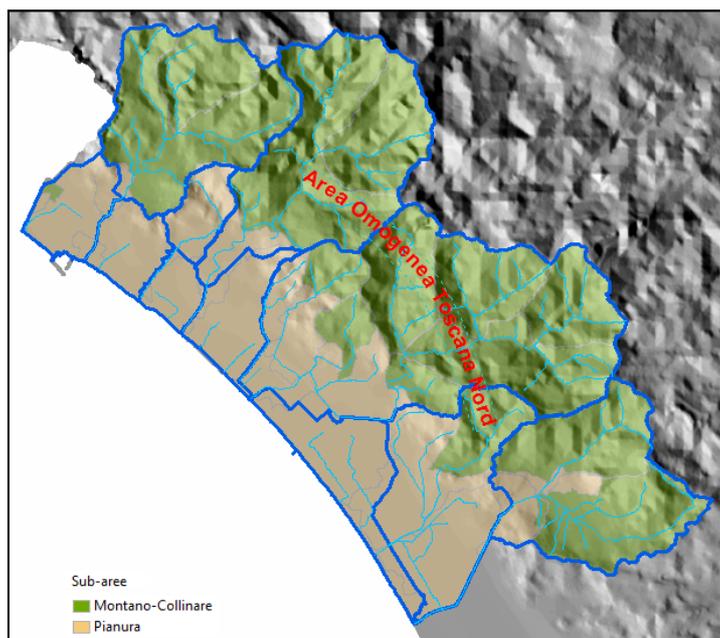
- aree montano-collinari, coincidenti con le zone montane e collinari nelle quali il reticolo idrografico non assume rilevanza ma rappresenta uno degli elementi del sistema ambientale; in questo dominio, al di là delle criticità rilevate, è necessaria un'azione di presidio finalizzata principalmente 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 litologico partendo dalla ricodifica del dato geologico (layer denominato *Continuum Geologico* presente presso il SIT Regionale). Tenendo conto dei caratteri litologici delle formazioni del substrato, è stato possibile infatti differenziare le rocce maggiormente competenti (calcari, flisch arenacei) che danno luogo tipicamente a morfologie più accentuate, rispetto alle formazioni plioceniche meno competenti (costituite da alternanze di sabbie, limi e argille) la cui erosione produce forme morbide e arrotondate. Inoltre, le alluvioni e i depositi recenti hanno permesso di individuare i limiti delle aree di pianura alluvionale e di pianura costiera. In seguito alla riclassificazione, è stato utilizzato un modello idrologico basato su modello digitale del terreno a media risoluzione, per l'individuazione delle aree di alimentazione relative ai tratti che ricadevano nelle aree di collina e montagna e in quelle di pianura. Questa metodologia ha permesso di suddividere il bacino di alimentazione dei copri idrici principali in altre sottozone omogenee dal punto di vista delle caratteristiche idro-morfologiche.

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.

8.4 Definizione delle misure specifiche e delle priorità

Il PGRA in sostanza non è altro che un sistema di misure che vengono predisposte ed applicate per raggiungere gli obiettivi di gestione del rischio che sono stati definiti. Con il PGRA pertanto, per ogni area omogenea, e di conseguenza per l'intero bacino, sono state definite con questo scopo le misure di prevenzione, protezione, preparazione e risposta/ ripristino: la loro applicazione permette di ottenere, secondo il piano, ~~di ottenere~~ i risultati di mitigazione e gestione attesi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La scelta di applicare, per le misure di PGRA, il metodo di prioritizzazione definito per il

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

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

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

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

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

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

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

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

Lo stesso vale per il monitoraggio in tempo reale prevista nella misura M41.1 la priorità risulta "da Alta a Molto Alta" in quanto la nuova rete di rilevamento meteo-idrologico regionale è stata completata con un passaggio a standard prestazionali di eccellenza, ma rimane da adeguare per alcune stazioni, di proprietà di altro ente regionale (ex-ARSIA), il

cui passaggio (sia di proprietà che di gestione) è in fase di definizione. La copertura capillare del territorio regionale, unita all'aggiornamento dei dati a disposizione e alla importanza del dato rilevato, hanno portato a definire il livello di priorità.

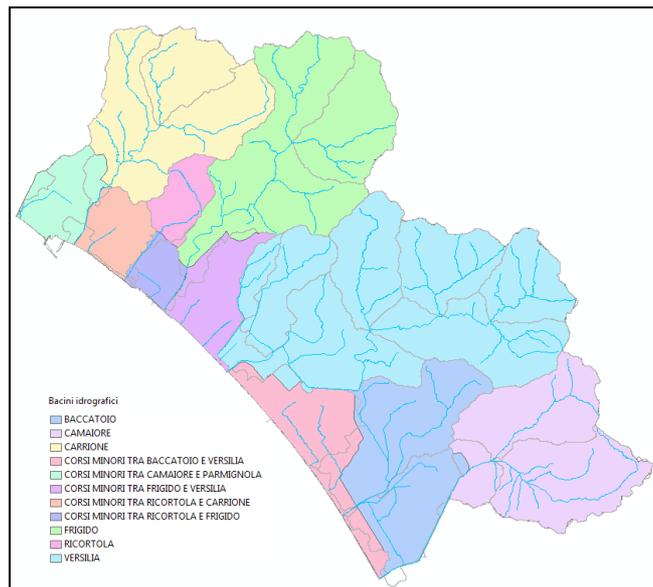
Al fine di migliorare la “resilienza” del territorio in affiancamento alle misure di preparazione di cui ai punti precedenti si è ritenuto di valutare a massima priorità anche la necessità di implementare le procedure di supporto verso Enti e cittadini nella fase di rientro alle condizioni minime di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

Per quanto riguarda la misura M53.1 (Report e Analisi Eventi) la priorità è stata assegnata tenendo conto del fatto che l'analisi degli eventi ex-post, può costituire un importante supporto all'attività di valutazione degli effetti al suolo.

9. Area Omogenea Toscana Nord

9.1 Introduzione

L'area omogenea **Toscana Nord** comprende i bacino idrografici dei fiumi Frigido, Versilia, Camaiole 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
T. Baccatoio	Torrente del Baccatoio	2	2.501,45	F. Versilia	Torrente Serra (2)	2	1.612,57
	Fosso del Teso	2	1.537,68		Canale del Bosco (4)	3	1.569,60
F. Camaiole	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 Camaiole	1	510,31		Fiume Versilia	1	2.894,56
T. Ricortola	Torrente Ricortola	1	829,25		Fiume Vezza	2	2.294,57
T. Carrione	Torrente Carrione	1	3.456,62	F. Frigido	Fiume Frigido	1	4.171,56
	Fosso di Torano	2	1.239,06		Torrente di Renara	2	1.837,11
Corsi minori fra Baccatoio e Versilia	Costiero non classificato (4)	1	1382,32	Corsi minori fra Frigido e Versilia	Fosso Magliano	1	1.441,35
	Costiero non classificato (5)	1	366,81	Corsi minori fra Ricortola e Frigido	Costiero non classificato (3)	1	602,13
	Fosso Motrone	1	16,41	Corsi minori fra Ricortola e Carrione	Costiero non classificato (2)	1	994,60
	Costiero non classificato (6)	1	257,24	Corsi minori fra Carrione e Parmignola	Fossa Maestra	1	1.189,86

Bacini e sottobacini dell'area omogenea Toscana Nord

I comuni ricadenti nell'area omogenea *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 km² con una densità media di 556 ab/km², 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 ²	Densità abitanti/km ²	% Territorio nell'AO
Provincia di Massa Carrara				
Carrara	64.234	71,01	905	92
Massa	70.202	93,84	748	100
Montignoso	10.169	16,74	608	100
Provincia di Lucca				
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 dell'area omogenea suddivisi per provincia

9.2 Caratteristiche fisiche, antropiche dell'area omogenea

L'area omogenea *Toscana Nord*, di circa 37.500 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 3.500 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 in senso lato. 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 dell'area omogenea, 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 nord ovest-sud est cui segue nella parte orientale, la zona pedemontana occupata dalle conoidi dei corsi d'acqua provenienti dal massiccio apuano. Nella restante parte dell'area omogenea *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 sud est verso nord ovest, 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 nord est-sud ovest, 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 dell'area omogenea 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".

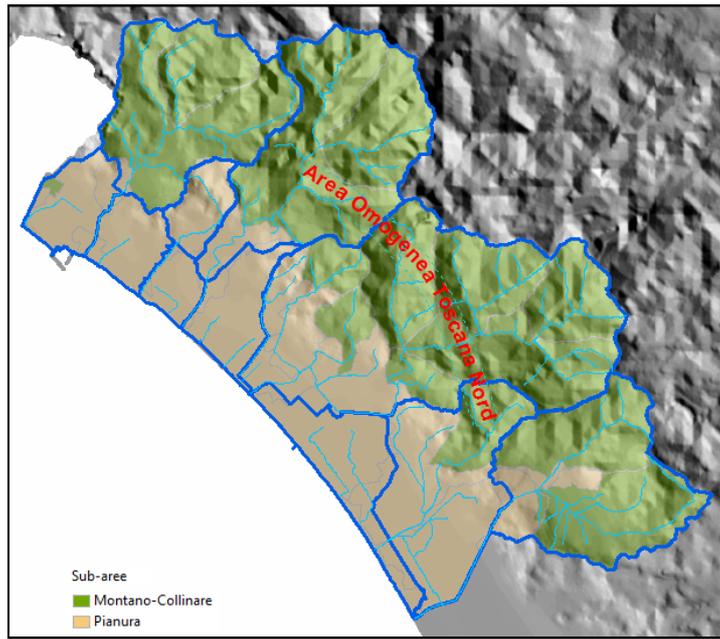
L'incremento dei pesi insediativi ed infrastrutturali sulla piana ha avuto effetti negativi in primis sul sistema delle aree perifluviali (in particolare, lungo il fiume Versilia, il torrente Beccatoio e il fiume Lucese di Camaiore), oggi soggetto a progressiva artificializzazione, degrado e occlusione, 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.

9.3 Definizione delle sub-aree

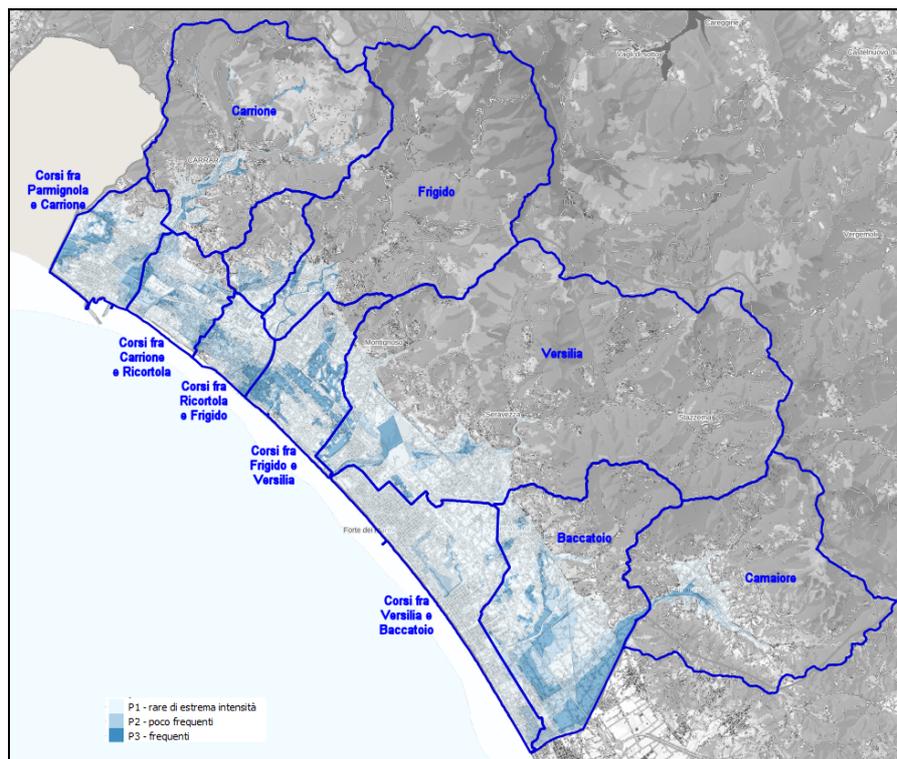
La definizione delle sub-aree per la determinazione di particolari obiettivi e misure, è stata fatta considerando prevalentemente le peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe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



Mappa delle sub-aree dell'area omogenea Toscana Nord

9.4 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	837,63
	P2	319,29
	P3	127,57
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>1.284,48</i>
pianura	P1	10.512,07
	P2	3.917,29
	P3	1.619,77
	<i>Tot. sub-area</i>	<i>16.049,12</i>
	Totale area	17.333,60

Superfici interessate da pericolosità dell'area omogenea Toscana Nord

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 l'intero 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 riporta di seguito, la sintesi delle tre condizioni di pericolosità e vulnerabilità degli elementi a rischio considerati per le due sub-aree dell'area omogenea *Toscana Nord*.

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

		P1	P2	P3
Sub-aree ha	territorio montano-collinare	837,63	319,29	127,57
	pianura	10.512,07	3.917,29	1.619,77
Elementi a rischio:				
popolazione n.	territorio montano-collinare	22.843	7.198	3.176
	pianura	157.685	54.198	19.541
B22 ha aree protette potenzialmente interessate da inquinamento	territorio montano-collinare	0,0	0,0	0,0
	pianura	0,0	0,0	0,0
B23 n. insediamenti produttivi e impianti pericolosi	territorio montano-collinare	0	0	6
	pianura	2	4	6
B31 ha beni storici e culturali	territorio montano-collinare	6,1	1,1	0,8
	pianura	31,4	10,5	2,7
B41 ha zone urbanizzate	territorio montano-collinare	367,2	121,0	53,0
	pianura	4.233,7	1366,9	472,2
B42 ha infrastrutture e strutture strategiche	territorio montano-collinare	121,5	45,4	21,2
	pianura	1.300,4	392,8	147,6
B43 ha zone agricole	territorio montano-collinare	278,3	117,5	38,3
	pianura	3.386,3	1.613,1	810,9
B44 ha attività economiche	territorio montano-collinare	64,5	34,3	14,4
	pianura	1.560,2	534,0	186,3

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

9.5 Le criticità e gli obiettivi specifici dell'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.

In base alle valutazioni fatte per l'area omogenea *Toscana Nord*, gli obiettivi specifici, che derivano dagli obiettivi generali, sono definiti in base alla tipologia di evento, alla sua

frequenza e all'impatto sugli elementi a rischio. Essi sono stati declinati con particolare attenzione alla mitigazione degli scenari Tr30 e Tr200 per popolazione, centri abitati ed attività economiche esistenti.

9.6 Le misure specifiche

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

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

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

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

9.7 Tabella riepilogativa delle misure per l'area omogenea Toscana Nord

Elenco Misure Area Omogenea: Toscana Nord											
Codice Univoco	Sub-aree	Nome	Descrizione	Tipo	Codice	Ubicazione	Ambito di Effetto	Obiettivo	Priorità	Attuazione	Piani di Riferimento
UoM_ITADBR092_AO1_M2_001	Tutte	Attuazione della LR 21/2012 "Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua"	La legge ha introdotto divieti di realizzazione di tombamenti del corso d'acqua, divieti di nuove edificazioni e di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri del corso d'acqua (art.1). Inoltre la legge introduce disposizioni sugli interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata specificando gli interventi che possono essere sempre realizzati, quelli che possono essere realizzati con contestuale messa in sicurezza rispetto alluvioni con tempo di ritorno 200 anni (art.2).	M2 Prevenzione	M21	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR092_AO1_M2_002	Tutte	Attuazione della LR 65/2014 "Norme di governo del territorio"	La legge "Norme per il governo del territorio" interviene con la finalità di valorizzare il patrimonio territoriale e paesaggistico per uno sviluppo regionale sostenibile e durevole, di contrastare il consumo di suolo promuovendo il ruolo multifunzionale del territorio rurale. Prevede regole precauzionali chiare per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici, nella pianificazione territoriale e urbanistica attraverso il regolamento D.P.G.R. 53/R/2011.	M2 Prevenzione	M21	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR092_AO1_M2_003	Tutte	Attuazione della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo"	La misura disciplina le competenze inerenti la realizzazione delle nuove opere idrauliche ed idrogeologiche, di difesa delle coste e degli abitati costieri, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche esistenti, il servizio di piena e vigilanza sulle opere idrauliche di seconda categoria di cui al R.D. 2669/1937, i compiti di pronto intervento e di polizia idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 sul reticolo idrografico individuato ai sensi dell'art. 22 delle L.R. 79/2012 art. 22 lettera e.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction	
UoM_ITADBR092_AO1_M2_004	Tutte	Attuazione della LR 79/2012 "Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica"	La misura disciplina le competenze dei Consorzi di Bonifica in materia di sicurezza idraulica, difesa del suolo e manutenzione del territorio. La misura individua inoltre il reticolo idrografico (ai sensi del D.lgs 152/2006, articolo 54, comma 1, lettera q) ovvero "l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico" ai fini delle disposizioni dettate dalle leggi regionali ed il reticolo di gestione inteso come "il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione, sorveglianza e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali. I reticoli sono visualizzabili all'indirizzo web: www.regione.toscana/difesasuolo . La misura prevede inoltre la realizzazione di una banca dati informatizzata e georeferenziata (censimento delle opere idrauliche) costituita dall'insieme di opere classificate in 2°- 3°- 4a categoria idraulica ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica. Il censimento comprende anche le opere attualmente non classificate per le quali la Giunta ha dato mandato a tre Commissioni Tecniche, appositamente costituite, di effettuare un approfondimento.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On going construction	

UoM_ITADBR092_AO1_M2_005	Tutte	Approvazione, applicazione ed eventuale aggiornamento della disciplina di PGRA	La misura contiene norme ed indirizzi (artt. 7, 8, 9, 10 e 11) e introduce il concetto di gestione del rischio da alluvioni ai sensi della direttiva 2007/60/CE. Le norme disciplinano gli interventi consentiti e quelli che non sono consentiti nelle aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) e media (P2). La misura contiene anche indirizzi per la pianificazione territoriale volti a privilegiare quelle trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica e la necessità di subordinare ciascuna previsione di nuova edificazione al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico. La misura inserisce altresì indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale individuate come quelle aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali, storico-culturali e paesaggistiche connesse con il reticolo idraulico (art. 15) e indirizzi da recepire negli strumenti di governo del territorio per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood).	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,5	Molto alta	On going construction
UoM_ITADBR092_AO1_M2_006	Tutte	Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico della Regione Toscana - Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012	A seguito dei numerosi eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana negli ultimi anni, è emersa la necessità di aggiornare e implementare l'attuale quadro conoscitivo in tema di idrologia, idraulica, dinamica fluviale dei corsi d'acqua e dei bacini idrografici della Toscana. A tale scopo la Regione Toscana e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze hanno siglato l'Accordo di collaborazione scientifica di cui alla DGRT 1133/2012 al fine di sviluppare attività di ricerca inerenti la prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico. Tale collaborazione ha portato all'aggiornamento della regionalizzazione delle precipitazioni, all'implementazione di modello idrologico distribuito per il territorio toscano, allo studio della dinamica fluviale e la modellazione idraulica a fondo mobile in moto vario di alcuni corsi d'acqua, allo studio dell'interazione della vegetazione in alveo e corrente, all'attività di ricerca sulle scale di deflusso, allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione di eventi di piena eccezionali.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto Alta	Completed
UoM_ITADBR092_AO1_M2_007	Tutte	Sviluppo ed applicazione di una metodologia d'indagine unitaria, a scala regionale, per valutare lo stato di efficienza delle strutture arginali fluviali e per la verifica della loro suscettibilità al collasso durante eventi di piena (DGR 998/2010 e DD 6039/2010)	Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012 sono stati effettuati degli studi teorici e sperimentali per la valutazione della vulnerabilità arginale. Lo studio definisce una metodologia operativa utile ad individuare la propensione al collasso dei tratti arginati in terra sulla base di indicatori sintetici ed a fornire criteri per la valutazione dei potenziali volumi di esondazione in caso di formazione di breccie.	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed
UoM_ITADBR092_AO1_M2_008	Tutte	"Infrastrutture verdi" (D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia)	Con D.L. 133 del 12/09/2014 Sblocca Italia, convertito in Legge 11/11/2014 n. 164, è stato stabilito che a partire dalla programmazione del 2015 una percentuale minima del 20% delle risorse statali deve essere destinata alla realizzazione di interventi integrati, finalizzati sia alla mitigazione del rischio, sia alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, e della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007. In particolare, gli interventi sul reticolo idrografico non devono alterare ulteriormente l'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua, bensì tendere ovunque possibile	M2 Prevenzione	M24	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	Not Started

			a ripristinarlo, sulla base di adeguati bilanci del trasporto solido a scala spaziale e temporale adeguata. Gli interventi integrati sono in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua, oltre alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità.							
UoM_ITADBR092_AO1_M3_001	Tutte	Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche (2°,3°,4°, 5° categoria) e di bonifica. Le attività sono dettagliate nel Documento Annuale Difesa del Suolo e nel Piano delle attività di bonifica di cui alla LR 91/1998 e LR 79/2012	<p>La misura prevede lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria intese come attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado.</p> <p>Tra queste sono da ricomprendersi le attività necessarie a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo di gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo. In genere comprendono: il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui rientrano a titolo esemplificativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera; • il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti ammalorate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc... dei manufatti edilizi; • il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti; • il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione; • 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; • la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati ; • 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; • la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide; • la conservazione e mantenimento di protezioni spondali; • lo svuotamento periodico delle briglie selettive; • 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 	M3 Protezione	M33, M35	Intera UoM	Intera Uom	1,2,3,4	Molto alta	Completed

UoM_ITADBR092_AO1_M3_002	Tutte	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	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. 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	M3 Protezione	M33, M35	Intera UoM	Intera Uom	1,2,3,4	Molto alta	Completed	
UoM_ITADBR092_AO1_M3_003	Dominio pianura	DA2014MS0057-091R185/G1	Adeguamento sezione idraulica su tratto esistente e realizzazione di nuovo collettore scolmatore	M3 Protezione	M33	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_004	Dominio pianura	DA2014MS0014-091R191/G1-091R013/G4	Lavori di risagomazione alveo Carrione, centro Carrara, completamento	M3 Protezione	M33, M35	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_005	Dominio pianura	DA2014LU0001-091R199/G1	Opere di consolidamento argini cassa di colmata ex Lago di Porta	M3 Protezione	M35	MONTIGNOSO	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_006	Tutte	DA2014MS0013-091R208/G1-091R017/G4	Lavori di risagomazione dell'alveo del torrente Carrione nel centro storico di Carrara	M3 Protezione	M33	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_007	Dominio pianura	DA2014LU0009-091R211/G1	Realizzazione di muri argine e argini in terra sul canale Trebbiano	M3 Protezione	M33	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_008	Dominio pianura	DA2014MS0035-091R234/G1	Asportazione sedimenti alveo Lavello e rt. idr. Carrione e Ricortola Com. Massa e Carrara	M3 Protezione	M33	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_009	Tutte	091R346/G1	Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Parmignola, Carrione	M3 Protezione	M33	MASSA	Intera Uom	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR092_AO1_M3_010	Dominio pianura	091R348/G1	Ripristino reticolo idraulico minore dell'abitato Ronchi Poveromo	M3 Protezione	M33	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR092_AO1_M3_011	Dominio pianura	091R349/G1	Ripristino funzionalità idraulica canali tombati centro abitato	M3 Protezione	M33	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS
UoM_ITADBR092_AO1_M3_012	Dominio pianura	091R352/G1	Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Canalmagro e Ricortola	M3 Protezione	M32, M33	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	RENDIS

UoM_ITADBR092_AO1_M3_013	Dominio pianura	R2013OLU0280	Realizzazione di opere spondali per l'adeguamento del Canale A.A. Bagno	M3 Protezione	M33	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_014	Dominio pianura	R2013OLU0846	Ampliamento della capacità di deflusso del Canale A.A. Traversagna mediante realizzazione di muri argine e argini in terra.	M3 Protezione	M33, M35	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_015	Dominio pianura	R2013OMS0042	Sostituzione idrovore canale Magliano	M3 Protezione	M34	MASSA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_016	Ambito collinare	R2013OMS1126	Lavori di messa in sicurezza del torrente Carrione, lotto VIII, stralcio II	M3 Protezione	M33, M35	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_017	Ambito collinare	R2013OMS0070	Sistemazione idraulica del Canale Pelucara in loc. Fossone	M3 Protezione	M33	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_018	Ambito collinare	R2013OMS0069	Ripristino idraulico dei deflussi, in loc. Stabbio.	M3 Protezione	M34	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_019	Dominio pianura	R2013OPI0470	Realizzazione di setto antisifonamento a difesa della vasca di cacciata dell'impianto idrovoro Massaciuccoli - Comune di Vecchiano (PI)	M3 Protezione	M35	VECCHIANO	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_020	Dominio pianura	R2013OLU0313	Realizzazione cassa di espansione in loc. Magazzeno	M3 Protezione	M32	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_021	Dominio pianura	R2013OMS0043	Sostituzione idrovore Fossa Maestra	M3 Protezione	M34	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_022	Ambito collinare	R2013OMS0045	Sistemazione idraulica fossi Calatella e Bozzone	M3 Protezione	M33	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_023	Ambito collinare	R2013OMS0041	Sistemazione Fosso delle Grondini	M3 Protezione	M33	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_024	Dominio pianura	R2013OMS1140	Messa in sicurezza idraulica del tratto del fiume Frigido a valle dell'Autostrada A12	M3 Protezione	M33, M35	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_025	Ambito collinare	R2013OMS1142	Messa in sicurezza alcune criticità presenti nella valle del Frigido	M3 Protezione	M33	MASSA	Ambito collinare	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2014
UoM_ITADBR092_AO1_M3_026	Dominio pianura	DA2014MS0019-09IR440/G1	Intervento di manutenzione straordinaria finalizzato al ripristino ed adeguamento idraulico del Fosso di Monterosso	M3 Protezione	M33, M35	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_027	Dominio pianura	DA2014MS0059-09IR485/G1	Realizzazione adeguamento idraulico canale del Buro, canale di S. Ceccardo e di S. Caterina.	M3 Protezione	M33	CARRARA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Planning On-Going	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_028	Dominio pianura	DA2014LU0031	Sistemazione idraulica del canale AA Bagno	M3 Protezione	M33	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Molto alta	Planning On-Going	DADS 2015 F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_029	Dominio pianura	DA2014LU0030	Lavori di sistemazione del canale Paduletto e affluente dx	M3 Protezione	M33	CAMAIORE	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_030	Dominio pianura	DA2014LU0019	Lavori sul rio Bonazzera 2	M3 Protezione	M33	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_031	Dominio pianura	DA2014LU0018	Lavori di sistemazione del torrente Bonazzera	M3 Protezione	M33	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 NON F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_032	Dominio pianura	DA2014LU0017	Lavori di sistemazione del canale di Solaio	M3 Protezione	M33	PIETRASANTA	Dominio pianura	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1_M3_033	Ambito collinare	DA2015MS0067	Eliminazione fenomeni di infiltrazione e sifonamento sul Fosso di Bocco Barbutto	M3 Protezione	M33	CARRARA	Ambito collinare	1,2,3,4	Alta	Not started	DADS 2015 non F.
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_001	Tutte	Monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia,	La misura riguarda l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di	M4 Preparazione	M41	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	

		Anemometria, Termografia)	spesa corrente [Delibera Giunta Regionale 857/2010]. La rete di monitoraggio è visionabile all'indirizzo www.cfr.toscana.it il sistema di monitoraggio è funzionale anche alla valutazione degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60								
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_002	Tutte	Monitoraggio in tempo reale tramite sensori remoti (radar, satellite, fulminazioni)	La misura riguarda l'installazione, l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete sensoristica remota sia di proprietà che di soggetti terzi al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a breve termine (nowcasting) a supporto della Protezione Civile in corso di evento. I dati satellitari e di fulminazioni sono consultabili in un'area riservata del sito CFR www.cfr.toscana.it . I dati dei radar di proprietà sono visibili all'indirizzo: www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/radar . Le fulminazioni rilevate tramite apparecchi connessi alla rete libera Blitzortung (http://www.blitzortung.org) sono visualizzabili all'indirizzo: http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/osservazioni-e-dati/fulminazioni	M4 Preparazione	M41	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Media	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_003	Tutte	Modelli previsionali meteorologici e meteo-marini	La misura riguarda la previsione degli eventi meteorologici, in particolare di quelli significativi in termini di effetti al suolo, effettuata con modelli meteorologici funzionanti in tempo reale. In questo contesto rientrano anche i modelli meteo-marini per la previsione delle condizioni del moto ondoso. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso. I risultati delle simulazioni dei modelli meteorologici sono disponibili all'indirizzo www.lamma.rete.toscana.it . I risultati delle simulazioni dei modelli meteo-marini sono disponibili all'indirizzo: www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/onde	M4 Preparazione	M41	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_004	Tutte	Modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	La misura riguarda la previsione delle piene effettuata con modelli idrologico-idraulici distribuiti funzionanti in tempo reale. Nel periodo 2016-2022 è previsto un aggiornamento dei modelli in uso per la previsione. I risultati delle simulazioni del modello sono consultabili dai soggetti di Protezione Civile in un'area riservata del sito CFR www.cfr.toscana.it	M4 Preparazione	M41	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_005	Tutte	Sistema di Allertamento Regionale (delibera GR N.395/2015)	La misura riguarda l'aggiornamento delle disposizioni regionali in attuazione dell'art. 3 bis della Legge 225/1992 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.02.2004 "Sistema di Allertamento Regionale e Centro Funzionale Regionale"	M4 Preparazione	M41	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_006	Tutte	Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile e della risposta	Attività di indirizzo della pianificazione dei diversi soggetti tramite predisposizione di linee guida, direttive, disposizioni e pianificazioni di livello regionale/nazionale. Pianificazione della risposta operativa di livello nazionale e regionale a supporto del livello locale. Attività di verifica dei piani di protezione civile Provinciali e Comunali. Raccolta, sintesi e confronto degli elementi essenziali della pianificazione di emergenza.	M4- Preparazione	M42	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_007	Tutte	Supporto alle attivazioni dei Piani di Emergenza	Individuazione delle correlazioni tra i livelli di allertamento e le fasi operative e delle correlazioni tra l'evento in corso e le fasi operative, ivi compresa la definizione di livelli idrometrici di riferimento per alcune sezioni del reticolo principale.	M4 Preparazione	M42	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_008	Tutte	Implementazione del presidio territoriale idraulico	Organizzazione del presidio territoriale idraulico in attuazione a quanto previsto dal DPCM 27/02/2004 attraverso la predisposizione di direttive finalizzate a definire le attività da prevedere, le modalità e ripartire le competenze rispetto alle diverse tipologie di reticolo e ai diversi soggetti coinvolti. Individuazione delle modalità di comunicazione utili al coordinamento con le attività di protezione civile.	M4 Preparazione	M42	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction	
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_009	Tutte	Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi	Analisi dell'influenza di un'eventuale gestione dinamica delle opere idrauliche manovrabili (invasi, casse di espansione, canali di alleggerimento) ai fini della laminazione della piena e della riduzione del rischio. Predisposizione di procedure operative e	M4 Preparazione	M42	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started	

		alluvionali	centri di coordinamento finalizzati ad ottimizzare la laminazione degli eventi di piena e a coordinare le attività di protezione civile a scala di bacino.									
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M4_010	Tutte	Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile	Promozione di iniziative volte a migliorare la comunicazione verso il cittadino relativamente alla conoscenza del rischio generali e specifiche per il proprio territorio, alle procedure di allertamento e alle procedure di preparazione previste nei piani di protezione civile. Informazione circa i diversi canali istituzionali deputati a fornire informazioni in via preventiva e in corso di evento. Campagne informative alle norme di comportamento individuale finalizzate ad aumentare l'autoprotezione e la resilienza degli individui.	M4 Preparazione	M43	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Not Started		
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M5_001	Tutte	Ripristino delle condizioni pre-evento per il sistema pubblico e privato	Attuazione di procedure finalizzate al superamento delle condizioni di emergenza e al ripristino delle condizioni pre-evento con particolare riferimento al sistema pubblico, privato e produttivo. Azioni di supporto finanziario e giuridico finalizzati a favorire il ripristino delle condizioni minime di normalità antecedenti all'evento. Procedure previste nelle leggi nazionali L.225/1992 Stato Emergenza Nazionale e poteri straordinari, Piano degli Interventi Urgenti L.100/2012, Stato di Emergenza Regionale e interventi finanziari Legge Regionale N.67/2003 e successivi regolamenti.	M5 Ricostruzione e valutazione	M51	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR092_AO1/AO2/AO3_M5_002	Tutte	Report e Analisi Eventi	Analisi ex post degli eventi, sia dal punto di vista delle componenti meteo - idrologiche sia dal punto di vista dell'analisi in termini di danni al sistema sociale e produttivo. Implementazione catasto eventi	M5 Ricostruzione e valutazione	M53	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	On-Going Construction		
UoM_ITADBR092_AO1_M5_003	Tutte	Studi relativi al bacino del Fiume Magra a seguito degli eventi alluvionali dell'Ottobre 2011	Accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale dell'Università degli studi di Firenze per " Attività di studio del F.Magra, degli affluenti principali e dei bacini minori a seguito dell'evento alluvionale del 25/10/2011 e definizione delle azioni e degli interventi di messa in sicurezza ". Tale studio ha consentito di effettuare un'analisi ex post dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2011	M5 Ricostruzione e valutazione	M53	Intera UoM	Intera UoM	1,2,3,4	Molto alta	Completed		



Misure per categoria dell'area omogenea Toscana Nord

10. Monitoraggio

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

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

11. Attività di partecipazione e osservazioni e contributi pervenuti sul Progetto di Piano

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale

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

funzionalità del corso d'acqua.

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

Soprintendenza belle arti e paesaggio Provincia Lucca e Massa Carrara

Il contributo ribadisce la necessità di tenere in considerazione eventuali emergenze architettoniche sul territorio.

Considerazione: Gli elementi per la diagnosi di esposizione al rischio sono contenuti nelle mappe prodotte in ottemperanza di quanto disposto dalla Direttiva alluvioni e dal D.Lgs. 49/2010. Gli elementi a rischio presi in considerazione sono stati suddivisi secondo i codici riportati nella Guidance n. 29. In particolare sono ricompresi nella voce B31: beni storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata e nella classe di danno

Legambiente Carrara

Il contributo propone sia soluzioni finalizzate alla riduzione del rischio alluvioni in un'ottica anche di riqualificazione fluviale, sia norme e di vincoli del territorio. In particolare è proposta la valutazione di creazione di volumi di accumulo nei tratti di monte del bacino del torrente Carrione al fine di favorire la laminazione delle piene ed il controllo del trasporto solido.

Considerazione: Il contributo sarà tenuto in considerazione durante la fase di attuazione della misura "Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua Parmignola, Carrione" (Codice PGRA UoM_ITADBR092_AO1_M3_009; codice Rendis 09IR346/G1).

Regione Toscana - Arpat

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

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

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

Regione Toscana - Nurv

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

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

Regione Toscana - Settore Rifiuti e bonifiche

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

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