

Direttiva 2007/60 e D.lgs. 49/2010: predisposizione mappe di pericolosità e del rischio di alluvione.

Relazione Tecnica

1. Premessa

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone l'obiettivo, agli enti competenti in materia di difesa del suolo, di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. A tal fine la Direttiva e il D.lgs. 49/2010 disciplinano le attività di valutazione e di gestione dei rischi articolandole in tre fasi:

- 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);
- Fasi successive - Aggiornamenti delle mappe della pericolosità e del rischio (22 settembre 2019) e del Piano di gestione 22 settembre 2021).

In base al D.lgs. 49/2010, i soggetti competenti agli adempimenti di cui sopra sono le Autorità di bacino distrettuali (introdotte dall'art. 63 del D.Lgs. 152/2006) e le Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento nazionale della protezione civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Poiché le Autorità di Distretto non sono state ancora costituite, con il D.lgs. 219 del 10 dicembre 2010 (art. 4, c. 1, lett. b "Misure transitorie") è stato disposto che siano le Autorità di Bacino di rilievo nazionale di cui alla legge 183/1989, e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, a provvedere all'adempimento degli obblighi previsti dal D.lgs. 49/2010.

Alle Autorità di bacino nazionali sono state inoltre attribuite funzioni di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza.

Pertanto la Regione Toscana provvede agli adempimenti per i seguenti bacini, tutti ricompresi nel Distretto Appennino Settentrionale: Fiume Magra, Fiora, Marecchia-Conca, Lamone, Ombrone, Toscana Nord e Toscana Costa, mentre per quanto riguarda le mappe della pericolosità e del rischio relative al territorio toscano del bacino del Fiume Reno saranno predisposte dalla relativa Autorità di bacino.

Per quanto riguarda la Fase 1, 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 (Fase 2)

Il presente documento descrive la procedura seguita per la realizzazione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni previste all'art. 6 del D.lgs.49/2010, visti gli "Indirizzi operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni" 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, dell'Autorità di Bacino Nazionali e del Tavolo tecnico Stato Regioni.

2. Inquadramento normativo

1. Il quadro normativo in materia di alluvioni in Italia

In Italia, il dibattito sull'assetto idrogeologico e sullo stato-gestione delle acque, dagli anni '60 in poi è stato, è stato ampio ed approfondito sia in ambito tecnico/scientifico, sia in ambito amministrativo/istituzionale. A tal proposito di seguito si richiamano i principali provvedimenti in materia (MATTM, 2013):

- la Conferenza nazionale delle Acque fine degli anni '60, (con il relativo Piano Generale delle Acque) e la Commissione De Marchi 1970, (con il Piano di Bacino) che proposero, negli stessi anni, due innovative tipologie di pianificazione territoriale riguardanti argomenti strettamente connessi e complementari;
- la Legge n. 183/1989 recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" con l'individuazione del bacino idrografico quale unità fisiografica di riferimento, inteso come ambito fisico di pianificazione che supera le frammentazioni dovute all'impiego di confini esclusivamente amministrativi e l'istituzione dell'Autorità di Bacino quale ente competente sul bacino idrografico cui è affidato il compito di redigere il "Piano di Bacino", "lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso, finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato";
- la Legge n. 267/1998 e s.m.i (c.d. Legge Sarno), che a seguito degli eventi che colpirono la Campania nel 1998 ha disposto, tra l'altro, l'adozione, da parte delle Autorità di Bacino di rilievo nazionale e interregionali nonché delle Regioni per i restanti bacini (ove non si fosse già provveduto), dei Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Il D.P.C.M. del 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998 n.180" con cui sono stati indicati i criteri ed i metodi per l'individuazione del rischio dipendente dai fenomeni di carattere idrogeologico e, quindi, per la redazione dei Piani per l'Assetto Idrogeologico;
- Il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e s.m.i., in particolare la parte III del "Codice dell' Ambiente" disciplina le norme in materia di difesa suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche, riproponendo in sostanza, lo schema dei Piani Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico. Il codice, ha operato una riorganizzazione degli ambiti territoriali di riferimento attraverso la suddivisione del territorio nazionale in Distretti idrografici prevedendo, all'art.63, l'istituzione delle Autorità di bacino Distrettuali e abrogando all'art. 175 la Legge 183/89;
- il D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 concernente il recepimento della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi di alluvioni;
- il D.Lgs. dicembre 2010 n. 219, art.4 che, nelle more della costituzione delle Autorità di bacino distrettuali, dispone che siano le Autorità di Bacino di rilievo nazionale di cui alla

legge 183/1989, e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, a provvedere all'adempimento degli obblighi previsti dal D.lgs. 49/2010.

2. I distretti idrografici in Toscana [RT]

Il territorio toscano è ricompreso nei seguenti distretti idrografici (si veda Figura 1):

- Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, che comprende i seguenti bacini idrografici: Arno (bacino nazionale), Magra, Fiora, Marecchia-Conca e Reno (bacini interregionali), Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone (bacini regionali)
- Distretto idrografico pilota del Serchio: bacino del F. Serchio (bacino nazionale)
- Distretto idrografico dell'Appennino centrale per la parte del territorio regionale ricadente nel bacino idrografico del F. Tevere (bacino nazionale)
- Distretto idrografico Padano solo per una modesta porzione montana del territorio regionale ricadente del bacino del F. Po (bacino nazionale).

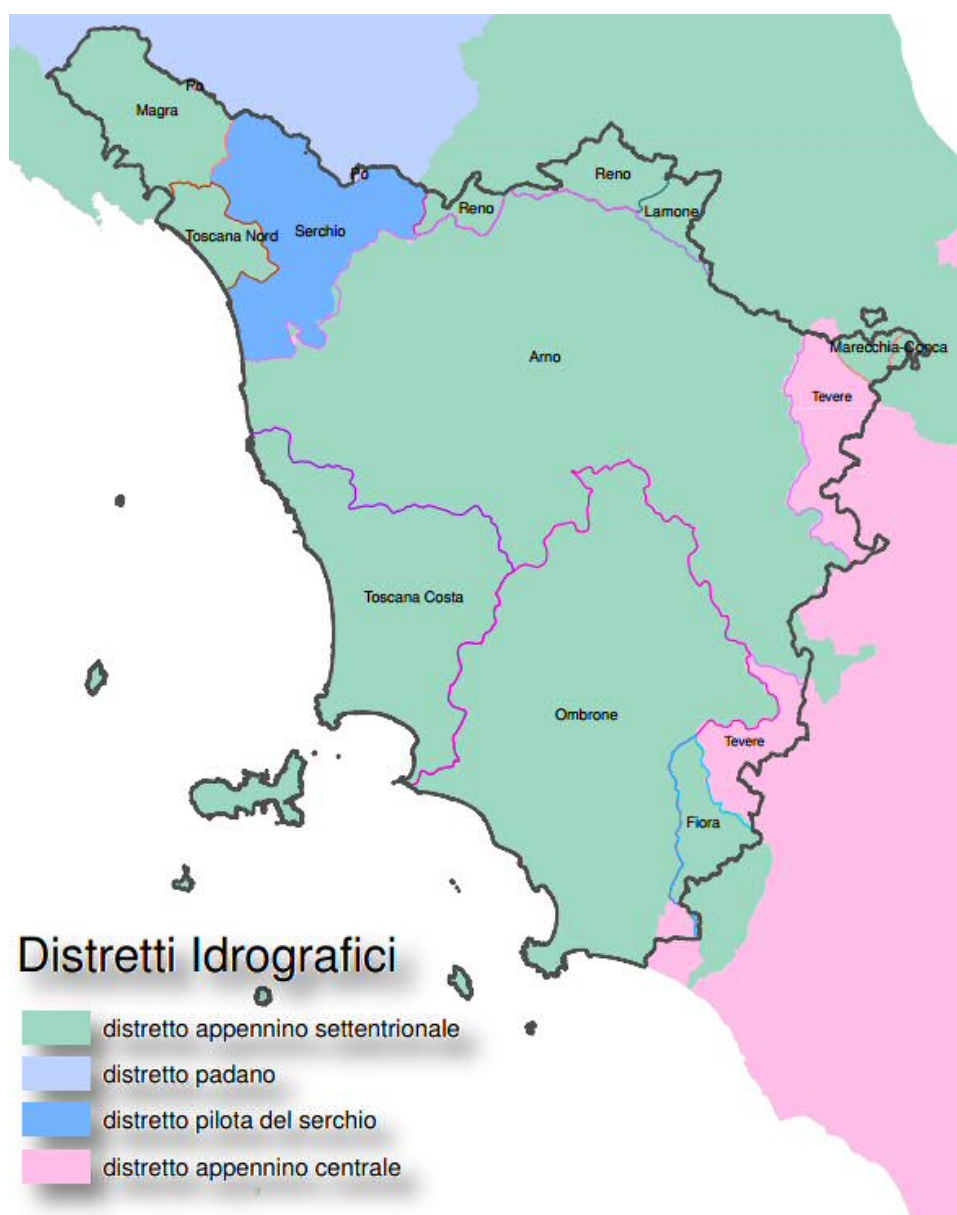


Figura 1. I distretti idrografici in Toscana

3. Soggetti competenti agli adempimenti del D.lgs 49/2010

Considerato che le Autorità di Distretto non sono state ancora costituite, con il D.lgs. 219 del 10 dicembre 2010 (art. 4, c. 1, lett. b "Misure transitorie") è stato disposto che siano le Autorità di Bacino di rilievo nazionale di cui alla legge 183/1989, e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, a provvedere all'adempimento degli obblighi previsti dal D.lgs. 49/2010.

Pertanto la Regione Toscana ha provveduto all'adempimento degli obblighi per i seguenti bacini:

- Bacino regionale Toscana Costa
- Bacino regionale Toscana Nord
- Bacino regionale Ombrone
- Bacino interregionale del Marecchia-Conca (porzione toscana)
- Bacino interregionale del Lamone (porzione toscana)
- Bacino interregionale del Fiume Magra (porzione toscana)
- Bacino interregionale del Fiume Fiora (porzione toscana)

Per quanto riguarda le mappe della pericolosità e del rischio relative al territorio toscano del bacino del Fiume Reno saranno predisposte dalla relativa Autorità di bacino.

4. La valutazione preliminare del rischio di alluvioni (art. 4) [RT]

La valutazione preliminare del rischio di alluvioni 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 sono stati ritenuti sufficienti ed adeguati a fornire le informazioni previste dalla valutazione preliminare del rischio di alluvioni.

Per quanto riguarda la Toscana, infatti sono attualmente vigenti i seguenti PAI:

- PAI Bacino nazionale del fiume Arno
- PAI Bacino nazionale del fiume Tevere
- PAI Bacino interregionale del fiume Reno
- PAI Bacino interregionale del Marecchia-Conca
- PAI Bacino interregionale del Fiume Magra
- PAI Bacino interregionale del Fiume Fiora
- PAI Bacino regionale Toscana Costa
- PAI Bacino regionale Toscana Nord
- PAI Bacino regionale Ombrone
- PAI Bacino pilota del Fiume Serchio

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.

5. Gli indirizzi operativi

Il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, con il contributo di ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, dell'Autorità di Bacino Nazionali e del Tavolo tecnico Stato Regioni, ha emanato un documento contenente gli indirizzi operativi per la predisposizione delle mappe e la redazione del piano di gestione (MATTM 2013, "Indirizzi operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/ce relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla 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 particolare gli indirizzi prevedono che "la parte principale della prima fase di lavoro, deve portare i diversi Enti coinvolti, non tanto alla mera realizzazione di nuovi studi idrologici ed idraulici, redazione di carte o pianificazione di interventi, ma piuttosto ad un inquadramento di quanto già realizzato garantendo alla scadenza del giugno 2013 la possibilità di disporre, 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; ciò non esclude la possibilità di dettagliare, ove possibile, le condizioni minime di cui sopra in presenza di ulteriori dati per la specializzazione dei parametri di pericolosità e rischio. Per l'elaborazione delle "mappe di pericolosità" – richieste ai fini dello sviluppo del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – tenuto conto dei contenuti del D.Lgs. 49/2010, della mancanza di metodologie predefinite a livello nazionale, dell'esiguità di risorse economiche appropriate ed esclusivamente dedicate, al fine di ottimizzare quanto ad oggi realizzato, si procederà, quindi, a correlare e massimizzare i prodotti disponibili, per ottenere una caratterizzazione uniforme dell'intero territorio nazionale ed avere, così, una base comune sulla quale sarà possibile avviare la fase di Gestione del Rischio prevista per il 2015 e nell'ambito di essa programmare azioni di mitigazione del rischio, in termini strutturali e non strutturali, nonché le successive fasi di aggiornamento previste (2019 – 2021). Per quanto riguarda invece, 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. Infatti, il D.Lgs. 49/2010 recepisce quanto indicato nel D.P.C.M. 29.09.98 aggiungendo e/o dettagliando gli aspetti relativi al numero di abitanti potenzialmente esposti e alla presenza di impianti IPPC-AIA e di aree protette"

3. L'elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio

1. Definizioni

Al presente documento si applicano le seguenti definizioni relative all'art.2 del Dlgs. 49/2010:

a) alluvione: l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Cio' include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude gli allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici;

b) pericolosità da alluvione: la probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato e in una certa area;

c) rischio di alluvioni: 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.

2. Il quadro di riferimento e il reticolo indagato

Per quanto riguarda la Regione Toscana, come anticipato nel paragrafo 4, sono attualmente vigenti i Piani di Assetto Idrogeologico, e ad essi si è fatto riferimento per l'elaborazione delle mappe di pericolosità e del rischio.

Il reticolo indagato risulta dunque essere quello già oggetto di studi ed indagini e per i quali si è proceduto alla perimetrazione della pericolosità, ed eventualmente ampliato con l'aggiunta di ulteriori tratti, sede di recenti e documentati fenomeni di dissesto idraulico.

La verifica di completezza del reticolo idrografico e l'individuazione delle eventuali integrazioni o modifiche è stata effettuata anche considerando le valutazioni effettuate sui beni esposti, gli eventi alluvionali storici e le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali.

3. La pericolosità

Obiettivo di questa attività è stata quella di rappresentare le aree potenzialmente interessate da alluvioni secondo gli scenari prestabiliti dal D.Lgs. 49/2010 art.6 e in accordo con le procedure di omogeneizzazione indicate negli indirizzi operativi (MATTM, 2013), secondo cui gli scenari considerati sono classificati 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 INTENSITA' – bassa probabilità di accadimento, pericolosità P1).

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

Le mappe della pericolosità sono state redatte dalle rispettive Autorità di Bacino in relazione ai Piani di assetto idrogeologico (PAI), pertanto per un approfondimento circa le metodologie adottate per la loro realizzazione si rimanda al seguente link <http://www.regione.toscana.it/enti-e-associazioni/ambiente/bacini-idrografici>.

Le pericolosità individuate nei rispettivi PAI sono state uniformate ed omogeneizzate secondo lo schema degli indirizzi operativi:

- Per le AdB che hanno provveduto alla definizione e mappatura delle fasce fluviali si è assunto che:
 - o fascia A • P3
 - o fascia B (o B1,B2,B3) • P2
 - o fascia C • P1
- Per le AdB che hanno provveduto alla definizione e mappatura della pericolosità attraverso 4 classi:
 - o P4 e P3 (molto elevata ed elevata) • P3
 - o P2 (media) • P2
 - o P1 (moderata) • P1

- Per AdB che hanno provveduto alla definizione e mappatura delle aree inondabili:
 - o aree con elevata probabilità di accadimento (30•T•50) • P3;
 - o aree con media probabilità di accadimento (100•T•200) • P2;
 - o aree con bassa probabilità di accadimento (200•T•500) • P1.

In conformità con quanto previsto dal D.lgs.49/2010 le mappe della pericolosità idrauliche sono state realizzate con una scala di riferimento 1:10.000.

Per l'individuazione delle zone soggette a pericolo di inondazione, si è fatto riferimento allo "Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano Regionale di Gestione Integrata della Costa" realizzato tra il 2004 e il 2008 su incarico della Giunta Regionale Toscana, con cui sono state individuate 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.

4. Il 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 dalle AdB.

Come per l'analisi della pericolosità, anche in questo caso sono stati definiti "criteri comuni" fra le diverse autorità di bacino, regionali, interregionali e nazionale (Arno) per la rappresentazione delle mappe del Rischio idraulico.

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:

- 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;
- 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.

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 (•1:10000).

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) rende opportuno adottare, almeno in questa prima fase, criteri metodologici semplificati per una valutazione e rappresentazione del rischio.

Elementi esposti

Le tipologie di elementi esposti sono suddivise in 6 macrocategorie, che sono state mantenute anche per la redazione delle mappe di rischio:

- Zone urbanizzate con indicazione sul numero di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali
- Strutture Strategiche
- Infrastrutture strategiche e principali
- Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse
- Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
- Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale

Va ricordato che la lettera a) dell'art. 6 comma 5 del D.Lgs. 49/2010 richiede di stimare il numero degli abitanti potenzialmente interessati dagli eventi alluvionali. Tale informazione andrà desunta intersecando lo strato informativo relativo alle celle censuarie con gli strati informativi relativi alle aree inondabili secondo i tre scenari di pericolosità.

Vulnerabilità

A livello nazionale si è deciso di rinviare, in questa prima fase di redazione delle mappe del rischio, ad una stima della vulnerabilità intesa come vulnerabilità dell'elemento, ipotizzando comunque per essa uguale valore (pari a 1) in tutte le aree comprese nelle perimetrazioni condotte per la definizione della pericolosità idraulica, portando di fatto a rendere immediato il passaggio dalle carte degli elementi esposti a quelle del danno potenziale (danno stimato pari al valore dell'elemento stesso).

Danno potenziale

Anche in questo caso è stato deciso a livello nazionale che l'analisi del Danno, in questa prima fase di lavoro del Piano Alluvioni, sarà condotta in modo semplificato associando le categorie di elementi esposti a condizioni omogenee di Danno Potenziale.

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 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.

Mappatura del rischio idraulico

Per la redazione della mappa del rischio si sono incrociati i tre livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i quattro livelli di danno potenziale (D4, D3, D2, D1), individuando così quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1:

1. 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.
2. 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;
3. 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;
4. 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 | |

4. I dati

Per la realizzazione delle mappe sono stati considerati i seguenti dati:

- mappe di pericolosità redatte dalle Autorità di Bacino;
- mappa del rischio redatta dalla Autorità di bacino del Magra
- carta dell'uso e copertura del suolo realizzata da Regione Toscana e aggiornata al 2010
- db topografico multiscala realizzato da Regione Toscana;

Inoltre sono stati utilizzati due strati informativi presenti nel Sistema Informativo Territoriale dei Beni Culturali:

- Beni architettonici vincolati, ai sensi delle leggi 364/09, 1089/39 e dei decreti legislativi 490/99, 42/04.
- Beni archeologici vincolati, ai sensi delle leggi 364/09, 1089/39 e dei decreti legislativi 490/99, 42/04.

In coordinamento con l'Autorità di Bacino del fiume Arno, al fine di garantire l'omogeneità nel Distretto Appennino Settentrionale è stato utilizzato un sistema di riclassificazione condiviso per la redazione delle mappe di danno potenziale e quindi di rischio idraulico. Di seguito vengono riportate per ogni macrocategoria, per ogni classe di danno e per ciascun diverso strato informativo gli elementi considerati:

MACROCATEGORIA 1 – zone urbanizzate

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

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

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

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

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

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

Le mappe della pericolosità e del rischio sono state prodotte in formato shape file.

5. Bibliografia

MATTM, 2013. "Indirizzi operativi per l' attuazione della direttiva 2007/60/ce relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni"