



## Allegato 6.2

alla Relazione tecnica del Progetto esecutivo delle attività per la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione

# Mappatura della pericolosità sul reticolo idrografico principale non interessato dalle fasce fluviali e secondario in Regione Emilia-Romagna


SPECIFICA TECNICA

Gennaio 2012



**AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO**  
Bacino di rilievo nazionale



Data	Creazione: 21/06/2011	Modifica: 09/12/2011
Tipo	Specifica Tecnica - Definitivo	
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 18	
Identificatore	<a href="#">Allegato_6_2_RER_reticolo_secondario_collinare_montano.doc</a>	
Lingua	it-IT	
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa	

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



## Indice

1.	Premessa	1
2.	Dinamica fluviale e torrentizia: confronto delle classi di pericolosità Direttiva 2007/60 - D.Lgs. 49/2010 - PAI	2
3.	Attività generali	4
▪	Prima fase – Individuazione dell’ambito di indagine	4
▪	Seconda fase – Ricognizione e analisi dei dati esistenti	4
4.	Metodologia proposta in via preliminare	7
5.	Ulteriori attività da svolgere	8
▪	Terza fase - Definizione di una proposta metodologica di dettaglio per l'utilizzo dei dati esistenti e per il completamento del quadro della pericolosità	8
▪	Quarta fase - Elaborazione dei dati esistenti ai fini della produzione della mappa di pericolosità	8
▪	Quinta fase - Completamento della mappatura in relazione ai corpi idrici privi di informazioni consolidate e/o adeguate presenti nell’ambito di Piani e studi esistenti	9
▪	Sesta fase - Indicazioni per l'aggiornamento della mappa di pericolosità	9
▪	Settima fase - Definizione sperimentale di una metodologia per l'elaborazione dei dati esistenti ai fini della successiva individuazione preliminare di possibili ambiti idonei per la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e idromorfologico (propedeutica alla predisposizione dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni, ai sensi dell’art. 7 del D.Lgs. 49/2010) in sinergia con gli obiettivi della Direttiva Acque 2000/60/CE	9
6.	Criticità	10
7.	Modello organizzativo	11
8.	Cronoprogramma	11
9.	Valutazione dei fabbisogni	11





## 1. Premessa

Lo scopo delle attività brevemente descritte nella presente specifica tecnica è definire una metodologia per la perimetrazione delle aree a differente pericolosità per piena lungo i tratti non fasciati del reticolo principale e secondario in ambiente collinare-montano, seguendo le indicazioni e i contenuti della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (di seguito anche Direttiva Alluvioni) e del D.Lgs. 49/2010 di recepimento che saranno declinate in funzione dell'ambito specifico in oggetto.

E' necessario chiarire in premessa che il documento in oggetto si occupa di definire la sola **Pericolosità** di alluvione e non già anche la vulnerabilità e il valore degli elementi esposti: non tratta, quindi, della valutazione globale del **Rischio**, calcolato come prodotto della **Pericolosità (P)**, della **Vulnerabilità (V)** e dell'**Esposizione (E)** ( $R = P \times V \times E$ ), essendo tale attività demandata alle successive fasi del lavoro previste (si veda anche l'Allegato 10 "Analisi dell'uso del suolo e valutazione della vulnerabilità" al *Progetto Esecutivo delle attività per la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione – Relazione Tecnica - Bozza*).

Al fine di valutare nel dettaglio le tematiche poste in evidenza dalla Direttiva Alluvioni ed orientare efficacemente le attività sull'intero bacino del fiume Po finalizzate alla redazione del Piano di gestione del rischio alluvioni, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha ravvisato la necessità di avviare un'attività di sperimentazione della Direttiva Alluvioni su bacini pilota scelti sulla base della rilevanza e significatività.

Come risultante anche dagli atti del Comitato Tecnico del 28 giugno 2011, il bacino pilota individuato nel territorio della Regione Emilia-Romagna è quello del fiume Secchia, in ragione della complessità e rappresentatività dei fenomeni alluvionali che in esso hanno luogo relativamente ai vari ambiti di interesse (rete idrografica principale, reticolo secondario collinare e montano, reticolo idrografico secondario di pianura) e della consistente base conoscitiva già in possesso degli Enti territorialmente competenti, tra cui lo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Secchia nel tratto da Castellarano alla confluenza Po" (Autorità di Bacino del fiume Po, 2005).

L'attività condotta sul bacino pilota del Secchia è consistita anche nell'individuazione di una metodologia di lavoro basata sulla valorizzazione delle competenze attraverso la costruzione di un modello di collaborazione interistituzionale flessibile, in grado di garantire il flusso di informazione derivante dai diversi livelli di pianificazione coinvolti nell'attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) al fine di consentirne la verifica, l'aggiornamento e l'armonizzazione.

Sulla base dell'esperienza maturata sul bacino pilota, l'attività che si propone di condurre relativamente all'individuazione delle aree inondabili del reticolo secondario collinare-montano e principale a monte dei tratti fasciati nel PAI vigente consiste, come sarà meglio indicato nel seguito, in una ricognizione e messa a sistema dei dati già in essere, desunti dal PAI e dagli studi successivi sviluppati dall'Autorità di Bacino, da aggiornamenti condotti in sede regionale in relazione al quadro conoscitivo del dissesto, nonché dagli approfondimenti effettuati nell'ambito della redazione e aggiornamento dei Piani Territoriali Provinciali (PTCP) ai sensi dell'art. 1, comma 11, dell'Elaborato 7 (Norme di Attuazione) del PAI che consente a tali strumenti di pianificazione di assumere valore ed effetti del PAI.



## 2. Dinamica fluviale e torrentizia: confronto delle classi di pericolosità Direttiva 2007/60 - D.Lgs. 49/2010 - PAI

Il contesto normativo e i riferimenti principali da tenere in considerazione nell'analisi dei fenomeni alluvionali che possono interessare il reticolo idrografico collinare-montano sono, nell'ordine, la Direttiva 2007/60/CE e il D.Lgs. 49/2010 di recepimento e il PAI.

In tale contesto può risultare utile e di interesse, prima ancora di impostare le attività, effettuare un'analisi comparativa dei tre strumenti, in modo tale da evidenziarne gli aspetti concordanti e le eventuali differenze.

La definizione di alluvione che si rinviene nella Direttiva 2007/60/CE è (art. 2):

*“l'allagamento temporaneo di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da fiumi, torrenti di montagna, corsi d'acqua temporanei mediterranei, e le inondazioni marine delle zone costiere e può escludere gli allagamenti causati dagli impianti fognari”.*

Il D.Lgs. 49/2010, all'art. 2 “definizioni” descrive l'“alluvione” come:

*“l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò 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 allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici”.*

Le due norme di riferimento individuano, inoltre, una serie di scenari in base ai quali effettuare la mappatura della pericolosità da alluvione. Tali scenari vengono, nella tabella sottostante, messi in relazione con la perimetrazione della pericolosità effettuata nel PAI.

Direttiva 2007/60/CE (art. 6)	Dlgs 49/2010 (art. 6)	PAI	
		(processi nella rete idrografica in territorio collinare-montano)	(processi nella rete idrografica in territori di fondovalle-pianura)
Elevata probabilità di alluvioni, se opportuno	Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità)	Area a pericolosità molto elevata o elevata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio ( <i>indicativamente</i> coinvolte dai fenomeni con tempo di ritorno di 20- 50 anni) (Ee, Eb)	Fascia A: costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
Media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno probabile >= cento anni)	Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità)	Area a pericolosità media o moderata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (tempi di ritorno <i>indicativamente</i> compresi tra 100 e 500 anni) (Em)	Fascia B: esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo.
Scarsa probabilità di	Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno		Fascia C: costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente





alluvioni o scenari di eventi estremi	fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità)		(Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.
---------------------------------------	---	--	---

La Direttiva 2007/60/CE prevede che per ciascuno degli scenari di cui sopra vengano indicati i seguenti elementi:

- a) portata della piena;
- b) profondità delle acque o, se del caso, livello delle acque;
- c) se opportuno, velocità del flusso o flusso d'acqua considerato.

Il D.Lgs. 49/2010 individua per ogni scenario almeno i seguenti elementi:

- a) estensione dell'inondazione;
- b) altezza idrica o livello;
- c) caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

In considerazione dell'ambito particolare sul quale si agisce, si osserva, in via preliminare, che, ricorrendo, come sarà meglio spiegato nel seguito, essenzialmente, per la perimetrazione della pericolosità relativamente alla rete idrografica secondaria e principale a monte dei tratti già fasciati nel PAI, alla valorizzazione del patrimonio di conoscenze già acquisito ed ad una sua sistematizzazione, basata prevalentemente su analisi morfologiche senza, per lo più, il supporto di analisi idrauliche seppur speditive, ed in assenza di cartografie d'evento, non sarà possibile definire ovunque tiranti idrici e velocità, ciò pur non inficiando la sostanziale conformità rispetto agli obiettivi che si pone la Direttiva.

Tale approfondimento sarà eventualmente proposto con i successivi aggiornamenti delle mappe di pericolosità già previsti dalla Direttiva, nei suoi successivi cicli di revisione (2019).



### 3. Attività generali

L'attività che ci si propone di svolgere sul reticolo secondario naturale facente parte del bacino del fiume Po ricadente nel territorio della Regione Emilia-Romagna e sul reticolo principale a monte dei tratti fasciati, si compone delle seguenti fasi di studio e analisi:

#### ▪ Prima fase – Individuazione dell'ambito di indagine

La Direttiva 2007/60/CE e il D.Lgs. 49/2010 di recepimento prevedono che vengano prodotte mappe di pericolosità e di rischio (entro il giugno 2013) e il primo piano di gestione del rischio di alluvioni (giugno 2015) nelle aree per le quali sia stato stimato un potenziale significativo rischio di alluvione, determinato a partire da una valutazione preliminare basata principalmente su dati registrati, analisi speditive ed esame delle alluvioni storiche avvenute in passato, tenendo conto anche dell'effetto dei cambiamenti climatici (art. 4 D.Lgs. 49/2010).

L'implementazione della Direttiva 2007/60 richiede, inoltre, un forte coordinamento con il percorso di attuazione e con i principi della Direttiva 2000/60 (come sancito all'art. 9), al fine di "migliorare l'efficacia, lo scambio di informazione" e "realizzare sinergie e vantaggi comuni".

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che la definizione dell'ambito territoriale di riferimento per la mappatura della pericolosità e di rischio debba essere condotta partendo dal reticolo dei corsi d'acqua definiti come corpi idrici naturali e artificiali nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Po (PdGPO) adottato con Deliberazione n. 1/2010 in attuazione della sopra richiamata Direttiva 2000/60.

In particolare in ambito collinare-montano è necessario, tuttavia, verificare la completezza del reticolo dei corpi idrici 2000/60 con riferimento alla natura dei fenomeni alluvionali, ai beni esposti, agli eventi alluvionali storici e alle aree potenzialmente interessate ad eventi alluvionali, anche ipotizzando scenari di cambiamenti climatici (art. 4 del D.Lgs. 49/2010).

E' pertanto importante effettuare una attenta analisi del territorio, coinvolgendo tutti gli enti competenti in materia di difesa del suolo (Servizi Tecnici di Bacino, Protezione Civile regionale e provinciale, Province, Comunità Montane, Consorzi, Comuni, etc) allo scopo di integrare il database di partenza dei corpi idrici con eventuali altri corsi d'acqua caratterizzati da un regime idrologico, da un contesto territoriale ed ambientale e da una conformazione geometrica tali da ingenerare problemi di rischio in caso di alluvione.

#### ▪ Seconda fase – Ricognizione e analisi dei dati esistenti

In conformità con l'orientamento generale stabilito nel "Progetto esecutivo delle attività per la redazione delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione" (ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010), il percorso metodologico individuato prevede che vengano in primo luogo valorizzate le conoscenze attualmente disponibili relativamente al reticolo secondario naturale collinare-montano.

E' necessario pertanto procedere, d'intesa e in stretta collaborazione con tutti gli Enti competenti in materia di difesa del suolo alla raccolta di tutte le conoscenze disponibili.

Il quadro delle conoscenze relative ai fenomeni alluvionali che possono interessare il reticolo secondario nel territorio dell'Emilia-Romagna si compone dei seguenti elementi chiave:

#### A. *Perimetrazione delle aree Ee, Eb, Em di cui al vigente PAI che interessano il reticolo secondario.*

Le tipologie dei fenomeni di dissesto idrogeologico che interessano la rete idrografica in territorio montano o collinare sono classificati nel PAI secondo due classi di pericolosità (si veda la Relazione Generale al PAI (Capitolo 4) e l'art. 9, c.1 delle Norme di attuazione del PAI):





a. molto elevata o elevata: aree potenzialmente coinvolte dai fenomeni con tempo di ritorno di 20-50 anni (aree Ee e Eb);

b. media o moderata: aree potenzialmente coinvolte dai fenomeni con tempo di ritorno superiore a 100 anni (aree Em).

In particolare, i fenomeni che si verificano in tale ambito possono essere distinti in tre categorie:

1. colate detritiche o lave torrentizie;
2. esondazioni e alluvionamenti;
3. modificazioni morfologiche d'alveo.

Tali delimitazioni sono effettuate nel PAI sulla base dei seguenti elementi:

-censimento degli eventi storici di piena, delle aree allagate, dei dissesti morfologici, con valutazione delle relative ricorrenze;

-valutazione speditiva delle portate di piena per assegnato tempo di ritorno (Tr compreso tra 20 e 50 anni per la classe di pericolosità molto elevata o elevata e tra 100 e 500 anni per la classe media o moderata) e individuazione, in sezioni significative, dei livelli idrici corrispondenti (mediante calcoli idraulici semplificati);

-individuazione delle aree allagabili e di quelle potenzialmente interessate da dissesti morfologici, quali erosioni e sovralluvionamenti.

In particolare, il territorio collinare-montano della Regione Emilia-Romagna è interessato da una buona copertura di aree prevalentemente di tipo Ee e Eb (per una piccola quota), mentre non presenta aree Em. Tali perimetrazioni sono, tuttavia, spesso non continue a livello di asta.

**B. Studi di asta di carattere idrologico-idraulico della rete idrografica naturale minore di cui al Sottoprogetto SP1.4 "Rete idrografica minore naturale e artificiale" (sviluppato dall'Autorità di Bacino de Po nel 2001).**

Il Sottoprogetto SP1.4 è finalizzato ad una rappresentazione sintetica delle zone a diverso grado di pericolosità e di rischio dell'intero sistema idrico naturale e artificiale nelle aree di pianura e di fondovalle montano. Per il territorio della Regione Emilia-Romagna, le analisi svolte sui corsi d'acqua minori naturali riguardano l'ambito 8 "Enza-Parma-Taro-Arda-Nure-Trebbia" e, in particolare, i torrenti Chero e Riglio (tributari del torrente Chiavenna) e l'ambito 7 "Secchia-Panaro" (in particolare il torrente Tresinaro e altri corsi d'acqua minori). Risulta, inoltre, studiato anche il torrente Tidone. Per tali aste fluviali nel sottoprogetto SP1.4 vengono individuate le aree fasciate e allagabili per diversi scenari di pericolosità: essi vengono pertanto fatti ricadere nella categoria di corsi d'acqua da studiare con il metodo completo da parte dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

**C. Acquisizione degli eventuali approfondimenti di natura idrologico-idraulica presenti nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) delle Province con particolare riferimento al reticolo secondario.**

Secondo quanto disposto dall'art.1, comma 11, dell'Elaborato 7 (Norme di Attuazione) del PAI, "i Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. n. 112/1998 e delle relative disposizioni regionali di attuazione". Sulla base di tale norma e di quanto contenuto nella deliberazione della Giunta Regionale n. 126 del 4 febbraio 2002 ("Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PAI, ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. n. 183/1989 e s.m.i."), le Province ricadenti nel distretto padano hanno orientato l'attività di pianificazione finalizzandola anche all'adeguamento dei rispettivi Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) al PAI e al conseguimento dell'Intesa con l'Autorità di Bacino del fiume Po (di cui all'art. 57 del D.Lgs. n. 112/98 e all'art. 21 della L.R. 20/2000), che consente allo strumento di pianificazione provinciale di assumere il valore e gli effetti del PAI. Attualmente risultano perfezionate le intese con le Province di Modena, Reggio Emilia e Parma, mentre è in fase di definizione l'intesa con la Provincia di Piacenza.

I PTCP risultano, quindi, un'importante fonte di dati avendo provveduto, in generale, nell'ambito della predisposizione delle rispettive Varianti, all'estensione della delimitazione delle fasce fluviali a corsi d'acqua non già fasciati nel PAI, non solo principali (nei tratti a monte della delimitazione PAI) ma anche secondari in territorio collinare-montano, utilizzando il metodo di delimitazione definito dall'Autorità di Bacino del Po.

Occorre, quindi, procedere ad un esame dettagliato di tali approfondimenti e nella messa a sistema del nuovo quadro di conoscenze delineatosi, ricomprendendo i nuovi ambiti studiati all'interno della Variante Generale al PAI in corso di predisposizione in attuazione al D.Lgs. 49/2010.



- D. Acquisizione delle eventuali integrazioni delle perimetrazioni dei fenomeni a carattere torrentizio (Ee, Eb, Em) effettuati nell'ambito dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) delle Province relativamente al reticolo secondario collinare-montano, redatte secondo le indicazioni di cui alla Direttiva "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico del fiume Po (PAI)" (DGR 126/2002).*

Analogamente a quanto riportato nel punto precedente, nell'ambito dei PTCP sono state verificate ed approfondite le aree delimitate e classificate come esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio di cui al PAI (aree Ee, Eb, Em), raggiungendo, in alcuni casi, in funzione della scala di lavoro e del materiale raccolto con il contributo di altri Enti (Comunità Montane, etc) un livello superiore di completezza nell'indagine.

- E. Perimetrazione dei terrazzi fluviali di primo, secondo e terzo ordine di cui alla "Carta dell'Inventario del Dissesto" regionale elaborata dal Servizio Geologico Regionale*

Ulteriori elementi utili ad individuare i fenomeni alluvionali relativamente al reticolo secondario collinare-montano possono essere desunti, qualora i precedenti quadri conoscitivi non siano esaustivi, dall'esame della "Carta inventario del dissesto idrogeologico regionale" in scala 1:10'000, redatta dal competente ufficio regionale. In particolare, i fenomeni di interesse ai fini della delimitazione di primo impianto delle aree allagabili del reticolo secondario collinare-montano interessate da esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio sono quelli che coinvolgono i terrazzi di vario ordine.

Ai fini del completamento delle analisi può essere consultata, inoltre, la cartografia geologica in scala 1:10'000 della Regione Emilia-Romagna.

- F. Eventuale disponibilità di cartografie d'evento per piene storiche*

I quadri conoscitivi dei PTCP contengono generalmente una rappresentazione cartografica delle aree storicamente inondate. Ulteriori mappe specifiche possono essere rinvenute anche in studi o relazioni messe a punto da altri Enti competenti in materia di difesa del suolo.

- G. Valutazione di elementi utili alla definizione di aree prospicienti ai corsi d'acqua del reticolo secondario direttamente coinvolgibili da eventi di piena nell'ambito dell'attività di determinazione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (perimetrazione alveo bagnato, analisi delle divagazioni storiche, database tombinamenti e opere trasversali in alveo, etc).*

L'implementazione della Direttiva Alluvioni richiede, esplicitamente, di creare un forte coordinamento con la gemella Direttiva 2000/60, in termini di sinergie e benefici comuni, nell'ottica di una gestione integrata dei bacini idrografici. In tale contesto è, quindi, opportuno attivare, anche a livello di elaborazione, raccolta dati e studio, una relazione tra le due direttive. In tal senso, si ritiene che elementi utili per le considerazioni da portare avanti ai fini della mappatura della pericolosità sul reticolo secondario, possano derivare dall'Indice di Qualità Morfologica (IQM), che fa parte del complesso sistema di indici che concorrono alla classificazione delle acque superficiali (ai sensi della Direttiva 2000/60). L'analisi morfologica, effettuata sui corpi idrici naturali, prevede una lunga e complessa successione di attività che consistono in fasi di elaborazione di cartografia tematica, banche dati, sezioni altimetriche, nonché in attività dirette in campo per il rilievo di elementi peculiari.

- H. Uso di ulteriori coperture utili ad effettuare analisi prevalentemente di natura geomorfologica (voli GAI georiferiti, DTM Piano di telerilevamento Nazionale, etc)*

Potranno essere presi in esame ulteriori coperture di cui avvalersi per le analisi geomorfologiche (Voli GAI georiferiti, voli ORTOAIMA 1996, ortofoto AGEA relative al periodo 2000-2008, etc) ed elementi derivanti da banche dati regionali. Verranno, inoltre, esaminati i dati derivabili dal DTM del Piano di telerilevamento nazionale prodotto dal Ministero dell'Ambiente (2008), per quanto esso interessi prevalentemente i corsi d'acqua principali fasciati del bacino del Po e le zone di pianura e non copra l'ambito collinare montano. Una futura estensione del rilievo Lidar al territorio collinare-montano potrebbe fornire possibilità di analisi di maggior dettaglio sul reticolo secondario e lo sviluppo di specifiche metodologie speditive di studio dei fenomeni alluvionali in tale ambito. Tale completamento costituirebbe un importante elemento aggiuntivo di conoscenza da utilizzare nei successivi cicli di attuazione della direttiva.



## 4. Metodologia proposta in via preliminare

La metodologia che si propone di applicare per la mappatura della pericolosità del reticolo secondario naturale in ambito collinare-montano e per i tratti non fasciati delle aste principali è di tipo semplificato e si basa, principalmente, nella messa a sistema del complesso e variegato patrimonio di dati esistenti e nella sua omogeneizzazione attraverso l'individuazione di una chiave di lettura dei fenomeni che rimandi ad una legenda unica di riferimento.

Anche in considerazione della tipologia e della cospicua estensione del reticolo in oggetto, si specifica che, in generale, salvo particolari situazioni, il metodo semplificato non renderà possibile una definizione dei tiranti idrici e delle velocità (art. 6, c. 3 D.Lgs. 49/2010), ciò pur non inficiando la sostanziale conformità rispetto agli obiettivi che si pone la normativa di riferimento. Tale approfondimento sarà eventualmente proposto con i successivi aggiornamenti delle mappe di pericolosità già previsti dalla Direttiva, se del caso.

I dati concorrenti alla definizione della pericolosità relativamente al reticolo secondario naturale sono sinteticamente riportati in Figura 1.

Di seguito si riporta una prima proposta di tabella di correlazione basata prevalentemente su considerazioni di carattere morfologico, in parte già contenute nell'appendice 1 alla Direttiva di cui alla DGR E-R 126/2002 per quanto riguarda, nello specifico, la corrispondenza tra le aree Ee, Eb, Em del PAI e la classificazione di cui alla cartografia del dissesto regionale.

<b>D.Lgs 49/2010</b>	<b>DGR 126/2002 Tabella 1, colonna "PAI"</b>	<b>PTCP</b>	<b>Cartografia del dissesto regionale/provinciale (terrazzi)</b>
Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità; EP)	Area a pericolosità elevata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio Tr 20-50 anni (Ee)	Definizione dei dissesti di carattere fluvio-torrentizio e delle fasce propri di ciascun PTCP	Aree interessate da alluvioni in grado di occupare i terrazzi di primo ordine (alvei fluviali e depositi alluvionali in evoluzione)
Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità; MP)	Area a pericolosità elevata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio Tr 50-100 anni (Eb)		Aree interessate da alluvioni in grado di occupare i terrazzi di secondo ordine (depositi alluvionali terrazzati)
Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità, BP)	Area a pericolosità media o moderata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio Tr > 100 anni (Em)		Aree interessate da alluvioni in grado di occupare i terrazzi più antichi e posti a quote più elevate rispetto al corso d'acqua

Tabella 1 – Possibile matrice di correlazione



## 5. Ulteriori attività da svolgere

Solo successivamente all'espletamento delle fasi 1 e 2 precedentemente illustrate (Individuazione dell'ambito di indagine e ricognizione dei dati esistenti) sarà possibile definire una proposta metodologica di dettaglio che potrà approfondire e meglio specificare il piano operativo messo a punto nella presente proposta di lavoro (di cui al paragrafo 0).

Si prevedono, quindi, le ulteriori attività generali:

▪ Terza fase - Definizione di una proposta metodologica di dettaglio per l'utilizzo dei dati esistenti e per il completamento del quadro della pericolosità

L'individuazione dei dati effettivamente disponibili realizzata con l'attività precedente (Fase 2) permetterà la messa a punto di una metodologia di lavoro di dettaglio per la mappatura della pericolosità idraulica nel territorio di indagine, che specificherà la proposta metodologica preliminare; la metodologia sarà oggetto di confronto con l'Autorità di Bacino e con gli tutti Enti competenti e definitivamente messa a punto a valle di tale momento di condivisione.

La definizione delle metodologia di lavoro emergerà pertanto dalla realizzazione consequenziale delle seguenti attività specifiche:

- ricognizione e analisi di metodologie di lavoro messe a punto per scopi analoghi in ambito scientifico/europeo
- confronto tra i soggetti competenti (Autorità di Bacino, Direzioni centrali regionali, Servizi Tecnici di Bacino regionali, Protezione Civile)
- confronto a livello locale
- definizione della metodologia di lavoro definitiva
- sintesi definitiva in relazione all'utilizzabilità delle informazioni esistenti, con particolare attenzione a: copertura territoriale delle informazioni, adeguatezza e affidabilità delle stesse in relazione alla metodologia messa a punto, grado di aggiornamento, etc
- restituzione cartografica definitiva delle informazioni disponibili nel loro formato originale

▪ Quarta fase - Elaborazione dei dati esistenti ai fini della produzione della mappa di pericolosità

Tale fase consisterà nella messa a sistema dei dati esistenti individuati nelle fasi precedenti e nella loro elaborazione e omogeneizzazione (se possibile) secondo la metodologia di dettaglio messa a punto. Tale attività presupporrà specifiche operazioni in ambiente GIS.

Le cartografie dovranno essere corredate da una specifica chiave di lettura dei fenomeni al fine di agevolarne la comprensione (partendo dalla proposta elaborata nel presente documento, si veda la Tabella 1), con particolare attenzione alla diversa accuratezza delle diverse informazioni utilizzate per il lavoro.

In particolare, la mappatura della pericolosità idraulica, ottenibile al termine di tale fase di lavoro, sarà il risultato della realizzazione consequenziale delle seguenti attività specifiche:

- predisposizione di una mappa preliminare della pericolosità sul reticolo secondario montano-collinare sulla base di PAI, SP1.4, PTCP;
- integrazione della mappa preliminare mediante analisi morfologica cartografica di carte storiche, successioni di immagini aeree e satellitari, carta dell'uso del suolo, catasto delle opere idrauliche;
- integrazione della mappa preliminare mediante analisi morfologica e cartografica del reticolo idrografico sulla base della "Carta dell'inventario del dissesto" e delle elaborazioni relative alla determinazione dell'indice IQM;
- integrazione della mappa preliminare mediante analisi delle cartografie d'evento per piene storiche eventualmente reperite e disponibili;
- predisposizione di una relazione preliminare relativa alla chiave di lettura dei fenomeni individuati dalla mappa preliminare della pericolosità





▪ Quinta fase - Completamento della mappatura in relazione ai corpi idrici privi di informazioni consolidate e/o adeguate presenti nell'ambito di Piani e studi esistenti

Qualora i dati esistenti reperiti ed esaminati non risultino sufficientemente completi ed aggiornati ad effettuare la mappatura della pericolosità del reticolo di riferimento individuato per i vari scenari ipotizzati, saranno effettuate ulteriori elaborazioni sulla base dei metodi pur sempre di natura semplificata che, prevalentemente, potranno, almeno in questo primo step di attuazione della direttiva (giugno 2013), consistere in analisi geomorfologiche eventualmente confortate da sopralluoghi di campo.

▪ Sesta fase - Indicazioni per l'aggiornamento della mappa di pericolosità

La mappa della pericolosità finale messa a punto a seguito dell'espletamento di tutte le attività precedentemente illustrate deve essere considerata come una prima base di lavoro finalizzata a rispondere, pur con metodologie semplificate, in modo adeguato a quanto richiesto dal D.Lgs. 49/2010 entro la scadenza non prorogabile del 22 giugno 2013.

Il prodotto ottenuto, tuttavia, potrà anche rivelare la necessità di realizzare, nei futuri step di aggiornamento delle mappe di pericolosità previsti dal D.Lgs. 49/2010, specifiche attività di approfondimento, in relazione ai corpi idrici individuati come prioritari in funzione del rischio potenziale che sottendono e anche al grado di aggiornamento dei dati utilizzati per le analisi.

Si prevede, pertanto sia necessario mettere a punto uno specifico programma di aggiornamento della mappatura della pericolosità in ambito collinare-montano da eseguire nelle fasi successive di attuazione del decreto.

Le indicazioni per raggiungere tale aggiornamento saranno il risultato della realizzazione delle seguenti attività specifiche:

- predisposizione di una mappa preliminare dei tratti prioritari necessitanti di approfondimenti;
- definizione di un programma preliminare di lavoro per la realizzazione di approfondimenti successivi per l'aggiornamento della mappa di pericolosità, nell'ambito dei successivi cicli di gestione sessennali previsti dalla Direttiva per il riesame e l'aggiornamento dei contenuti del Piano.

In relazione alle peculiarità e alla complessità strutturale e funzionale del reticolo, tali approfondimenti potranno consistere, anche in funzione delle disponibilità di risorse economiche ed umane, ad esempio, in modelli idraulici semplificati, previa acquisizione delle informazioni topografiche necessarie (sezioni trasversali, strutture ed opere idrauliche, etc).

▪ Settima fase - Definizione sperimentale di una metodologia per l'elaborazione dei dati esistenti ai fini della successiva individuazione preliminare di possibili ambiti idonei per la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e idromorfologico (propedeutica alla predisposizione dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni, ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010) in sinergia con gli obiettivi della Direttiva Acque 2000/60/CE

La definizione della mappa di pericolosità costituisce la prima di una serie di azioni, cadenzate ad intervalli prefissati nei prossimi anni, finalizzate alla definizione di un piano di gestione del rischio di alluvione ai sensi della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE; questa fase preliminare di analisi del territorio può però costituire da subito un utile momento per l'individuazione di ambiti idonei per la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e idromorfologico in sinergia con gli obiettivi della Direttiva Acque 2000/60/CE.

Le analisi geomorfologiche cartografiche, la comparazione dell'uso del suolo in epoche successive, lo studio delle variazioni morfologiche degli alvei ad intervalli prefissati, ecc., che saranno realizzati per sopperire alla mancanza di dati nelle aree non coperte da precedenti studi idraulici e da ambiti tutelati ai sensi della pianificazione vigente, possono infatti costituire una base di partenza per





l'individuazione dapprima delle cause che generano oggi una situazione di rischio idraulico e idromorfologico e poi di eventuali interventi correttivi che mirino a mitigare le condizioni di rischio.

Già nell'ambito del lavoro in corso per la predisposizione delle prime mappe di pericolosità del reticolo collinare-montano (da chiudere al giugno 2013) si prevede, quindi, di elaborare una metodologia sperimentale per l'individuazione delle opportunità per coniugare gli obiettivi delle Direttive Acque e Alluvioni, testando il metodo su un sito campione e rimandando ad approfondimenti successivi l'applicazione dello stesso all'intero ambito di studio.

## 6. Criticità

Il metodo proposto valorizza il patrimonio di conoscenze già in possesso degli Enti competenti in materia di difesa del suolo e di pianificazione territoriale e ha l'indubbio beneficio di consentire di mettere a sistema, ricomprendendoli nella Variante Generale al PAI che avrà termine nel 2015, tutti gli approfondimenti svolti nell'ambito del percorso di aggiornamento dei PTCP svolti dalle Province emiliane, ai quali attraverso le intese ai sensi dell'art. 21 della L.R. 20/2000 è stato già conferito il valore e gli effetti del PAI.

Quello che si configura è, di fatto, un processo a ritroso in cui nella variante al PAI in atto vengono recepiti gli aggiornamenti e adeguamenti delle fasce A, B, C e delle aree Ee, Eb, Em relative al reticolo secondario in ambito collinare-montano, effettuati attraverso gli approfondimenti condotti a livello provinciale durante i percorsi di pianificazione territoriale (PTCP).

Considerata la necessità di aggiornamento della cartografia del dissesto di cui all'elaborato 2 del PAI vigente, il lavoro ipotizzato risulta essere una grande opportunità di mettere finalmente a sistema la materia nel suo complesso.

I tematismi individuati come concorrenti alla definizione del quadro della pericolosità per il reticolo secondario collinare-montano potranno essere ricondotti ad un'unica cartografia e ad un'unica legenda di riferimento (caratterizzata dalle voci: alluvioni frequenti, alluvioni poco frequenti; alluvioni rare) solo a seguito di un'attenta valutazione congiunta da parte di tutti gli enti coinvolti dal processo (AdB Po, Regione, Province, etc).

Alcune criticità risiedono, tuttavia, nel fatto che, pur essendo la conformità al PAI già insita nel percorso di adeguamento della carta inventario del dissesto ai sensi della DGR 126/2002 e nel raggiungimento dell'intesa in sede di variante ai PTCP provinciali, le metodologie utilizzate nei vari PTCP e la scala di analisi del territorio sono affetti da una certa diversità, per cui è necessario valutare attentamente i requisiti di omogeneità e di immediata validabilità del quadro conoscitivo che si andrà definendo.

Risulterà, inoltre, difficile tenere in considerazione, già in questo primo ciclo, il possibile impatto dei cambiamenti climatici sui fenomeni alluvionali che interessano la rete idrografica secondaria; alcuni interessanti elementi potranno venire dallo svolgimento dell'attività "Idrologia di piena e cambiamenti climatici" (di cui all'allegato 3 alla relazione tecnica del Progetto esecutivo) relativamente all'intero bacino del Po, dai quali potrà essere individuata la linea d'azione da mettere in atto, salvo specifici e limitati casi sperimentali, nel successivo ciclo di aggiornamento della Direttiva.



## 7. Modello organizzativo

Il percorso individuato non può che essere svolto in stretta collaborazione con le Province e con gli altri Enti competenti sul reticolo secondario collinare-montano, in prosecuzione alle attività già svolte nell'ambito dei tavoli tecnici che hanno lavorato per il perseguimento della citata Intesa PAI-PTCP.

Il modello organizzativo prevede, quindi, sulla scorta di quanto già messo in atto sperimentalmente per l'impostazione delle attività nel bacino pilota del Secchia, la costituzione di un gruppo di lavoro per ogni ambito provinciale, costituito da tutti gli Enti territorialmente interessati.

La collaborazione tra vari Enti potrà essere formalmente ed istituzionalmente definita anche attraverso il perfezionamento di singoli protocolli di intesa.

## 8. Cronoprogramma

Le attività qui rappresentate dovranno essere ultimate entro il giugno 2013, data fissata all'art. 6 del D.Lgs 49/2010 per la predisposizione delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni.

La data di avvio delle attività, necessaria a garantire un completo sviluppo delle stesse, è quella di inizio 2012 al fine di poter disporre di un orizzonte temporale di 18 mesi complessivi.

Il cronoprogramma definitivo sarà definito in funzione della messa a disposizione delle risorse umane e finanziarie necessarie alla realizzazione delle attività medesime e della disponibilità dei vari Enti coinvolti nel processo.

## 9. Valutazione dei fabbisogni

Il reticolo idrografico secondario collinare – montano di base sul quale si intende applicare la metodologia esposta (costituito dall'insieme dei corpi idrici definiti ai sensi della Direttiva 2000/60) ha una lunghezza complessiva pari a circa 2504 km.

Tale valore potrà modificarsi a seguito delle attività di ricognizione e di individuazione dell'ambito di indagine previsti al punto 1 del paragrafo 3.

Si riporta nel seguito una stima delle risorse necessarie in relazione alle attività previste descritte nei precedenti paragrafi.

	Attività	Stima delle risorse (mesi uomo)
Fase preparatoria	Riunioni di coordinamento e di impostazione delle attività successive	1
Prima fase	Individuazione dell'ambito di indagine	4
Seconda fase	Ricognizione e analisi dei dati esistenti	8



Terza fase	Messa a punto di una metodologia operativa di dettaglio	2
Quarta fase	Elaborazione dei dati esistenti ai fini della produzione della mappa di pericolosità	8
Quinta fase	Completamento della mappatura in relazione ai corpi idrici privi di informazioni consolidate e presenti nell'ambito di Piani e studi esistenti	6
Sesta fase	Indicazioni per l'aggiornamento della mappa di pericolosità	1
Settima fase	Definizione sperimentale di una metodologia per l'elaborazione dei dati esistenti ai fini della successiva individuazione preliminare di possibili ambiti idonei per la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e idromorfologico (propedeutica alla predisposizione dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni, ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010) in sinergia con gli obiettivi della Direttiva Acque 2000/60/CE	6
	Elaborazioni in ambiente GIS	4
<b>TOTALE</b>		<b>40</b>

In conclusione si stima che per lo svolgimento di tutte le attività descritte e previste siano necessari complessivamente circa 40 mesi uomo, comprensivi non solo delle fasi di reperimento dati, organizzazione degli stessi, studio e analisi geomorfologica, ma anche di elaborazione in ambiente GIS e di eventuali sopralluoghi di campo.

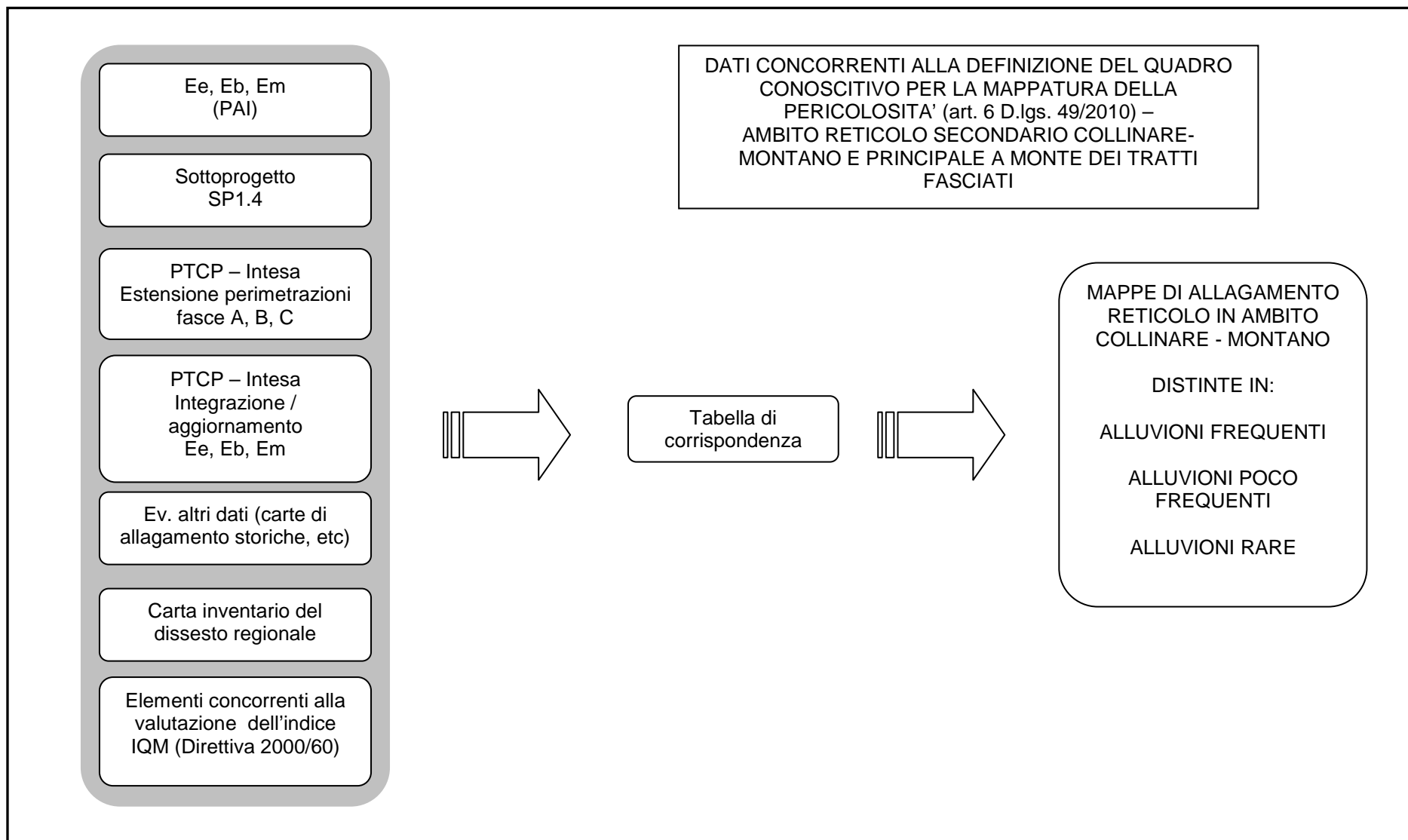


Figura 1

