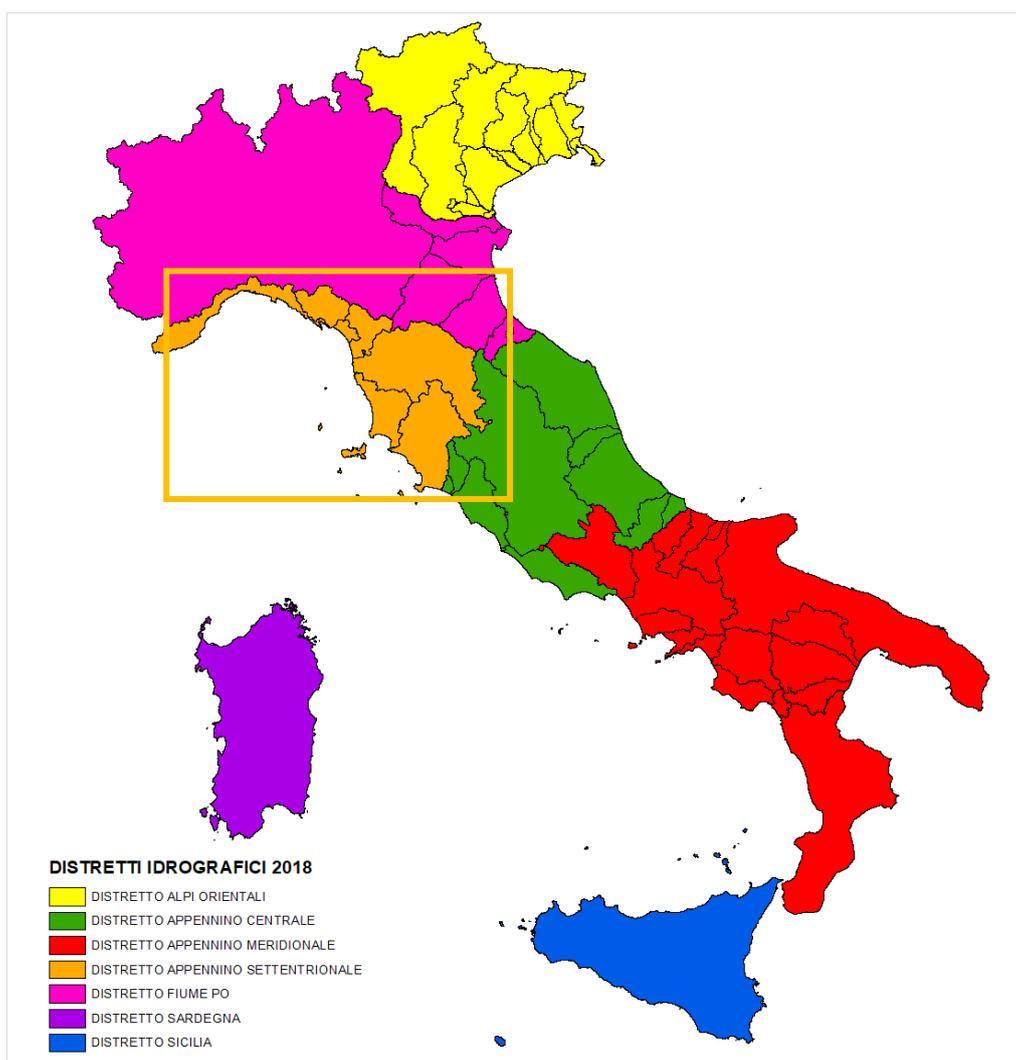


# Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione

---

## RELAZIONE METODOLOGICA

### Distretto dell'Appennino Settentrionale



## Sommario

1	Introduzione .....	3
2	Le mappe di pericolosità: adempimenti previsti dalla Direttiva Alluvioni e dal D.lgs. 49/2010.....	4
2.1	Le APSFR considerate ai fini della mappatura .....	4
2.2	Tipologie di alluvioni significative e modalità di mappatura .....	5
2.3	Definizione degli scenari di probabilità nel Distretto .....	5
2.4	Delimitazione delle aree allagabili mediante modellistica per le alluvioni di origine fluviale .....	7
2.4.1	La modellazione idrologica .....	7
2.4.2	La modellazione idraulica.....	7
2.4.3	Delimitazione delle aree allagabili .....	8
2.5	Delimitazione delle aree allagabili mediante criteri morfologici o storico-inventariali .....	8
2.6	Delimitazione delle aree allagabili mediante modellistica per le alluvioni di origine marina.....	9
2.7	Aggiornamenti intervenuti.....	9
2.7.1	I cambiamenti climatici.....	10
3	Le mappe del rischio: adempimenti previsti dalla Direttiva Alluvioni e dal D.lgs. 49/2010 .....	11
3.1	Mappe del rischio fonti dei dati, metodi e criteri applicati.....	12
3.1.1	Gli aggiornamenti e le revisioni.....	12
3.1.2	Le classi di rischio .....	12
3.1.3	Gli abitanti potenzialmente interessati .....	15
3.1.3.1	Altre informazioni sulle conseguenze per la salute umana .....	15
3.1.4	Le attività economiche .....	17
3.1.5	L'ambiente.....	18
3.1.6	Altre informazioni ritenute rilevanti ai fini della valutazione del rischio.....	20
3.1.6.1	I beni culturali.....	20
3.1.6.2	Aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato trasporto solido e colate detritiche ..	21
4	Meccanismi di coordinamento per la condivisione dei dati di base nelle UoM trasfrontaliere .....	22
5	Corrispondenza tra REFERENCE per il reporting e paragrafi della relazione .....	24

6	Comprendere le mappe della pericolosità e del rischio di alluvione .....	25
6.1	Codici e nomi delle unità territoriali di riferimento .....	25
6.2	Mappe di pericolosità: struttura degli shapefile di livello distrettuale .....	28
6.2.1	Shapefile pericolosità – estensione dell’inondazione.....	28
6.2.2	Shapefile pericolosità – caratteristiche idrauliche .....	30
6.3	Mappe del rischio: struttura degli shapefile di livello distrettuale .....	35
6.3.1	SHAPEFILE CLASSI di RISCHIO (Dlgs 49/2010): .....	35
6.3.2	SHAPEFILE ELEMENTI A RISCHIO: .....	36

## Indice Tabelle

Tabella 1–	Codifica delle Unità di Gestione e dei Distretti Idrografici ai fini del reporting FD .....	26
Tabella 2 –	Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – estensione dell’inondazione.....	29
Tabella 3 –	Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – caratteristiche idrauliche: tirante... 31	
Tabella 4 –	Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – caratteristiche idrauliche: velocità. 32	
Tabella 5 –	Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – caratteristiche idrauliche per sezioni .....	33
Tabella 6 –	Tabella degli attributi per lo shapefile delle classi di rischio .....	35
Tabella 7 –	Tabella degli attributi per gli shapefile degli elementi a rischio .....	36

## Indice Figure

Figura 1 –	Popolazione residente nelle celle censuarie del Distretto .....	15
Figura 2 –	Distribuzione spaziale dei beni culturali del progetto VIR ricadenti nel Distretto Idrografico. ....	21
Figura 3 –	Unità di gestione e relativi Distretti idrografici .....	25

## **1 Introduzione**

L'art. 6 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (*Floods Directive* – FD) stabilisce che gli Stati Membri (*Member States* –MS) predispongano, a livello di distretto idrografico o unità di gestione, mappe di pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni, nella scala più appropriata per le aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APsFR) individuate ai sensi dell'art. 5, paragrafo 1.

Le APsFR sono state definite nell'ambito della revisione e aggiornamento della Valutazione Preliminare che ha segnato l'inizio del II ciclo di gestione e le informazioni ad esse associate sono state riportate (reporting) alla Commissione Europea (CE) entro luglio 2019, avendo la CE disposto una proroga delle scadenze in relazione all'adozione di nuovi formati e modelli per il reporting.

Trattandosi di secondo ciclo di gestione, l'art. 14 della FD stabilisce che l'aggiornamento delle mappe avvenga entro il 22 dicembre 2019 e che le informazioni richieste siano riportate alla Commissione entro 3 mesi da tale scadenza.

Nei capitoli che seguono viene illustrato il processo che ha portato alla definizione e pubblicazione delle mappe suddette, mettendo in evidenza gli aggiornamenti informativi e metodologici intervenuti in questo secondo ciclo di gestione.

## 2 Le mappe di pericolosità: adempimenti previsti dalla Direttiva Alluvioni e dal D.lgs. 49/2010

La Direttiva Alluvioni stabilisce che le mappe di pericolosità mostrino l'area geografica che può essere inondata in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

- a) scarsa probabilità o scenari di eventi estremi (Low Probability - LP)
- b) media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno  $\geq 100$  anni, Medium Probability - MP)
- c) elevata probabilità di alluvioni, se opportuno (High Probability - HP)

In corrispondenza di ciascuno scenario i MS devono fornire le informazioni sull'estensione delle alluvioni e sulla profondità o livello delle acque e dove opportuno sulle velocità del flusso o sulle portate.

Ai MS è, dunque, consentita una flessibilità nell'assegnazione dei valori di probabilità d'inondazione ai diversi scenari. A tale proposito il DLgs 49/2010, attuativo della Direttiva Alluvioni, stabilisce che siano da considerarsi scenari di elevata probabilità o alluvioni frequenti quelli corrispondenti a tempi di ritorno fra 20 e 50 anni (ad es., per lo scenario c =  $Tr \leq 30$  anni), mentre sono da considerarsi scenari di probabilità media o alluvioni poco frequenti quelli corrispondenti a tempi di ritorno fra 100 e 200 anni (ad es., per lo scenario b =  $Tr \leq 200$  anni). Ne consegue che siano da considerarsi scenari di scarsa probabilità o scenari di eventi estremi, quelli corrispondenti a tempi di ritorno superiori a 200 anni (ad es., per lo scenario a =  $Tr \leq 500$  anni).

L'estensione delle alluvioni va intesa come l'intera superficie che sarebbe ricoperta d'acqua in caso di occorrenza di un determinato scenario (quindi non escludendo l'alveo fluviale). La scala utilizzata per la rappresentazione spaziale della pericolosità, in ottemperanza a quanto specificato all'art. 6 comma 1 del D.lgs. 49/2010, è di 1: 10.000 con area minima cartografabile, per gli elementi poligonali, assunta pari a 5.000 m<sup>2</sup>.

La Direttiva prevede **all'art. 6.6** che per le **zone costiere** in cui esista un livello adeguato di protezione i MS possano decidere di elaborare le mappe di pericolosità limitandosi al solo **scenario di scarsa probabilità a)**. Stessa possibilità è fornita agli Stati Membri **dall'art. 6.7** nel caso di aree in cui le inondazioni siano causate da **acque sotterranee**.

### 2.1 Le APSFR considerate ai fini della mappatura

La definizione delle Aree a Potenziale Rischio Significativo per il II ciclo di gestione è stata condotta sulla base degli esiti della Valutazione Preliminare. Sono state quindi raccolte informazioni sulla localizzazione e sulle conseguenze avverse di eventi del passato intercorsi a partire da dicembre 2011,

così come previsto dalla FD Reporting Guidance<sup>1</sup> e sono state integrate le informazioni già disponibili sugli scenari di eventi futuri con quanto fornito da più recenti studi e analisi realizzati e/o acquisiti nel periodo successivo alla pubblicazione delle mappe di pericolosità del I ciclo di gestione.

Ai fini della mappatura di questo secondo ciclo di gestione sono state prese in considerazione le seguenti APSFR:

- Inviluppo delle aree a rischio idraulico derivanti dal 1° ciclo di gestione
- Aree interessate da *past flood* individuate, per lo più, sulla base delle informazioni inserite dalle regioni competenti nel catalogo FloodCat per il periodo successivo al 22 dicembre 2011
- Aree interessate da *future flood*, derivanti dal quadro conoscitivo vigente e/o in corso di sviluppo e dalle aree predisposte ad eventi intensi e concentrati (Flash Flood)

Alcune delle APSFR designate nella fase di Valutazione Preliminare non sono state considerate giacché non sussistono al momento elementi informativi di dettaglio maggiore relativamente alla modellazione che aggiungerebbero valore alla relativa caratterizzazione in termini di pericolosità e di rischio rispetto a quanto già determinato nella fase di designazione e di reporting delle APSFR e considerato che esse saranno comunque oggetto di pianificazione, nel cui contesto si potranno prevedere tra l'altro, ove si ritenga opportuno, misure di "conoscenza" per approfondire le situazioni suddette.

## **2.2 Tipologie di alluvioni significative e modalità di mappatura**

Nel Distretto Appennino Settentrionale sono considerate significative le alluvioni di origine fluviale e marina. Pertanto, la mappatura viene effettuata solo in relazione ad esse. Pur essendo il livello marino condizione al contorno a chiusura delle modellazioni fluviali nei tratti terminali, le alluvioni di origini diverse sono modellate separatamente per poi essere sovrapposte in fase di mappatura dei singoli scenari di pericolosità a scala di UoM (*Multiple sources by overlapping*). La sovrapposizione di risultati provenienti da modellazioni diverse in taluni casi è stata utilizzata anche per inondazioni riconducibili a una stessa origine ma determinate da corsi d'acqua diversi in parte interagenti su una medesima area, che sono stati modellati separatamente (ad es. nell'ambito di studi svolti in tempi differenti).

## **2.3 Definizione degli scenari di probabilità nel Distretto**

La definizione degli scenari di probabilità nel Distretto Appennino Settentrionale, partendo dalle indicazioni fornite dal D.lgs. 49/2010 tiene conto innanzitutto dell'origine dell'alluvione (fluviale o marina).

Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni variano all'interno del Distretto tra 30 e 50 anni (valore adottato nella sola UoM Regionale Liguria) per lo scenario di probabilità elevata, corrispondono a 200 anni per lo scenario di probabilità media e sono compresi tra

---

<sup>1</sup> [Floods Directive Reporting Guidance](#) 2018 v 4.0, July 2019

200 e 500 anni (valore adottato nelle UoM Regionale Liguria e Magra) per lo scenario di probabilità bassa.

I range sopra riportati derivano dalla necessità di tener conto delle caratteristiche peculiari dei bacini idrografici e più nello specifico delle caratteristiche idromorfologiche e idrodinamiche associate alla formazione dei deflussi e alla propagazione in alveo e nella piana inondabile oggetto di modellazione.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati per ciascuna UoM del Distretto i tempi di ritorno utilizzati per caratterizzare i diversi scenari di probabilità, nel caso di inondazione di origine fluviale.

<b>UoMCode-UoMName</b>	<b>SCENARIO A (LP)</b> <i>scarsa probabilità</i>	<b>SCENARIO B (MP)</b> <i>media probabilità</i>	<b>SCENARIO C (HP)</b> <i>elevata probabilità</i>
ITN002 – Arno	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni
ITI018 – Magra	200 < TR ≤ 500 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni
ITR071 – Regionale Liguria	200 < TR ≤ 500 anni	50 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 50 anni
ITR091 – Regionale Toscana Costa	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni
ITR092 – Regionale Toscana Nord	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni
ITR093 – Regionale Toscana Ombrone	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni
ITSNP01 – Serchio	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni

Per le alluvioni di origine marina le modellazioni disponibili sono per lo più limitate allo scenario di probabilità elevata con un tempo di ritorno corrispondente a 50 anni. Modellazioni sullo scenario medio sono disponibili solo per le UoM Regione Liguria e Magra e riguardano aree allagabili per un tempo di ritorno compreso tra 50 anni e 100 anni. Non sono disponibili modellazioni per tempi di ritorno superiori.

I range sopra riportati derivano da studi sviluppati dalla Regione Liguria e dalla Regione Toscana nell'ambito della pianificazione regionale in materia di difesa costiera.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati per ciascuna UoM del Distretto i tempi di ritorno utilizzati per caratterizzare i diversi scenari di probabilità, nel caso di inondazione di origine marina.

<b>UoMCode-UoMName</b>	<b>SCENARIO A (LP)</b> <i>scarsa probabilità</i>	<b>SCENARIO B (MP)</b> <i>media probabilità</i>	<b>SCENARIO C (HP)</b> <i>elevata probabilità</i>
ITN002 – Arno	-	-	TR ≤ 50 anni
ITI018 – Magra	-	50 < TR ≤ 100 anni	TR ≤ 50 anni
ITR071 – Regionale Liguria	-	50 < TR ≤ 100 anni	TR ≤ 50 anni
ITR091 – Regionale Toscana Costa	-	-	TR ≤ 50 anni
ITR092 – Regionale Toscana Nord	-	-	TR ≤ 50 anni
ITR093 – Regionale Toscana Ombrone	-	-	TR ≤ 50 anni
ITSNP01 – Serchio	-	-	TR ≤ 50 anni

## **2.4 Delimitazione delle aree allagabili mediante modellistica per le alluvioni di origine fluviale**

La mappatura delle aree a pericolosità da alluvione fluviale è stata sviluppata, per la maggior parte, sulla base dei risultati di modellazioni idrologico-idrauliche; solo, in alcuni casi, sono state applicate metodologie storico-inventariali e di tipo geomorfologico.

### **2.4.1 La modellazione idrologica**

La modellazione idrologica è finalizzata alla stima degli idrogrammi sintetici di piena riferiti a vari tempi di ritorno e a differenti durate di pioggia. Lo schema di calcolo adottato non è omogeneo su tutto il Distretto, in quanto la scelta dello specifico modello afflussi-deflussi è stata determinata dai dati disponibili e dalle peculiarità del bacino considerato. In generale è stato fatto riferimento a studi di regionalizzazione delle portate di piena con l'utilizzo delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, dei dati geomorfologici e di uso del suolo aggiornati al momento della redazione dello studio. I risultati del modello idrologico sono stati, per quanto possibile, verificati con i dati idrometrici rilevati alle stazioni di misura e/o confrontati con i risultati di modellazioni idrologiche già approvate sullo stesso bacino o su bacini affini.

### **2.4.2 La modellazione idraulica**

La modellazione idraulica applicata al territorio distrettuale fa riferimento, in generale, a tre diversi schemi di calcolo:

- moto vario 1D in alveo a sezioni estese. Tale tipologia di modello è stata utilizzata per descrivere, per lo più, tratti confinati all'interno dei quali si verificano gli eventuali allagamenti. Il modello consente di definire il battente di esondazione e la velocità;
- moto vario 1D in alveo e quasi 2D nelle aree allagate. Tale tipologia di modello è stata utilizzata per descrivere zone dove, nelle aree allagabili, i fenomeni di invaso prevalgono rispetto alle dinamiche di transito dei volumi idrici esondati. Il modello consente di definire il battente di esondazione, ma non la velocità;
- moto vario 1D in alveo e 2D nelle aree allagate. Tale tipologia di modello costituisce ad oggi la scelta più diffusa in quanto permette di descrivere su scala bidimensionale i fenomeni di esondazione e di fornire i battenti e le velocità.

In tutti gli schemi utilizzati la *conveyance route* in alveo è unica e corrisponde alla direzione del flusso (ortogonale alle sezioni trasversali). Per le aree allagate, invece, nel modello 2D la *conveyance route* ha due componenti.

I dati geometrici inseriti nel modello idraulico sono costituiti dai rilievi delle sezioni idrografiche, talvolta integrate con batimetria multi-beam e lidar con drone. Per le aree allagate, dove disponibile,

viene utilizzato il DTM ad alta risoluzione derivante da rilievo LIDAR, integrato con eventuali rilievi topografici di dettaglio. Laddove non sia disponibile il rilievo LIDAR, il DTM è stato ricostruito sulla base della cartografia tecnica regionale. In generale, ad eccezione di alcuni casi particolari (es. Lago di Massaciuccoli nella UoM Serchio) non sono stati simulati scenari relativi a fenomeni di rottura dei rilevati arginali, ma di solo sormonto. Gli edifici e le infrastrutture sono generalmente inclusi nei modelli digitali del terreno utilizzati per la modellazione idraulica.

Gli output del modello forniscono in alveo, per ogni sezione, idrogrammi delle portate e dei livelli, oltre alle caratteristiche della corrente (es. numero di Froude, livello dell'energia, altezza critica, velocità, ecc.) e per gli sfiori laterali (*lateral structure*) gli idrogrammi delle portate e dei livelli. Nelle aree allagate, invece, i dati di output dipendono dal tipo di modellazione adottata. Nel caso di modellazione quasi-2D i risultati forniscono per ogni area di potenziale esondazione (*storage area*) l'idrogramma dei livelli e delle portate sfiorate in ingresso. Nel caso di modellazione 2D gli output del modello sono costituiti dall'idrogramma delle portate e dei livelli per le varie celle del DTM oltre che dalle velocità della corrente.

### **2.4.3 Delimitazione delle aree allagabili**

Nel caso di utilizzo di modelli 1D a sezioni estese, la delimitazione delle aree allagabili viene effettuata sulla base dell'involuppo dei battenti sulle varie sezioni inserite nel modello.

Nel caso, invece, di utilizzo di modelli 1D in alveo e quasi-2D nelle aree allagabili, la delimitazione delle aree allagabili avviene sulla base dell'involuppo dei battenti sulle varie storage area inserite nel modello e sulla ricostruzione dei perimetri delle aree di transito (zone interessate temporaneamente da allagamento per transito dei deflussi idrici) definite tenendo conto della morfologia del terreno.

Nel caso, infine, di utilizzo di modelli 1D in alveo e 2D nelle aree allagabili, la delimitazione delle aree allagabili avviene sulla base dell'involuppo dei battenti definiti dall'output del modello sulle varie celle del DTM.

## **2.5 Delimitazione delle aree allagabili mediante criteri morfologici o storico-inventariali**

Nelle aree del Distretto dove non è disponibile la modellazione idraulica, la delimitazione delle aree allagabili fa riferimento a criteri morfologici e storico-inventariali. In particolare, i criteri morfologici permettono di individuare quelle aree che, per la loro conformazione, sono maggiormente soggette ad allagamenti durante i fenomeni di piena. Il dato storico-inventariale permette, inoltre, di ricostruire la superficie allagata e di attribuire la classe di pericolosità a seconda della frequenza attribuita allo stesso evento alluvionale

L'informazione morfologica è stata, inoltre, utilizzata per la definizione delle aree a pericolosità bassa su gran parte del territorio distrettuale (fondovalle alluvionale).

## **2.6 Delimitazione delle aree allagabili mediante modellistica per le alluvioni di origine marina**

Nelle aree del Distretto ricadenti in Regione Toscana la delimitazione delle aree allagabili tiene conto dell'attuale andamento della linea di riva e di quella stimata in evoluzione. Le elaborazioni modellistiche stimano, in riferimento al calcolo degli effetti indotti dall'onda avente tempo di ritorno pari a 50 anni, l'innalzamento del livello del mare indotto dall'onda rispetto al livello medio mare (set-up) e la massima evoluzione rispetto al valore di set-up, raggiungibile dall'acqua nella sua risalita sulla spiaggia considerata impermeabile.

Nelle aree del Distretto ricadenti in Regione Liguria l'approccio è basato sul confronto delle quote del terreno, ricavate dal modello digitale del terreno ad alta risoluzione, con i dati di risalita dell'onda, derivanti dall'applicazione di formule empiriche in base alle altezze d'onda sotto costa, ottenute dalla propagazione del moto ondoso da largo verso riva, effettuata con il modello matematico di calcolo Mike 21 (con la collaborazione dell'ARPAL). Il modello è stato fatto girare partendo dai dati di onda ricavati da studi sull'arco costiero ligure condotto dall'Università degli studi di Genova. Gli scenari considerati fanno riferimento a tempi di ritorno pari a 50 e 100 anni.

## **2.7 Aggiornamenti intervenuti**

Nel periodo intercorso tra la pubblicazione delle mappe I ciclo di gestione e il 31 ottobre 2019, data che è stata definita ultima utile per l'acquisizione di informazioni per il II ciclo, sono state acquisite informazioni sia in termini di nuove aree perimetrate (sulla base di eventi occorsi) che di modellazioni che sono andate ad approfondire il livello di conoscenze e di caratterizzazione di ambiti suscettibili di inondazione già noti.

In particolare, gli aggiornamenti del quadro conoscitivo e, conseguentemente, le modifiche alle mappe di pericolosità e rischio del PGRA hanno riguardato tutte le UoM ricadenti nel Distretto e derivano principalmente da studi idrologico-idraulici redatti ai fini dell'aggiornamento degli strumenti urbanistici e dei PAI e della progettazione di opere per la mitigazione del rischio.

In un'ottica di maggiore omogeneità dei criteri di perimetrazione a scala di distretto, in questo II ciclo le aree a pericolosità relative alla UoM Liguria sono state inoltre integrate inserendo nella fascia a pericolosità elevata gli areali relativi agli alvei attuali dei principali corsi d'acqua, i cui tematismi sono stati acquisiti e raccordati alle perimetrazioni pregresse a partire dalle informazioni già presenti nel PAI.

### **2.7.1 I cambiamenti climatici**

È stata inoltre avviata una fase di analisi della propensione alle *flash flood* sui bacini delle UoM Arno, Serchio, Regionale Toscana Nord, Regionale Toscana Costa e Regionale Toscana Ombrone per tener conto dell'effetto dei cambiamenti climatici sull'aumento di frequenza di eventi brevi e intensi, con innesco di piene di tipo impulsivo spesso accompagnate da elevato trasporto solido.

### **3 Le mappe del rischio: adempimenti previsti dalla Direttiva Alluvioni e dal D.lgs. 49/2010**

La Direttiva Alluvioni stabilisce che in corrispondenza di ciascuno scenario di probabilità, siano redatte mappe del rischio di alluvioni, in cui devono essere rappresentate le potenziali conseguenze avverse in termini di:

- a) numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati
- b) tipo di attività economiche insistenti nell'area potenzialmente interessata
- c) impianti di cui alla Direttiva 96/61/CE che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvioni e aree protette (di cui all'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii) e v) della Dir. 2000/60/CE) potenzialmente interessate
- d) altre informazioni considerate utili dai MS, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato trasporto solido e colate detritiche e informazioni su altre fonti notevoli di inquinamento

Il D.lgs. 49/2010 prevede che le mappe del rischio rappresentino le 4 classi rischio R1-R4 di cui al DPCM del 29 settembre 1998, espresse in termini di:

- a) numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati
- b) infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.)
- c) beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata
- d) distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
- e) impianti di cui all'allegato I del D.lgs. 59/2005 che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette di cui all'allegato 9 alla parte III del D.lgs. 152/2006
- f) altre informazioni considerate utili dalle autorità distrettuali, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Per le Unità di Gestione condivise da più stati membri l'art. 6.2 della FD richiede che la preparazione delle mappe sia preceduta dallo scambio di informazioni tra gli stati limitrofi, in modo da garantire il coordinamento tra MS.

La preparazione delle mappe inoltre deve essere coordinata con i riesami effettuati ai sensi dell'art. 5 della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive – WFD), in modo da assicurare che le informazioni condivise siano consistenti, in un'ottica di miglioramento dell'efficienza,

dello scambio di informazioni e del raggiungimento di comuni sinergie e benefici rispetto agli obiettivi ambientali della WFD e di mitigazione del rischio della FD.

### **3.1 Mappe del rischio fonti dei dati, metodi e criteri applicati**

#### ***3.1.1 Gli aggiornamenti e le revisioni***

In questo ciclo di gestione le revisioni hanno riguardato sia il grado di dettaglio e di aggiornamento delle informazioni utilizzate, che il livello di omogeneizzazione delle procedure applicate per il calcolo degli elementi a rischio. In particolare, rispetto a quanto fatto per la redazione delle mappe del primo ciclo della direttiva, si è puntato a garantire una maggiore omogeneità a scala di distretto sia per quanto riguarda la costruzione dei database degli elementi esposti che in relazione ai metodi di elaborazione.

#### ***3.1.2 Le classi di rischio***

Per quanto concerne la determinazione del grado di rischio a cui una determinata area è soggetta, valutabile ai sensi del D.lgs. 49/2010 in termini di classe di rischio da R1 (moderato) a R4 (molto elevato), stante il quadro dei dati di base mediamente disponibili a livello di distretto, si è scelto di confermare l'approccio semplificato già utilizzato per il primo ciclo, che viene di seguito sintetizzato.

La formula del rischio di riferimento è:

$$\mathbf{R = P \times E \times V = P \times D}$$

in cui

**R** = rischio

**P** = pericolosità

**E** = valore degli elementi esposti

**V** = vulnerabilità

**D** = danno potenziale

La metodologia scelta, stante la complessità dei fenomeni da rappresentare, assume in via semplificata la *vulnerabilità unitaria* per tutti gli elementi esposti ipotizzando per ognuno di essi un danno pari al suo intero valore in caso di evento alluvionale che lo coinvolge.

La metodologia ha quindi previsto il susseguirsi delle seguenti fasi:

- Raccolta ed organizzazione della base dati degli elementi a rischio secondo le macrocategorie richieste dalla direttiva e dal decreto
- Raggruppamento dei diversi elementi esposti secondo quattro *classi di danno potenziale* variabili tra *moderato/nullo* (D1) e *molto elevato* (D4) così come indicato negli indirizzi operativi del

Ministero dell’Ambiente. In particolare, le classi di danno a cui viene fatto riferimento sono le seguenti:

- 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 socio-economico. 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.
- Elaborazione in ambiente GIS degli strati informativi del rischio tramite incrocio tra gli strati di pericolosità e quelli di danno potenziale secondo la matrice di rischio di seguito riportata, coerente con gli indirizzi operativi ministeriali.

<b>CLASSI DI RISCHIO</b>		<b>CLASSI DI PERICOLOSITA'</b>		
		<b>P3</b>	<b>P2</b>	<b>P1</b>
<b>CLASSI DI DANNO</b>	<b>D4</b>	<b>R4</b>	<b>R3</b>	<b>R2</b>
	<b>D3</b>	<b>R3</b>	<b>R3</b>	<b>R1</b>
	<b>D2</b>	<b>R2</b>	<b>R2</b>	<b>R1</b>
	<b>D1</b>	<b>R1</b>	<b>R1</b>	<b>R1</b>

*Matrice Pericolosità vs Danno potenziale per la determinazione della classe di rischio ai sensi del D.Lgs 49/2010 assunta a scala di distretto*

Le classi di rischio adottate sono quelle di cui al DPCM 29/9/98, così come di seguito riportato:

- R4 (*Rischio molto elevato*): per il quale sono possibili la 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;

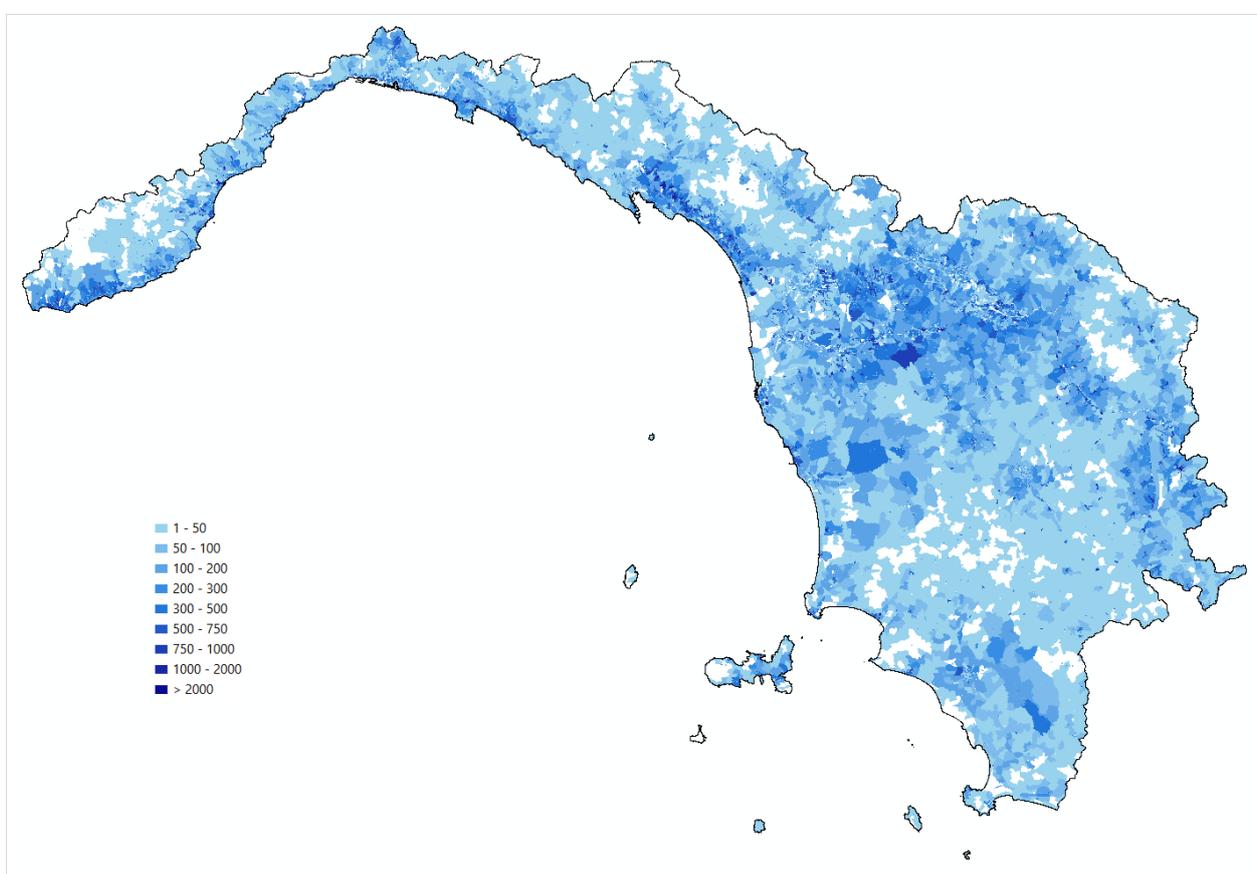
- R2 (*Rischio medio*): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 (*Rischio moderato*): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

La matrice del rischio sopra riportata, già utilizzata nel primo ciclo per le alluvioni di origine marina sull'intero distretto e per le alluvioni di origine fluviale nelle UoM Arno, Serchio, Regionale Toscana Nord, Regionale Toscana Costa e Regionale Toscana Ombrone, costituisce nel secondo ciclo il riferimento unico per l'intero distretto, per le alluvioni sia di origine fluviale che marina. Tale scelta, finalizzata ad una maggiore omogeneità sul distretto, ha inevitabilmente comportato, nel caso delle UoM Regionale Liguria e Magra, l'assunzione di classi di rischio diverse rispetto al primo ciclo per alcune occorrenze.

Nei paragrafi che seguono vengono richiamati e descritti, per le diverse categorie di elementi a rischio considerate, le fonti del dato, i criteri e i metodi per la costruzione degli strati informativi. In APPENDICE al presente documento è inoltre riportata la lista completa delle categorie mappate con l'indicazione del *Danno potenziale* corrispondente e della fonte dei dati.

### 3.1.3 Gli abitanti potenzialmente interessati

Il numero di abitanti potenzialmente interessati per ciascuno scenario di alluvione è stato aggiornato alla luce dei nuovi dati pubblicati ufficialmente dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) relativi al XV censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011. Analogamente a quanto assunto nel precedentemente ciclo di gestione per "abitanti potenzialmente interessati" si intende la popolazione residente nelle aree allagabili. Il calcolo della popolazione a rischio di alluvione è stato effettuato intersecando in ambiente GIS, lo strato informativo delle aree inondabili relativo a ciascuno scenario di probabilità con quello delle sezioni censuarie (Figura 1), le unità elementari rispetto alle quali sono riferiti e aggregati i dati della popolazione e tutte le altre informazioni del censimento. Non essendo nota l'esatta ubicazione della popolazione all'interno delle sezioni, si è adottata l'ipotesi di una distribuzione uniforme all'interno di ciascuna sezione censuaria.



**Figura 1 – Popolazione residente nelle celle censuarie del Distretto**

#### 3.1.3.1 ALTRE INFORMAZIONI SULLE CONSEGUENZE PER LA SALUTE UMANA

Oltre alle conseguenze cosiddette dirette sulla salute umana, che nella FD Reporting Guidance sono ascritte alla categoria *B11 – Human Health* e ai fini della mappatura del rischio sono espresse in termini di abitanti potenzialmente interessati si ritiene opportuno considerare anche il potenziale impatto su servizi di pubblica utilità/strutture strategiche quali ad es., scuole e ospedali riconducibili alla categoria

B12 – *Community*<sup>2</sup>. Tale informazione non è prevista dal reporting FHRM a meno di non includerla nella categoria B42 - *Infrastructure* (si veda [paragrafo 3.1.4](#)) in analogia a quanto specificato dal Dlgs 49/2010 che accorpa infrastrutture e strutture strategiche. Per coerenza con gli indirizzi e con la documentazione connessa alla Direttiva si è scelto comunque di ricondurre tali elementi alla categoria B12.

I dati e le relative fonti sono sintetizzati nella tabella di seguito riportata:

LAYER	DESCRIZIONE	FONTE
<b>Ospedali_Case diCura_point</b>	Strato a geometria puntuale ricavato a partire da dataset pubblici disponibili sui portali cartografici della Regione Toscana e della Regione Liguria	Open Data Regione Toscana: <a href="http://dati.toscana.it/dataset/rt-strut-sanitarie">http://dati.toscana.it/dataset/rt-strut-sanitarie</a> <i>dataset contenente i dati anagrafici relativi a ospedali, strutture riabilitative, strutture territoriali e aziende sanitarie (anno di agg.: 2018)</i>  Geoportale Regione Liguria: <a href="http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/download/index.html?id=732">http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/download/index.html?id=732</a> <i>dataset georeferenziato sulla base dell'indirizzo delle strutture ospedaliere (anno di agg.: 2012)</i>
<b>Aree di Pubblico Interesse</b>	Strato a geometria poligonale ricavato a partire dalle informazioni contenute nei database topografici di fonte regionale	Per la Regione Toscana: consegna diretta del <i>db topografico</i> da parte dell'Ufficio Cartografico regionale ( <i>anno di agg.: 2010</i> )  Per la Regione Liguria: <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237</a> <i>db topografico (anno di agg.: 2013)</i>  <b>Strutture sanitarie:</b> R. Toscana: codice CTR 0223 R. Liguria: campo "Def_Tipo_E/Def_Tipo_US" - occorrenze: 'Servizio pubblico-ASL - sede di ospedale', 'Servizio pubblico-ASL - sede di servizio socio assistenziale', 'Servizio pubblico-sede di clinica'  <b>Centri per la formazione e l'istruzione:</b> R. Toscana: codice CTR 0224 R. Liguria: campo "Def_Tipo_E/Def_Tipo_US" - occorrenza: 'Servizio pubblico-sede di scuola, università, laboratorio di ricerca'  <b>Centri per le attività collettive civili e religiose:</b> R. Toscana: codici CTR 0201, 0203, 0226, 0227 R. Liguria: campo "dest_uso" - occorrenze: '102 - Sociale', '103 - amministrativo'; campo "Def_Tipo_E/Def_Tipo_US" - varie occorrenze;  <b>Centri sportivi:</b> R. Toscana: codici CTR 0214, 0225 R. Liguria: campo "dest_uso" - occorrenze: '102 - Sociale'; campo "Def_Tipo_E/Def_Tipo_US" - varie occorrenze

<sup>2</sup> B12 - *Community*: Adverse consequences to the community, such as detrimental impacts on local governance and public administration, emergency response, education, health and social work facilities (such as hospitals).  
FONTE: *FD Reporting Guidance*

		<b>Cimiteri:</b> R. Toscana: codice CTR 0228 R. Liguria: campo "Def_Tipo_E/Def_Tipo_US" - occorrenza: 'Area cimiteriale'
<b>Formazione Istruzione_point</b>	Strato a geometria puntuale degli istituti scolastici (copertura nazionale)	Geoportale Nazionale: <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/visualizzazione-metadati/?keyword=scuole&amp;rid=local">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/visualizzazione-metadati/?keyword=scuole&amp;rid=local</a> il dataset contiene la localizzazione degli istituti scolastici pubblici per l'infanzia, delle scuole primarie e secondarie in base agli indirizzi forniti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (anno di agg.: 2012)

### 3.1.4 Le attività economiche

Per quanto concerne le attività economiche facendo riferimento alle categorie previste dalla FD Reporting Guidance sono state individuate le fonti informative illustrate nella tabella seguente.

I tematismi relativi alle infrastrutture (B42) sono stati ricavati dai database topografici di fonte regionale attingendo prevalentemente a strati a geometria lineare, con una integrazione condotta relativamente alla porzione di territorio umbra del distretto sulla base di ortofoto (anno 2019).

CATEGORIE FD	DESCRIZIONE	FONTE
B41 - Property	Beni privati (incluse le abitazioni)	CLC2018: 1.1.1. Tessuto urbano continuo; 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo; 1.3.3. Cantieri; 1.3.4. Terreni non utilizzati interni alle aree urbane; 1.4.1. Aree verdi urbane
B42 - Infrastructure	Infrastrutture (trasporti, comunicazione, utenze, produzione di energia e, immagazzinamento)	Per la Regione Toscana: consegna diretta del <i>db topografico</i> da parte dell'Ufficio Cartografico regionale (anno di agg.: 2010)  Per la Regione Liguria: <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237</a> <i>db topografico</i> (anno di agg.: 2013)  <i>tematismi ricavati:</i> Autostrade/SGC ( <i>line</i> ), Strade statali ( <i>line</i> ), Strade provinciali ( <i>line</i> ), Ferrovie ( <i>line</i> ), Stazioni ferroviarie ( <i>polygon</i> ), Aeroporti ( <i>polygon</i> ), Porti ( <i>polygon</i> ), Impianti di distribuzione di carburanti ( <i>polygon</i> ), <i>tematismi lineare e poligonale relativi alle altre infrastrutture tecnologiche comprendenti:</i> Acquedotti, Dighe, Centrali elettriche, Linee elettriche, Tralicci, Metanodotti, Oleodotti, Vaporodotti
B43 - Rural land use	Uso rurale del suolo (attività agricole, silvicoltura, attività mineraria e pesca)	CLC2018: da 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue a 2.4.4. Aree agroforestali e da 3.1.1. Boschi di latifoglie a 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione; 1.3.1. Aree estrattive
B44 - Economic activity	Attività economica (settore manifatturiero, edile, commercio al dettaglio, servizi e altri settori occupazionali)	CLC2018: 1.2.1 Aree industriali e commerciali

CLC2018: Corine Land Cover aggiornamento anno 2018 su immagini 2016.

Fonti:

Geoportale Nazionale:

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/catalogo-metadati/>  
 Regione Toscana - Uso e copertura del suolo da "Cartoteca":  
<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>  
 Regione Liguria - Uso del suolo 1:10.000  
<https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html>

### 3.1.5 L'ambiente

La FD Reporting Guidance individua le seguenti tipologie di conseguenze per l'ambiente

CATEGORIE	DESCRIZIONE
B21 - Waterbody	Stato dei corpi idrici: conseguenze negative per lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali interessati o per lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei interessati, ai sensi della WFD. Tali conseguenze possono derivare da varie fonti di inquinamento (puntuali e diffuse) o essere dovute agli impatti idromorfologici delle alluvioni.
B22 - Protected area	Aree protette: conseguenze negative per le aree protette o i corpi idrici quali quelle designate ai sensi delle Direttive Uccelli e Habitat, acque di balneazione o punti di estrazione di acqua potabile.
B23 - Pollution sources	Fonti di inquinamento: fonti di potenziale inquinamento durante l'evento alluvionale, quali impianti <b>IPPC</b> e <b>Seveso</b> , oppure altre fonti puntuali o diffuse.

La stessa Guida dettaglia ulteriormente la categoria B22 mediante il seguente elenco:

- ✓ PAT\_1 - Bathing Water Directive 2006/7/EC
- ✓ PAT\_2 - Birds Directive 2009/147/EC
- ✓ PAT\_3 - Habitats Directive 92/43/EEC
- ✓ PAT\_4 - Nitrates Directive Report (91/676/EEC)
- ✓ PAT\_5 - UWWT - Urban Waste Water Treatment Directive 91/271/EEC
- ✓ PAT\_6 - Article 7 Abstraction for drinking water - Water Framework Directive 2000/60/EC - Register of Protected Areas article 7 abstraction for drinking water
- ✓ PAT\_7 - WFD\_WaterBodies - Water Framework Directive 2000/60/EC - waterbodies
- ✓ PAT\_8 - European Other legislation
- ✓ PAT\_9 - National legislation
- ✓ PAT\_10 - Local legislation

Sono state pertanto considerate tutte le tipologie principali di Aree Protette (AP) che intersecano le aree potenzialmente allagabili per ciascuno scenario di probabilità.

Relativamente alle fonti di inquinamento sono state acquisite le informazioni sulla tipologia e localizzazione degli *impianti IED* e *Seveso* rappresentati spazialmente con geometria puntuale; ad essi è stato applicato un buffer di 100 m che tiene conto del fatto che non sempre la posizione fornita per la geolocalizzazione dell'impianto stesso coincide con il centroide della superficie di ingombro

dell'istallazione, e per ciascuno scenario di probabilità è stata individuato il numero di impianti che intersecano le aree potenzialmente allagabili.

Sono stati inoltre considerati i tematismi relativi a *depuratori e discariche*, ricavati dalle informazioni disponibili nei database topografici di fonte regionale.

Le potenziali conseguenze avverse sulle aree protette e/o sui corpi idrici sono state valutate in relazione alla presenza di fonti di inquinamento nelle aree allagabili che le/li interessano, o idrologicamente connesse ad esse/essi.

Per quanto riguarda le acque di balneazione (PAT\_1) è stato inoltre adottato il seguente criterio: per ciascuno scenario di probabilità sono state considerate potenzialmente coinvolte quelle ricadenti in una fascia di 1km intorno alla foce di corsi d'acqua idrologicamente connesse con fonti di inquinamento allagate.

Riguardo alle fonti di dato a copertura nazionale e locale, esse sono riassunte nella tabella che segue:

NOME LAYER	FONTE	TIPO di GEOMETRIA
Bathing Water Directive 2006/7/EC	Bathing Water Directive - Status of bathing water 1990 – 2018: <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-11">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-11</a>	POINT
Birds Directive 2009/147/EC	MATTM: siti Natura 2000 aggiornamento 2017 <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/</a> SERVIZIO: "Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)"	POLYGON
Habitats Directive 92/43/EEC	MATTM: siti Natura 2000 aggiornamento 2017 <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/</a> SERVIZIO: "Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)"	POLYGON
Nitrates Directive Report (91/676/EEC)	ISPRA: Layer delle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) reporting 2015 aggiornamento ottobre 2019	POLYGON
UWWT - Urban Waste Water Treatment Directive 91/271/EEC	ISPRA: Reporting UWWT 2016 <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/uwwt/envw6t73a/">http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/uwwt/envw6t73a/</a> aggiornamento ottobre 2018	POLYGON; LINE
Article 7 Abstraction for drinking water - WFD	Regione Liguria: <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html</a> Strati informativi aggiornati dinamicamente delle 'grandi' e 'piccole' derivazioni; sono stati considerati i punti di prelievo per consumo umano in esercizio e caratterizzati da un gestore individuato Regione Toscana: database AIT-strato informativo delle derivazioni per consumo umano <i>informazioni integrate per il territorio umbro del distretto con gli shapefile del reporting GIS 2016 della WFD (Layer ProtectedArea with</i>	POLYGON; POINT

NOME LAYER	FONTE	TIPO di GEOMETRIA
	<i>zoneType = drinkingWaterProtectionArea)</i>	
WFD_WaterBodies - Water Framework Directive 2000/60/EC	ISPRA: reporting GIS WFD 2016, Layers: SurfaceWaterBody; GroundwaterBody	POLYGON; LINE
National legislation	Nationally designated PA (EUAP) - Aree protette dipendenti dall'acqua identificate dagli Stati inserite nel Common Database on Designated Areas (CDDA): <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-14">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-14</a> Aggiornamento marzo 2019 + Aree Ramsar (FONTE MATTM ) non comprese in CDDA <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/</a> SERVIZIO: "Siti protetti - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)"	POLYGON
Impianti IED	ISPRA: European Pollutant Release and Transfer Register, Registro E-PRTR - 2017 data release - version 17	POINT
Impianti Seveso	MATTM-ISPRA: Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante, aggiornamento settembre 2019	POINT
SIR	Informazione disponibile solo per la Regione Toscana presso il portale cartografico ("Cartoteca") <a href="http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#">http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#</a>	POLYGON

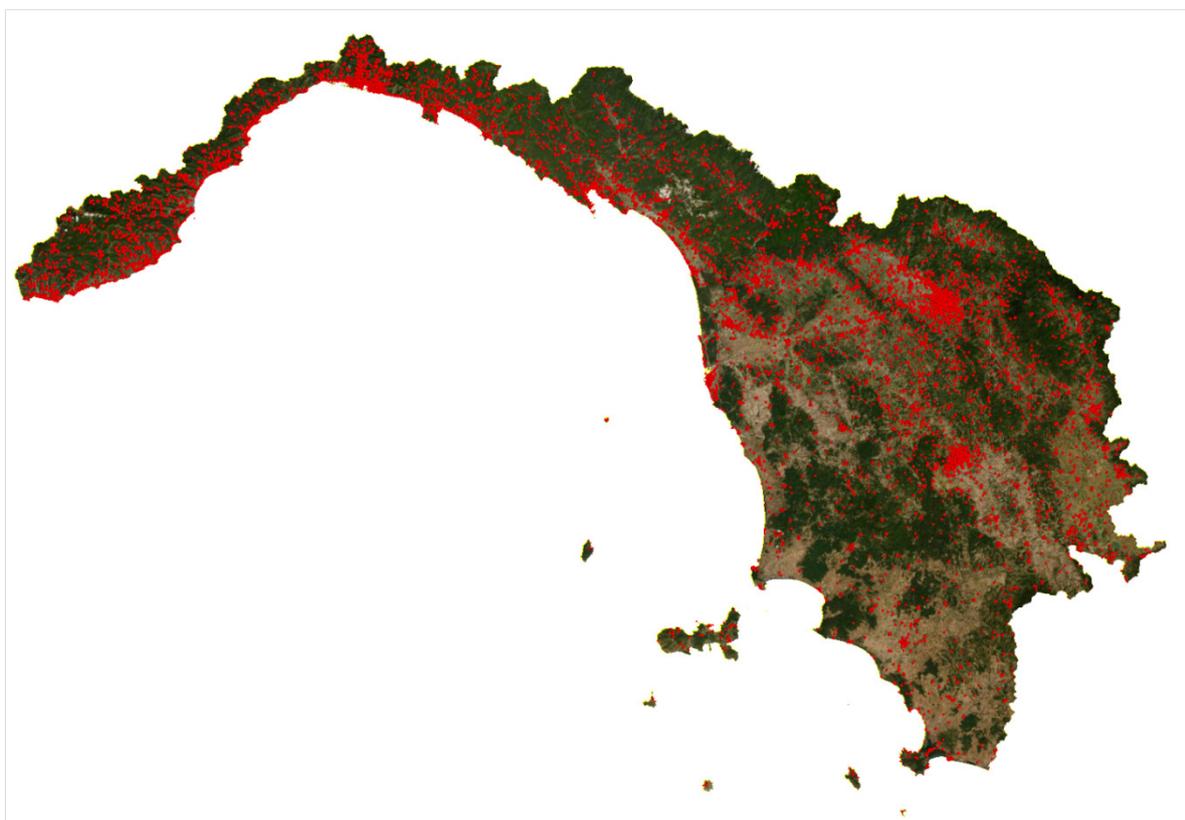
### 3.1.6 Altre informazioni ritenute rilevanti ai fini della valutazione del rischio

#### 3.1.6.1 I BENI CULTURALI

La fonte informativa relativa ai beni culturali è il progetto Vincoli in rete (VIR - <http://www.vincoliinrete.beniculturali.it>) realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR), organo tecnico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo (MiBACT). Il progetto consente l'accesso in consultazione delle informazioni sui beni culturali architettonici e archeologici, mettendo a sistema informazioni provenienti da Soprintendenze, Segretariati Regionali e, a livello centrale, dalle seguenti banche dati:

- Sistema informativo Carta del Rischio contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'ISCR;
- Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio del MiBACT;
- Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio del MiBACT;
- Sistema Informativo SIGEC Web presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

Attraverso la sezione “RICERCA BENI” è possibile effettuare ricerche generiche o condizionate da opportuni parametri (ad es., localizzazione, periodo storico, ente competente, sistemi informativi di provenienza del dato), visualizzare il risultato della ricerca nel dettaglio e scaricare in vari formati (compreso il kml) l’esito della ricerca stessa. L’estrazione effettuata a livello nazionale alla data del 30 ottobre 2019, fornisce una copertura spaziale di 205.670 beni culturali georiferiti catalogati in VIR. Di questi 27.799 ricadono nel territorio del Distretto dell’Appennino Settentrionale (Figura 2). I Beni Culturali estratti dal VIR sono rappresentati da geometrie puntuali, pertanto si è valutato il numero di beni ricadenti interamente o parzialmente all’interno delle aree allagabili associate a ciascuno scenario di pericolosità.



*Figura 2 – Distribuzione spaziale dei beni culturali del progetto VIR ricadenti nel Distretto Idrografico.*

### **3.1.6.2 AREE IN CUI POSSONO VERIFICARSI ALLUVIONI CON ELEVATO TRASPORTO SOLIDO E COLATE DETRITICHE**

Un’altra informazione ritenuta rilevante ai fini della valutazione del rischio di alluvioni, per le caratteristiche del territorio e degli eventi occorsi in passato, è quella relativa alla delimitazione delle aree in cui si possono verificare alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche. L’applicazione del concetto di tempo di ritorno ai processi di colata detritica diviene affetto

da fortissime incertezze se non, in alcuni casi, del tutto impossibile in assenza di osservazioni sistematiche per lunghi periodi. La magnitudo (ovvero il volume complessivo della miscela acqua-sedimenti) e la portata di picco delle colate detritiche sono solamente in parte relazionabili al tempo di ritorno delle precipitazioni che le hanno innescate.

Nel territorio del Distretto dell'Appennino Settentrionale alcune informazioni inerenti tale tematica sono disponibili limitatamente alla *UoM-Serchio* (già Distretto Idrografico Pilota), per il quale le mappe di pericolosità del primo ciclo di attuazione della direttiva contenevano già alcune perimetrazioni ricavate dalla *Carta della Franosità del bacino del Fiume Serchio* e dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lucca, relative ad '*Aree di conoide potenzialmente soggette a colate detritiche torrentizie in ambiente montano*' e ad '*Aree soggette a fenomeni di colata detritica/debris flow (aree di erosione e di accumulo)*'.

Rispetto al primo ciclo di gestione l'informazione è stata aggiornata acquisendo alcuni areali di analoghe caratteristiche perimetrati nell'ambito di recenti aggiornamenti degli strumenti urbanistici comunali.

#### **4 Meccanismi di coordinamento per la condivisione dei dati di base nelle UoM trasfrontaliere**

Nel territorio della UoM Regionale Liguria ricade il tratto terminale del Fiume Roia, che, per la parte di monte, scorre in territorio francese (circa 590 Km<sup>2</sup>) e per la parte di foce in territorio italiano, nella provincia di Imperia (circa 90 Km<sup>2</sup>). Si tratta pertanto, ai sensi della FD, di un bacino transfrontaliero, per il quale è stato attivato il coordinamento a livello internazionale.

Al fine di perseguire l'obiettivo di consolidare i rapporti di cooperazione transfrontaliera, e quindi raggiungere un maggiore coordinamento tra gli enti competenti italiani e francesi nella gestione idraulica ed idrogeologica del bacino, è stato siglato nel dicembre 2013 il "*Protocollo di intesa transfrontaliera per il bacino idrografico del fiume Roia e dei suoi affluenti*". Il protocollo è stato sottoscritto:

- per la parte italiana, dallo Stato italiano, rappresentato dalla prefettura di Imperia, dalla Regione Liguria, dalla Provincia di Imperia, dai Comuni di Airole, Olivetta S. Michele e Ventimiglia, dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente della Liguria (ARPAL), da Tirreno Power e dalla Società AMAIE S.p.A.;
- per la parte francese, dallo Stato francese, rappresentato dalla prefettura delle Alpi Marittime, dall'Agence de l'Eau Rhone-Méditerranée et Corse, dal Conseil Général Alpes Maritimes, dalla Communauté d'Agglomération della Riviera Francese, dai Comuni di Breil-sur-Roia, La Brigue, Fontan, Mentone, Moulinet, Saorge, Sospel e Tenda, dal B.R.G.M., da Electricité de France (EDF).

Nell'ambito di tale protocollo, i soggetti firmatari intendono procedere in maniera condivisa, sulla base dei finanziamenti disponibili, alla determinazione dei livelli di pericolosità e rischio del bacino transfrontaliero e delle conseguenti misure di gestione del rischio, nonché nella gestione delle acque superficiali e sotterranee ai sensi della direttiva 2000/60/CE.

È stato, inoltre, avviato, nell'ambito del programma europeo Interreg Alcotra di cooperazione transfrontaliera tra Francia ed Italia, il Progetto "*Concert -Eaux. Concertazione transfrontaliera della Valle Roia per le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici*". Il progetto, di cui è capofila la Regione Liguria, favorisce maggiormente lo scambio di informazioni sul bacino del Roia fra le autorità competenti.

## 5 Corrispondenza tra REFERENCE per il reporting e paragrafi della relazione

REFERENCE RICHIESTE	OBBLIGO	Riferimenti in Relazione (paragrafi)
FHRM_Summary1_mappingApproachReferences	OBB	par. 2.4-2.6; par. 3.1
FHRM_Summary1_article14.4ClimateChangeReference	OBB	par. 2.7.1
FHRM_Summary1_returnPeriodsAndProbabilitiesApproachReference	OBB	par. 2.3
FHRM_Fluvial_modellingUsedReference	COND	par. 2.4.1-2.4.3
FHRM_Pluvial_modellingUsedReference	COND	
FHRM_SeaWater_modellingUsedReference	COND	par. 2.6
FHRM_ArtificialWaterBearingInfrastructure_modellingUsedReference	COND	
FHRM_Groundwater_modellingUsedReference	COND	
FHRM_OtherSource_modellingUsedReference	COND	
FHRM_Summary3_summary3_1Article6.5_a_MethodInhabitantsAffectedReference	OBB	par. 3.1.3
FHRM_Summary3_summary3_2Article6.5_b_MethodEconomicActivityAffectedReference	OBB	par. 3.1.4
FHRM_Summary3_summary3_3Article6.5_c_MethodLocationledInstallationReference	OBB	par. 3.1.5
FHRM_Summary3_summary3_4Article6.5_c_MethodWfdProtectedAreasReference	OBB	par. 3.1.5
FHRM_Summary3_summary3_5Article6.5_d_MethodOtherInformationReference	OPZ	par. 3.1.6
FHRM_Summary4_article6.2PriorInformationExchangeReference	COND	par. 4
FHRM_Summary5_summary5MapExplanationReference	OBB	par. 6
FHRM_FloodHazardMaps_mapUpdate - APSFR	OPZ	par. 2.7; par. 3.1.1
FHRM_TypeofFloods_sourcesMappedReference - APSFR	COND	par. 2.2
FHRM_Probability_descriptionOfProbability - APSFR	OBB	par. 2.3
FHRM_Environment_otherInformation - APSFR	OPZ	
FHRM_OtherTypeofPotentialConsequences_explanationPotentialConsequenceReference - APSFR	OPZ	

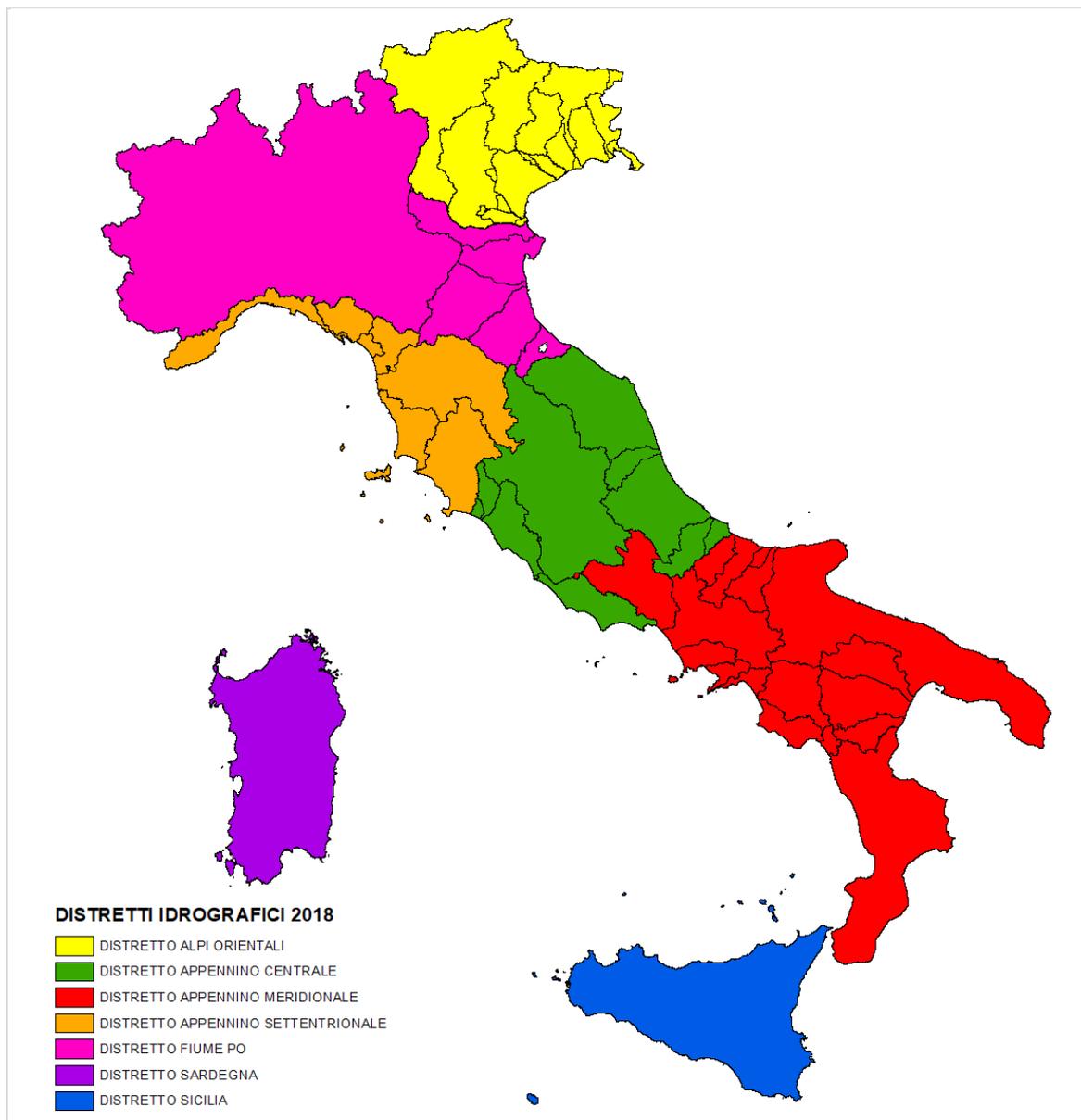
## 6 Comprendere le mappe della pericolosità e del rischio di alluvione

Per tutti gli shapefile, come concordato a livello nazionale, si adotta il seguente sistema di riferimento:

- projected coordinate system: ETRS89-LAEA (urn:ogc:def:crs:EPSG::3035)

### 6.1 Codici e nomi delle unità territoriali di riferimento

La [Figura 3](#) mostra le unità territoriali di riferimento definite a livello nazionale ai fini della FD ovvero le Unità di Gestione (Unit of Management – UoM) e i relativi Distretti idrografici (River Basin District – RBD) la cui codifica utilizzata ai fini del reporting alla CE è riportata in [Tabella 1](#).



*Figura 3 – Unità di gestione e relativi Distretti idrografici*

**Tabella 1- Codifica delle Unità di Gestione e dei Distretti Idrografici ai fini del reporting FD**

<b>RDBcode</b>	<b>RDBName</b>	<b>UoMCode</b>	<b>UoMName</b>
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITI017	Lemene
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN001	Adige
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN003	Brenta-Bacchiglione
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN004	Isonzo
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN006	Livenza
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN007	Piave
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITN009	Tagliamento
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITR051	Regionale Veneto
ITA2018	distretto delle Alpi Orientali	ITR061	Regionale Friuli Venezia Giulia
ITB2018	distretto del fiume Po	ITI01319	Conca-Marecchia
ITB2018	distretto del fiume Po	ITI021	Reno
ITB2018	distretto del fiume Po	ITI026	Fissero-Tartaro-Canalbianco
ITB2018	distretto del fiume Po	ITN008	Po
ITB2018	distretto del fiume Po	ITR081	Regionale Emilia Romagna
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITI018	Magra
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITN002	Arno
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITR071	Regionale Liguria
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITR091	Regionale Toscana Costa
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITR092	Regionale Toscana Nord
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITR093	Regionale Toscana Ombrone
ITC2018	distretto dell'Appennino Settentrionale	ITSNP01	Serchio
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITI014	Fiora
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITI023	Sangro
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITI028	Tronto
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITN010	Tevere
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITR111	Regionale Marche
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITR121	Regionale Lazio
ITE2018	distretto dell'Appennino Centrale	ITR131	Regionale Abruzzo
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI012	Bradano
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI015	Fortore
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI022	Saccione
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI024	Sinni
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI025	Sele
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI027	Trigno
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITI029	Noce
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITN005	Liri-Garigliano
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITN011	Volturno
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR141	Regionale Molise - Biferno e minori

<b>RDBcode</b>	<b>RDBName</b>	<b>UoMCode</b>	<b>UoMName</b>
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR151	Regionale Campania Nord Occidentale
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR152	Regionale Destra Sele
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR153	Regionale Sinistra Sele
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR154	Regionale Sarno
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR161I020	Regionale Puglia e Interregionale Ofanto
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR171	Regionale Basilicata
ITF2018	distretto dell'Appennino Meridionale	ITR181I016	Regionale Calabria e Interregionale Lao
ITG2018	distretto idrografico della Sardegna	ITR201	Regionale Sardegna
ITH2018	distretto idrografico della Sicilia	ITR191	Regionale Sicilia

## **6.2 Mappe di pericolosità: struttura degli shapefile di livello distrettuale**

### ***6.2.1 Shapefile pericolosità - estensione dell'inondazione***

Gli shapefile relativi all'estensione delle aree allagabili per ciascuno dei tre scenari di pericolosità sono redatti a livello di distretto e hanno la seguente nomenclatura:

- scenario bassa probabilità/pericolosità - LP (*Low Probability*): ***ITC2018\_LPH\_extent.shp***
- scenario media probabilità/pericolosità - MP (*Medium Probability*): ***ITC2018\_MPH\_extent.shp***
- scenario elevata probabilità/pericolosità - HP (*High Probability*) : ***ITC2018\_HPH\_extent.shp***

Di seguito si riporta la tabella degli attributi degli shapefile relativi alle aree inondabili corrispondenti ai tre scenari di probabilità (indicata nel campo Category). È fornita la descrizione dei campi e dei valori ammessi nella relativa compilazione. All'interno della tabella è possibile individuare per ciascun elemento geometrico (*feature*) contraddistinto da un codice univoco (EU\_CD\_HP) il Distretto idrografico, l'Unità di gestione e la APSFR in cui esso ricade, la tipologia di alluvione in termini di origine (per il distretto Appennino Settentrionale vengono considerate le origini di tipo *Fluvial* e *SeaWater*), caratteristiche e meccanismi, il tempo di ritorno, la data corrispondente all'ultimo adempimento per il quale l'area in questione è stata fornita ai fini del reporting alla CE, il tipo di metodo con il quale l'area è stata individuata.

**Tabella 2 – Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – estensione dell’inondazione**

<b>NOME CAMPO</b>	<b>Descrizione/VALORI AMMESSI</b>
Id	Contatore: identificativo numerico univoco
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )
APSFRCODE	codice della APSFR a cui fa riferimento la feature
Category	Scenario di probabilità Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LowProbabilityHazard</li> <li>• MediumProbabilityHazard</li> <li>• HighProbabilityHazard</li> </ul>
EU_CD_HP	codice della feature ( <i>singolo poligono di uno strato con geometria di tipo SinglePart</i> )
source	Origini dell'alluvione Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluvial</li> <li>• Pluvial</li> <li>• Groundwater</li> <li>• Sea Water</li> <li>• Artificial Water Bearing Infrastructure</li> <li>• Other</li> </ul> In caso di valori multipli elenco separato da “;” senza spazi. Ad es., Fluvial; SeaWater
character	Caratteristiche delle alluvioni Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flash Flood</li> <li>• Snow Melt Flood</li> <li>• Other rapid onset</li> <li>• Medium onset flood</li> <li>• Slow onset flood</li> <li>• Debris Flow</li> <li>• High Velocity Flow</li> <li>• Deep Flood</li> <li>• Other characteristics</li> <li>• No data</li> </ul> In caso di valori multipli elenco separato da “;” senza spazi.
mechanism	Meccanismi delle alluvioni Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural exceedance</li> <li>• Defence exceedance</li> <li>• Defence failure</li> <li>• Blockage</li> <li>• Other</li> <li>• No data</li> </ul> In caso di valori multipli elenco separato da “;” senza spazi.
frequency	Tempo di ritorno



Gli indirizzi concordati a livello nazionale suggeriscono di restituire tale informazione prioritariamente in formato *poligonale*, e, solo ove ciò non sia possibile per mancanza di dati di base, in forma *lineare* fornendo, ove disponibili, le caratteristiche idrauliche nelle sezioni di calcolo dei modelli idraulici monodimensionali.

Nel caso del distretto Appennino Settentrionale, coerentemente con questa impostazione, sono stati prodotti layer di tipo poligonale. Nel caso in cui i corsi d'acqua siano oggetto di modellazione idraulica bidimensionale o quasi-bidimensionale, i layer sintetizzano, nelle aree inondabili esterne agli alvei e alle aree di più stretta pertinenza fluviale (cioè esterne alle golene, alle prime piani inondabili e in generale alle fasce modellabili secondo uno schema di propagazione monodimensionale), l'informazione sui massimi battenti di inondazione e, ove disponibili, sulle relative velocità medie del flusso. Nel caso di corsi d'acqua modellati con schema monodimensionale (genericamente privi di significative piane inondabili) sono stati, invece, prodotti layer di tipo lineare riferiti alle sezioni di calcolo utilizzate.

Nel seguito sono illustrate, per ciascuna tipologia di layer (poligonale e lineare), la nomenclatura dei file, le informazioni fornite e i relativi formati.

### Layer poligonale

A livello distrettuale sono forniti, per ciascuno dei tre scenari di probabilità, gli shapefile con geometria poligonale, differenziati per tirante e velocità, ove disponibile.

Per il tirante è utilizzata la seguente nomenclatura:

- scenario bassa probabilità/pericolosità - LP (*Low Probability*): **ITC2018\_LPH\_hydropoly\_h.shp**
- scenario media probabilità/pericolosità - MP (*Medium Probability*): **ITC2018\_MPH\_hydropoly\_h.shp**
- scenario elevata probabilità/pericolosità - HP (*High Probability*): **ITC2018\_HPH\_hydropoly\_h.shp**

Di seguito si riporta la tabella degli attributi degli shapefile relativi ai tre scenari di probabilità (indicata nel campo Category). È fornita la descrizione dei campi e sono indicati i valori ammessi nella relativa compilazione.

**Tabella 3 - Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità - caratteristiche idrauliche: tirante**

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI
Id	Contatore: identificativo numerico univoco
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )
APSFRCODE	codice della APSFR a cui fa riferimento la feature
Category	Scenario di probabilità Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LowProbabilityHazard</li> <li>• MediumProbabilityHazard</li> <li>• HighProbabilityHazard</li> </ul>

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI	
h_m	Classi di massimo tirante idrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• h1</li> <li>• h2</li> <li>• h3</li> <li>• h4</li> <li>• h5</li> <li>• h6</li> <li>• h7</li> </ul> NB il campo è lasciato vuoto in caso di dato non disponibile	
hdescript	Descrizione dei codici delle classi di massimo tirante idrico (valori in metri). Valori ammessi:	
	h<0.5	Se h=h1
	0.5<=h<1	Se h=h2
	1<=h<1.5	Se h=h3
	1.5<=h<2	Se h=h4
	h>=2	Se h=h5
	h<1	Se h=h6 (*)
	h>=1	Se h=h7 (*)
	-9999	Se h_m è vuoto (il valore di h non è disponibile)

(\*) le classi h6 e h7 sono utilizzate in quelle aree in cui è possibile fornire solo una valutazione approssimata dei tiranti.

Per la velocità è stata utilizzata la seguente nomenclatura:

- scenario bassa probabilità/pericolosità - LP (*Low Probability*): **ITC2018\_LPH\_hydropoly\_v.shp**
- scenario media probabilità/pericolosità - MP (*Medium Probability*): **ITC2018\_MPH\_hydropoly\_v.shp**
- scenario elevata probabilità/pericolosità - HP (*High Probability*): **ITC2018\_HPH\_hydropoly\_v.shp**

Di seguito si riporta la tabella degli attributi degli shapefile relativi ai tre scenari di probabilità (indicata nel campo Category). È fornita la descrizione dei campi e sono indicati i valori ammessi nella relativa compilazione.

**Tabella 4 - Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità – caratteristiche idrauliche: velocità**

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI
Id	Contatore: identificativo numerico univoco
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )
APSFRCODE	codice della APSFR a cui fa riferimento la feature
Category	Scenario di probabilità Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LowProbabilityHazard</li> </ul>

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI	
Id	Contatore: identificativo numerico univoco	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MediumProbabilityHazard</li> <li>• HighProbabilityHazard</li> </ul>	
v_ms	Classi di velocità massima Codici per classe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• v1</li> <li>• v2</li> </ul> NB il campo è lasciato vuoto in caso di dato non disponibile	
vdescript	Descrizione dei codici delle classi di velocità massima (valori in m/s): Valori ammessi:	
	v<2	Se v=v1
	v>=2	Se v=v2
	-9999	Se v_ms è vuoto (il valore di v non è disponibile)

### Layer lineari - sezioni idrauliche

A livello distrettuale sono forniti shapefile con geometria lineare, per ciascuno dei tre scenari di probabilità utilizzando la seguente nomenclatura:

- scenario bassa probabilità/pericolosità - LP (*Low Probability*): **ITC2018\_LPH\_hydrosec.shp**
- scenario media probabilità/pericolosità - MP (*Medium Probability*): **ITC2018\_MPH\_hydrosec.shp**
- scenario elevata probabilità/pericolosità - HP (*High Probability*): **ITC2018\_HPH\_hydrosec.shp**

Di seguito si riporta la tabella degli attributi degli shapefile relativi ai tre scenari di probabilità (indicata nel campo Category). È fornita la descrizione dei campi e sono indicati i valori ammessi nella relativa compilazione.

**Tabella 5 - Tabella degli attributi per gli shapefile della pericolosità - caratteristiche idrauliche per sezioni**

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI
Id	Contatore: identificativo numerico univoco
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )
APSFcode	codice della APSFR a cui fa riferimento la feature
Category	Scenario di probabilità Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LowProbabilityHazard</li> <li>• MediumProbabilityHazard</li> <li>• HighProbabilityHazard</li> </ul>
SectCode	Codice univoco della sezione in cui si forniscono le caratteristiche idrauliche
H_mslm	Altezza massima m s.l.m
v_ms	Classi di velocità massima

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI	
	Codici per classe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• v1</li> <li>• v2</li> </ul> <i>NB il campo è lasciato vuoto in caso di dato non disponibile</i>	
vdescript	Descrizione dei codici delle classi di velocità massima (valori in m/s): Valori ammessi:	
	v<2	Se v=v1
	v>=2	Se v=v2
	-9999	Se v_ms è vuoto (il valore di v non è disponibile)
Q_mcs	Portata massima in m <sup>3</sup> /s (se disponibile)	

Per il Distretto Appennino Settentrionale l'informazione viene restituita, in generale, in forma poligonale per le aree allagabili inerenti al reticolo principale dove la modellazione idraulica sviluppata permette tale tipo di elaborazione. La forma lineare viene utilizzata nel caso di corsi d'acqua modellati con schema monodimensionale, in assenza di significative piane inondabili.

### 6.3 Mappe del rischio: struttura degli shapefile di livello distrettuale

Gli strati informativi relativi al rischio, redatti a livello di distretto, sono distinti tra shapefile classificati secondo le classi di rischio R1-R4 ai sensi del Dlgs 49/2010 e shapefile degli elementi a rischio per ciascuno dei tre scenari di pericolosità indicati dalla Direttiva 2007/60. Di seguito si illustrano nomenclatura dei file e tabelle degli attributi per le due tipologie di mappe del rischio.

#### 6.3.1 **SHAPEFILE CLASSI di RISCHIO (Dlgs 49/2010):**

A livello distrettuale sono forniti tre shapefile con geometrie rispettivamente puntuale, lineare e poligonale denominati come segue:

- *ITC2018\_ClassRisk\_point.shp*
- *ITC2018\_ClassRisk\_line.shp*
- *ITC2018\_ClassRisk\_poly.shp*

Di seguito si riporta la tabella degli attributi dello shapefile relativo alle classi di rischio nelle aree a pericolosità di alluvione (si veda [paragrafo 3.1.2](#) ). È fornita la descrizione dei campi e sono indicati i valori ammessi nella relativa compilazione.

**Tabella 6 – Tabella degli attributi per lo shapefile delle classi di rischio**

<b>NOME CAMPO</b>	<b>Descrizione/VALORI AMMESSI</b>	
Id	Contatore: identificativo numerico univoco	
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale	
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )	
IT_CD_RK	codice della feature ( <i>singolo poligono di uno strato con geometria di tipo SinglePart</i> )	
RiskClass	Classe di Rischio di cui al DPCM del 29 settembre 1998 Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1</li> <li>• R2</li> <li>• R3</li> <li>• R4</li> </ul>	
RCdescript	Descrizione dei codici delle classi di Rischio. Valori ammessi:	
	moderato	Se RiskClass = R1
	medio	Se RiskClass = R2
	elevato	Se RiskClass = R3
	molto elevato	Se RiskClass = R4

(\*) Il codice IT\_CD\_RK è composto in maniera analoga al codice EU\_CD\_HP, con la sola differenza che LP, MP, e HP sono sostituiti da R1, R2, R3 e R4 ossia i valori di classe del rischio caratteristici dell'elemento geometrico.

### 6.3.2 SHAPEFILE ELEMENTI A RISCHIO:

A livello distrettuale sono forniti shapefile con geometria di tipo poligonale che sintetizzano le informazioni relative ai principali elementi esposti associati ai diversi *feature* che costituiscono l'area interessata da ciascuno scenario di evento. Le denominazioni sono le seguenti:

- *ITC2018\_RiskElem\_LPH.shp*
- *ITC2018\_RiskElem\_MPH.shp*
- *ITC2018\_RiskElem\_HPH.shp*

Di seguito si riporta la tabella degli attributi degli shapefile relativi ai tre scenari di probabilità (indicata nel campo Category). È fornita la descrizione dei campi e sono indicati i valori ammessi nella relativa compilazione.

**Tabella 7 - Tabella degli attributi per gli shapefile degli elementi a rischio**

NOME CAMPO	Descrizione/VALORI AMMESSI
Id	Contatore: identificativo numerico univoco
RBDname	Distretto dell'Appennino Settentrionale
UoMCode	codice della Unit of Management (vedi <a href="#">paragrafo 6.1</a> )
APSFRCODE	codice della APSFR a cui fa riferimento la feature
Descript	è stato inserito il testo: " <i>flood scenarios</i> "
Category	Scenario di probabilità Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LowProbabilityHazard</li> <li>• MediumProbabilityHazard</li> <li>• HighProbabilityHazard</li> </ul>
EU_CD_HP	codice della feature ( <i>singolo poligono di uno strato con geometria di tipo SinglePart</i> )
Inhabitant	Numero di abitanti potenzialmente interessati
CommGovAdm (*)	Numero di strutture/servizi per amministrazione pubblica (ad es. sedi municipio, regione, prefetture)
CommEme (*)	Numero di strutture/servizi per la sicurezza (ad es. sedi di caserme, penitenziari, protezione civile)
CommEdu (*)	Numero di strutture/servizi per istruzione (asili, scuole, università)
CommHS (*)	Numero di strutture/servizi per assistenza sanitaria/salute (ad es., ospedali, case di cura)
typeCult (*)	Tipo di danni al patrimonio culturale Valori ammessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultural Assets</li> <li>• Landscape</li> </ul> NB <i>In caso di valori multipli viene compilato un elenco separato da “;” senza spazi.</i>
CultAssets (*)	Numero di beni culturali potenzialmente interessati

<b>NOME CAMPO</b>	<b>Descrizione/VALORI AMMESSI</b>
typeEconom	<p>Tipo di danni per le attività economiche e le infrastrutture</p> <p>Valori ammessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Property</li> <li>• Infrastructure</li> <li>• Rural land use</li> <li>• Economic activity</li> <li>• Other</li> </ul> <p>NB <i>In caso di valori multipli viene compilato un elenco separato da “;”senza spazi..</i></p>
typeEnv	<p>Tipi di danni per l’ambiente</p> <p>Valori ammessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterbody</li> <li>• Protected area</li> <li>• Pollution sources</li> </ul> <p>NB <i>In caso di valori multipli viene compilato un elenco separato da “;”senza spazi..</i></p>
numIED	Numero impianti IED
FacilityID	<p>Codici impianti IED</p> <p>In caso di valori multipli elenco separato da “;”senza spazi.</p>
numSeveso	Numero impianti Seveso
nOtherPoll(*)	Numero impianti di altro tipo o altre fonti di inquinamento
PAType	<p>Tipi di aree protette potenzialmente interessate</p> <p>Valori ammessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bathing</li> <li>• Birds</li> <li>• Habitats</li> <li>• Nitrates</li> <li>• UWWT</li> <li>• Article 7 Abstraction for drinking water</li> <li>• WFD_WaterBodies</li> <li>• EuropeanOther</li> <li>• National</li> <li>• Local</li> </ul> <p>In caso di valori multipli elenco separato da “;”senza spazi.</p>

(\*) si tratta di elementi opzionali che vengono lasciati vuoti in caso di non compilazione del campo. Le informazioni sui *Cultural heritage* sono opzionali ai fini del reporting, tuttavia a livello nazionale si richiede la loro compilazione.

## APPENDICE

### Categorie di elementi esposti, fonti, danno potenziale

#### Macrocategoria D. Lgs 49/2010: Zone urbanizzate e abitanti esposti

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
<b>B11</b>	<b>Abitanti esposti</b> (celle censuarie)	--	poly	<b>(1)</b>
<b>B41</b>	<b>Tessuto urbano residenziale</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B41</b>	<b>Tessuto urbano residuo, cantieri</b>	<b>D3</b>	poly	<b>(17)</b>

#### Macrocategoria D. Lgs 49/2010: Strutture strategiche

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
<b>B12</b>	<b>Strutture sanitarie</b>	<b>D4</b>	point	<b>(2)</b>
			poly	<b>(3)</b>
<b>B12</b>	<b>Centri per la formazione e l'istruzione</b>	<b>D4</b>	point	<b>(4)</b>
			poly	<b>(3)</b>
<b>B12</b>	<b>Centri per le attività collettive civili e religiose</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
<b>B12</b>	<b>Centri per le attività sportive</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
<b>B12</b>	<b>Complessi cimiteriali</b>	<b>D3</b>	poly	<b>(3)</b>

Macrocategoria D. Lgs 49/2010: Infrastrutture strategiche principali

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
B42	<b>Autostrade, Strade di Grande Comunicazione</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Strade statali</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Strade provinciali</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Strade comunali</b>	<b>D3</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Ferrovie</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Stazioni ferroviarie</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Aeroporti</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Porti</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(17)</b>
B42	<b>Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture connesse</b>	<b>D4**</b>	poly	<b>(17)</b>
B42	<b>Acquedotti</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Manufatti di acquedotto</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Dighe</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Condotte forzate</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Centrali elettriche</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Linee elettriche</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Tralicci</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Distributori</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(3)</b>
B42	<b>Metanodotti</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Oleodotti</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>
B42	<b>Vapordotti</b>	<b>D4</b>	line	<b>(3)</b>

\*\* strato poligonale utilizzato per la rappresentazione del rischio ai sensi del D.Lgs 49/2010

Macrocategoria D. Lgs 49/2010: **Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse**

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
<b>B21</b>	<b>Corpi idrici superficiali WFD</b>	(*)	line	<b>(18)</b>
			poly	<b>(18)</b>
<b>B21</b>	<b>Corpi idrici sotterranei WFD</b>	(*)	poly	<b>(18)</b>
<b>B22</b>	<b>Aree protette di interesse locale</b>	(*)	poly	<b>(5)</b>
<b>B22</b>	<b>Aree protette di interesse nazionale</b>	(*)	poly	<b>(6)</b>
<b>B22</b>	<b>Aree UWWT</b>	(*)	poly	<b>(7)</b>
			line	<b>(7)</b>
<b>B22</b>	<b>Rete Natura 2000</b>	(*)	poly	<b>(8)</b>
<b>B22</b>	<b>Zone Vulnerabili ai Nitrati</b>	(*)	poly	<b>(9)</b>
<b>B22</b>	<b>Captazioni per il consumo umano</b>	<b>D4 (**)</b>	point	<b>(10)</b>
<b>B22</b>	<b>Acque di balneazione</b>	(*)	point	<b>(11)</b>
<b>B24</b>	<b>Aree naturali</b>	<b>D1</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B31</b>	<b>Aree a vincolo archeologico o architettonico</b>	<b>D4 (***)</b>	point	<b>(14)</b>
<b>B32</b>	<b>Aree a vincolo paesaggistico</b>	(*)	poly	<b>(15)</b>

(\*) Danno potenziale non definito

(\*\*) Tematismo considerato applicando un buffer di 200m al dato puntuale

(\*\*\*) Tematismo considerato applicando un buffer di 30m al dato puntuale

Macrocategoria D. Lgs 49/2010: **Distribuzione e tipologia delle attività economiche**

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
<b>B44</b>	<b>Aree produttive e commerciali</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B43</b>	<b>Attività agricole estensive</b>	<b>D2</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B43</b>	<b>Attività agricole intensive</b>	<b>D3</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B43</b>	<b>Aree estrattive</b>	<b>D2</b>	poly	<b>(17)</b>
<b>B43</b>	<b>Maricoltura</b>	<b>D4</b>	poly	<b>(17)</b>

Macrocategoria D. Lgs 49/2010: **Insedimenti produttivi e tecnologici potenzialmente pericolosi**

<i>Categoria FD</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Danno Potenziale (Dp)</i>	<i>Tipo di geometria</i>	<i>fonte</i>
<b>B23</b>	<b>Impianti IED</b>	<b>D4 (****)</b>	point	<b>(12)</b>
<b>B23</b>	<b>Impianti 'Seveso'</b>	<b>D4 (****)</b>	point	<b>(13)</b>
<b>B23</b>	<b>Depuratori e discariche</b>	<b>D3</b>	poly	<b>(16)</b>

(\*\*\*\*) Tematismo considerato applicando un buffer di 100m al dato puntuale

## FONTI

<b>(1)</b>	<p><b>ISTAT</b> – Censimento della popolazione anno 2011  <a href="http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx">http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx</a></p>
<b>(2)</b>	<p>Open Data <b>Regione Toscana</b>:  <a href="http://dati.toscana.it/dataset/rt-strut-sanitarie">http://dati.toscana.it/dataset/rt-strut-sanitarie</a>  <i>dataset contenente i dati anagrafici relativi a ospedali, strutture riabilitative, strutture territoriali e aziende sanitarie (anno di agg.: 2018)</i></p> <p>Geoportale <b>Regione Liguria</b>:  <a href="http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/download/index.html?id=732">http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/download/index.html?id=732</a>  <i>dataset georeferenziato sulla base dell'indirizzo delle strutture ospedaliere (anno di agg.: 2012)</i></p>
<b>(3)</b>	<p><b>Regione Toscana</b> - db topografico (consegna diretta da parte degli uffici regionali; <i>anno di agg.: 2010</i>)</p> <p><b>Regione Liguria</b> - db topografico (<i>anno di agg.: 2013</i>):  <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detailFromHome&amp;idmap=1237</a></p>
<b>(4)</b>	<p><b>MATTM</b> - Geoportale Nazionale:  <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/visualizzazione-metadati/?keyword=scuole&amp;rid=local">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/visualizzazione-metadati/?keyword=scuole&amp;rid=local</a>  <i>dataset contenente la localizzazione degli istituti scolastici pubblici per l'infanzia, delle scuole primarie e secondarie in base agli indirizzi forniti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (anno di agg.: 2012)</i></p>
<b>(5)</b>	<p><b>Regione Toscana</b> (portale cartografico); tematismo: SIR (<i>anno agg.: 2015</i>)  <a href="http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#">http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#</a></p>
<b>(6)</b>	<p><b>ISPRA</b> - Aree protette dipendenti dall'acqua identificate dagli Stati inserite nel <i>Common Database on Designated Areas (CDDA)</i> <i>agg.: marzo 2019</i>:  <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-14">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-14</a>          + Aree Ramsar (FONTE MATTM ) non comprese in CDDA  <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/</a></p>
<b>(7)</b>	<p><b>ISPRA</b> - Reporting Urban Waste Water Treatment - Directive 91/271/EEC 2016 (<i>agg.: ott./2018</i>)  <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/uwwt/envw6t73a/">http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/uwwt/envw6t73a/</a></p>
<b>(8)</b>	<p><b>MATTM</b> – Geoportale Nazionale - Servizio: "Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)" (<i>agg.: 2017</i>)  <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/</a></p>
<b>(9)</b>	<p><b>ISPRA</b> - Layer delle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) reporting 2015 (<i>agg.: ottobre 2019</i>)</p>

<b>(10)</b>	<p><b>Regione Liguria</b> - strati informativi aggiornati dinamicamente delle 'grandi' e 'piccole' derivazioni; sono stati considerati i punti di prelievo per consumo umano in esercizio e caratterizzati da un gestore individuato  <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html</a></p> <p><b>Regione Toscana</b> - database Autorità Idrica Toscana-strato informativo delle derivazioni per consumo umano</p> <p>informazioni integrate per il territorio umbro del distretto con gli shapefile del reporting GIS 2016 della WFD (Layer ProtectedArea with zoneType = drinkingWaterProtectionArea)</p>
<b>(11)</b>	<p>EEA (European Environment Agency) - Bathing Water Directive - Status of bathing water 1990 – 2018:  <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-11">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-11</a></p>
<b>(12)</b>	<p>ISPRA - European Pollutant Release and Transfer Register, Registro E-PRTR – 2017 data release - version 17</p>
<b>(13)</b>	<p>MATTM-ISPRA - Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante, (agg.: sett. 2019)</p>
<b>(14)</b>	<p>Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR) – MiBACT - Progetto Vincoli in rete  VIR - <a href="http://www.vincolinrete.beniculturali.it">http://www.vincolinrete.beniculturali.it</a></p>
<b>(15)</b>	<p><b>Regione Toscana</b> – Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico  <a href="http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html">http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pianopaesaggistico.html</a></p> <p><b>Regione Liguria</b> – Progetto 'LiguriaVincoli' (Segretariato regionale del MiBACT)  <a href="http://www.liguriavincoli.it/">http://www.liguriavincoli.it/</a></p>
<b>(16)</b>	<p>v. (17);    <i>tema parzialmente integrato con informazioni del db topografico Regione Toscana</i></p>
<b>(17)</b>	<p><i>Uso e Copertura del Suolo (UCS) - Corine Land Cover (CLC – agg.: anno 2018 su immagini 2016).</i></p> <p><b>MATTM</b> - Geoportale Nazionale:  <a href="http://www.pcn.minambiente.it/mattm/catalogo-metadati/">http://www.pcn.minambiente.it/mattm/catalogo-metadati/</a></p> <p><b>Regione Toscana</b> - Uso e copertura del suolo da "Cartoteca":  <a href="http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#">http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#</a></p> <p><b>Regione Liguria</b> – Uso del suolo 1:10.000  <a href="https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html">https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html</a></p>
<b>(18)</b>	<p>Corpi idrici Water Framework Directive (WFD) – dati Reporting 2016</p>